



PATRIMÔNIO GEOMORFOLÓGICO DA SERRA DE JOÃO DO VALE: UMA AVALIAÇÃO A PARTIR DA INVENTARIAÇÃO DE GEOMORFOSSÍTIOS

FRANCISCO HERMÍNIO RAMALHO DE ARAÚJO ¹
RAIANE ISLANE ARAÚJO DE SOUZA ²

RESUMO

Diante da importância dos novos conhecimentos da Ciência Geográfica, surge os estudos sobre a Geodiversidade que propõem uma valorização e valoração das riquezas naturais de cada particularidade local. Tendo esse foco por base, buscou-se entender o Patrimônio Geomorfológico destacando por apresentar as geoformas com características físico-naturais particulares que se pretende analisar, visando estabelecer as bases para seleção dos geomorfossítios como maior potencialidade para propostas mitigadoras de preservação/conservação. A metodologia proposta que está subsidiando à pesquisa se dá por meio das etapas de inventariação (avaliação qualitativa) e dos locais de interesse geomorfológico. Fundamentados sobre essa necessidade, o presente texto, objetiva trazer uma discussão científica para inventariar o patrimônio geomorfológico da Serra de João do Vale. Visto que, o local apresenta resíduos da Formação Serra do Martins- (FSM) que influencia nas particularidades geológicas e geomorfológicas presente nas paisagens locais. Verificou-se que a área de estudo possui cinco locais que apresentam geoformas com valores para geomorfossítios. Nesta Pesquisa, o valor estético foi evidenciado pelo contraste de cores existentes nas geoformas, além do valor Científico para ser considerados geomorfossítios. Portanto, buscou-se com essa pesquisa encontrar relevância da área para que seja feitos estudos futuros.

Palavras-chave: Patrimônio Geomorfológico, Inventariação de geomorfossítios, Serra de João do Vale.

RESUMEN

Ante la importancia de los nuevos conocimientos de la Ciencia Geográfica, surgen los estudios sobre la Geodiversidad que proponen una valorización y valoración de las riquezas naturales de cada particularidad local. Teniendo ese foco por base, se buscó entender el Patrimonio Geomorfológico destacando por presentar las geoformas con características físico-naturales particulares que se pretende analizar, con el fin de establecer las bases para la selección de los geomorfotipos como una mayor potencialidad para propuestas mitigadoras de preservación/conservación. La metodología propuesta que está subsidiando a la investigación se da por medio de las etapas de inventariación (evaluación cualitativa) de los lugares de interés geomorfológico. Fundamentados sobre esa necesidad, el presente texto, objetiva traer una discusión científica para inventariar el patrimonio geomorfológico de la Sierra de João do Vale. Dado que, el sitio presenta residuos de la Formación Serra do Martins- (FSM) que influye en las particularidades geológicas y geomorfológicas presentes en los paisajes locales. Se verificó que el área de estudio posee cinco sitios que presentan geoformas con valores para geomorfosítios. En esta Investigación, el valor estético fue evidenciado por el estreñimiento de colores existentes en las geoformas, además del valor Científico para ser considerados geomorfosintéticos. Por lo tanto, se buscó con esa investigación encontrar relevancia del área para que se hagan estudios futuros.

¹ Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, netinho_serra.sr@hotmail.com;

² Mestranda em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte- UFRN, raianesouza.93@outlook.com;



Palabras clave: Patrimonio Geomorfológico, Inventario de sitios geomorfológicos, Serra de João do Vale.

INTRODUÇÃO

O patrimônio geomorfológico pode ser definido como o conjunto de formas de relevo, solos e depósitos correlativos que evidenciam um claro interesse científico (PEREIRA, 1995). Fazem parte do Patrimônio geomorfológico todas as geoformas nas quais podem ser atribuídas um determinado valor (PANIZZA, 2001).

No Rio Grande do Norte podemos identificar vários locais de interesse geomorfológico que apresentam potenciais para geomorfossítios. Dentre esses locais, a Serra de João do Vale destaca-se por apresentar geoformas com características físico-naturais particulares que possuem valores excepcionais do ponto de vista científico, estético e da conservação.

A Serra de João do Vale foi classificada por Diniz e Oliveira (2018) como uma chapada sobreposta ao embasamento que possui um capeamento sedimentar da Formação Serra dos Martins (FSM) com altitudes superiores a 700 metros. As chapadas sobrepostas ao embasamento são platôs da ordem de 700 m de altitude que emergem sobre a topografia aplainada da Depressão Sertaneja (MAIA, 2012) que possuem um capeamento sedimentar composto por arenitos e sedimentos siltosos e argilosos que estão sobrepostos ao embasamento cristalino (MEDEIROS, 2016). Diniz e Oliveira (2018) classificaram como chapadas sobrepostas ao embasamento as chamadas áreas serranas que compreende as chapadas do Monte das Gameleiras, Santana, João do Vale, Portalegre e Martins. Essas unidades de paisagem apresentam geoformas e um forte potencial para sítios geomorfológicos com destaque para a Serra de João do Vale, a área campo de estudo.

Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo inventariar o patrimônio geomorfológico da Serra de João do Vale. A questão norteadora da pesquisa procura saber se na Serra de João do Vale existem geoformas que apresentam valores para patrimônio geomorfológico? Partindo da hipótese que a Serra de João do Vale possui geoformas com potencial para serem classificadas como geomorfossítios evidenciando o patrimônio geomorfológico da área.

Essa pesquisa se justifica no sentido de trazer uma discussão científica para os estudos voltados para o patrimônio geomorfológico numa área de chapada sobreposta ao embasamento que apresenta geoformas peculiares. Os estudos sobre o patrimônio geomorfológico são recentes e não existem estudos sobre essa temática para na Serra de João do Vale.



METODOLOGIA

A área de estudo corresponde a chapada sobreposta ao embasamento da Serra de João do Vale que ocupa áreas de quatro municípios: Jucurutu-RN, Triunfo Potiguar-RN, Campo Grande-RN e Belém do Brejo do Cruz-PB.

O quadro metodológico deste trabalho resume-se em pesquisas bibliográficas, trabalho de campo, aplicação e avaliação dos resultados da investigação.

Para a realização deste trabalho, inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico acerca dos principais autores que abordaram o tema em questão.

Depois foi feita avaliação *in situ* com observações empíricas dos fenômenos, a busca de relações existentes entre os fenômenos observados e a generalização das relações. Nessa última será considerada a melhor explicação, a hipótese mais explicativa, que é escolhida após o processo de validação empírica, no qual eventuais dúvidas são eliminadas.

Na etapa de aplicação dos resultados da investigação foi feita uma avaliação do patrimônio geomorfológico da área de estudo seguindo a proposta de Araújo (2021) que adaptou de Pereira (2006) pra temática patrimônio geomorfológico. Nessa etapa foi realizado o inventário do patrimônio geomorfológico a partir da caracterização das geoformas produzindo uma Ficha de Identificação da Geomorfodiversidade proposta por Araújo (2021).

Para a avaliação qualitativa ou inventário é necessário identificar os locais de interesse geomorfológico seguindo quatro critérios essenciais proposto por Pereira (2006): a importância científica, a estética, a associação entre os elementos geomorfológicos e culturais, e a associação entre elementos ecológicos e geomorfológicos. Incluindo também o fator turístico, que contribui com a visitação nos sítios.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Pereira (1995) o patrimônio geomorfológico é definido como conjuntos de formas de relevo, solos e depósitos correlativos que, pelas suas características genéticas e de conservação, pela sua raridade e/ou originalidade, pelo seu grau de vulnerabilidade, o ainda, pela sua maneira como se combinam espacialmente, evidenciam, claro interesse científico.

O patrimônio geomorfológico representa o conjunto de geoformas e processos associados que envolve desde estruturas de relevo perfeitamente individualizadas, até amplos conjuntos paisagísticos que sejam reveladores de processos passados e atuais da dinâmica da litosfera terrestre (FIGUEIRÓ et al., 2014). O patrimônio geomorfológico pode ser entendido



como o conjunto de locais de interesse geomorfológico (PEREIRA, 2006) que envolve desde estruturas de relevo perfeitamente individualizadas, até amplos conjuntos paisagísticos que sejam reveladores de processos passados e atuais da dinâmica da litosfera terrestre (FIGUEIRÓ et al., 2014).

O elevado destaque que o tema patrimônio geomorfológico adquiriu nas últimas décadas tem proporcionado o desenvolvimento de inúmeros estudos (VIEIRA, 2014). Alguns estudos têm centrado a sua atenção na sua valorização científica, outros destacam o seu valor socioeconômico ou o valor cultural e ainda tem aqueles centrados nas problemáticas que envolvem a avaliação dos impactos ambientais (VIEIRA, 2014).

Panizza (2001) sugere o termo geomorfossítios para caracterizar os locais de interesses geomorfológicos. Os geomorfossítios são formas de relevo que são atribuídas valores e podem ser definidas como parte integrante da diversidade geológica (CLAUDINO-SALES, 2018). Oliveira et al. (2013) fazem um alerta que os geomorfossítios são registros da história do planeta, motivo pelo qual devem ser resguardados da ação antrópica acelerada e que sua proteção e conservação fazem parte de várias estratégias de geoconservação.

Pereira (2006) apresenta uma visão mais restrita sobre os locais de interesse geomorfológico. Para o mesmo, a definição mais restrita está relacionada as geoformas com alto valor científico enquadrando-se nas políticas de conservação do patrimônio geomorfológico. Além do valor científico, Araújo e Diniz (2020) sugerem que os locais de interesses geomorfológicos devem ser avaliados também pelo valor estético, para que esses possam ser considerados geomorfossítios. Para detalhar os geomorfossítios agregando os elementos da geodiversidade, Claudino-Sales (2018) propõe a utilização do termo morfodiversidade para designar a diversidade geomorfológica ampliando as perspectivas de participação dos geógrafos nas discussões associadas ao tema patrimônio geomorfológico.

Segundo Diniz et al. (2020) o termo geoforma vem sendo nos estudos relacionados ao patrimônio geomorfológico. A geoforma pode ser definida como formas da superfície da Terra concebidas como entidades do espaço que possuem certa geometricidade própria (MAMEDE, 2000), resultantes da atuação de processos estruturais que servem como suporte para diferenciação de áreas de interesse geomorfológico (DINIZ et a., 2020). De acordo com Figueiró et al. (2014) o conjunto de geoformas compreende o patrimônio geomorfológico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



A Serra de João do Vale é um platô com altitude superior 700 metros que emerge sobre a topografia aplainada da Depressão Sertaneja e possui topo formado por rochas sedimentares da FSM. Os fatores físico-naturais dessa unidade de paisagem demonstra o contraste com o seu entorno físico favorecendo a presença de geoformas que apresenta um forte potencial para sítios geomorfológicos imprimindo-lhe um caráter específico para estudos sobre o patrimônio geomorfológico.

Após pesquisas bibliográficas e uma avaliação in situ na área estudo foram destacados cinco locais que apresentam geoformas com valores para geomorfossítios evidenciando o patrimônio geomorfológico da Serra de João do Vale. Após a avaliação do patrimônio geomorfológico os geomorfossítios inventariados descritos na figura 1 foram: Gruta de Santa Luzia, Mirante dos Tanques, Cafundó, Caverna do Mundo Novo e Mirante Pôr do Sol.

Figura 1: Locais de interesse geomorfológico identificados

Nome/localização	Fotos de campo	Breve descrição
Gruta de Santa Luzia Latitude: 5°59'79" S Longitude: 37°07'90" O		Se localizada na borda escarpada da Serra de João do Vale, numa altitude de 676 metros, onde é possível observar as rochas do embasamento cristalino aflorando.
Mirante dos Tanques Latitude: 6°00'08" S Longitude: 37°07'85" O		Situa-se em altitude de 696 metros numa área de afloramento de rochas cristalinas com fissuras/falhas que são preenchidas com água no período chuvoso formando tanques naturais.
Cafundó Latitude: 6°01'62" S Longitude: 37°09'16" O		O sítio é formado por rochas sedimentares que são constituídas por arenitos da FSM. Possui altitude média de 690 metros e se localiza próximo a estrada de acesso para a cidade de Jucurutu-RN.
Caverna do Mundo Novo Latitude: 6°01'97" S Longitude: 37°08'77" O		Trata-se de uma cavidade natural formada a partir da dissolução de rochas areníticas da FSM que afloram na borda da chapada. Está situada a 734 metros de altitude.



Mirante Pôr do Sol

Latitude:
5°59'25" S
Longitude:
37°09'53" O



Está situado na porção oeste do platô da Serra de João do Vale com altitude de 700 metros. É constituído de rochas areníticas da FSM com presença de crosta laterítica.

Fonte: Acervo dos autores (2021)

A **Gruta de Santa Luzia** é formada por rochas cristalinas de idade pré-cambrianas que afloram na paisagem. As rochas cristalinas são corpos de granitoides brasileiras formados no Neoproterozoico do período Pré-Cambriano de idade entre 630 a 540 ma (MEDEIROS et al. 2010). Um dos afloramentos do granito possui uma cavidade natural que forma uma gruta e nessa foi colocada uma estátua da imagem de Santa Luzia (Figura 2). A partir daí, o local ganhou uma relevância cultural com um forte apelo religioso sendo visitados por fiéis evidenciando aí, um valor cultural associado ao valor da geodiversidade.

Figura 2: Afloramento de rochas cristalinas pré-cambrianas (a esquerda) e a estátua da imagem de Santa Luzia numa cavidade natural do granito (a direita).



Fonte: Acervo dos autores (2021)

A acessibilidade para o sítio é moderada, feita a partir de uma trilha de aproximadamente 200 metros de caminhada de médio a longo esforço. Além da exuberância paisagística formada pelos aspectos físico-naturais, durante o trajeto é possível ter uma visão geral do relevo em forma de chapada do platô de Serra João do Vale, a presença de crosta laterítica e a borda do relevo florestada com espécies semidecíduais e decíduais. Esse sítio se apresenta como um ambiente de transição com tendência a estabilidade.

Já o **Mirante dos Tanques** é marcado pela verticalidade da escapa do relevo com entorno definido por uma superfície arrasada com afloramentos de rochas metamórficas e granitos do mesmo tipo das que foram encontradas na Gruta de Santa Luzia e sua encosta é marcada pela

preseça de crosta laterítica. No afloramento do granito são encontradas fissuras/falhas que são preenchidas com água no período chuvoso formando tanques naturais. Suas encostas encontram-se florestadas com presenças de espécies semidecíduais e decíduais com um ambiente de transição com tendência a instabilidade (Figura 3).

Figura 3: Afloramento do granito com a encosta florestada (a esquerda) e tanque natural formado em fissuras das rochas granítica (a direita).



Fonte: Acervo dos autores (2017)

O local apresenta um valor estético com contraste de elementos geomorfológicos e cores, presença de água e interação com outros elementos. Forma um exuberante mirante na qual é possível ter uma visão geral do município de Jucurutu, além de visualizar o rio Piranhas-Açu, a Serra de Santana e outras formas de relevo da região Seridó.

O acesso para o local se dá através de uma caminhada de médio esforço por uma trilha com extensão de 220 metros. As águas desses tanques naturais já foram muito utilizadas para a dessedentação dos animais, para o uso doméstico e até para o consumo humano. Nos dias atuais é uma área de lazer bastante procurada para banhos e contemplação da paisagem, principalmente no período chuvoso. É uma área que necessita rapidamente de ações de sensibilização ambiental e estratégias de geoconservação, pois muitos dos visitantes que frequentam esse local descartam resíduos sólidos nos tanques naturais poluindo o ambiente e degradando a paisagem.

O **Cafundó** é o nome de uma grotta, termo utilizado para as depressões que aparecem nas bordas das chapadas formada a partir dos processos erosivos (GUERRA, 1975). Localizado nas margens da estrada que dá acesso a cidade de Jucurutu-RN, o Cafundó é um lugar de fácil acesso o relevo da área é marcado pela presença do topo plano do platô e as bordas arrasadas por processos erosivos que evidencia um aspecto de evolução geomorfológica a partir de superfícies de aplainamentos formando um anfiteatro de erosão (Figura 4).



Figura 4: Vista do anfiteatro de erosão formado nas superfícies de aplainamentos do Cafundó.



Fonte: Acervo dos autores (2021)

A topografia plana do platô se dá por causa do capeamento sedimentar que repousa sobre o embasamento cristalino, conhecido como FSM (MENEZES, 1999). As rochas sedimentares são constituídas por arenitos médios a conglomeráticos, argilosos e crosta laterítica com seixos de quartzo que corresponde a FSM de idade oligo-miocênica, aproximadamente 23 milhões de anos (MEDEIROS et al., 2010). No local é comum a presença de afloramento de rochas sedimentares do tipo arenito (Figura 5).

Figura 5: Afloramento de rochas sedimentares do tipo arenito da FSM.



Fonte: Acervo dos autores (2019)

A encosta do relevo é florestada com espécies semidecíduais e decíduais com ambiente de transição com tendência a instabilidade. É comum no período chuvoso a ocorrência de precipitações orográficas, pois essa área está a barlavento da chapada. Algumas áreas já foram desmatadas para o cultivo agrícola e é comum a extração de mel silvestre que as abelhas produzem nas cavidades do arenito. Esse lugar possui potencial para o geoturismo, o ecoturismo e estudos científico.

A **Caverna do Mundo Novo** é formada sob as rochas sedimentares do arenito que afloram na borda da chapada onde evidencia-se o processo de intemperismo químico que atua na dissolução das rochas (Figura 6). Trata-se de uma cavidade natural formada no arenito da FSM. Além do relevo tabular que caracteriza o topo da chapada de João do Vale, é possível ter uma visão geral das áreas adjacentes e sua evolução geomorfológica.

Figura 6: Caverna do Mundo Novo formada sob rochas sedimentares do tipo arenito (a esquerda) e vista panorâmica das áreas adjacentes ao sítio (a direita).



Fonte: Acervo dos autores (2021)

O aspecto estético é um valor evidenciado mensurável pelo contraste de cores existentes nas geoformas do sítio e variedade de elementos da geodiversidade associados ao patrimônio geomorfológico. As condições de observações dos elementos da geodiversidade são boas e a qualidade visual é excelente.

Outro valor que devemos levar em consideração é o espeliológico com a presença de estalactites no teto da caverna. Tem a possibilidade de encontrar artefatos dos primeiros habitantes das áreas, pois a tradição oral conta que os índios se refugiavam no interior das cavernas e nas chãs da chapada. Tem sido um ponto que vem recebendo vários visitantes que vai até o local para contemplar a beleza cênica da área. O acesso para o local se dá através de uma curta trilha de cerca de 120 metros exigindo uma caminhada de esforço médio.

O sítio se apresenta como um ambiente de transição com tendência a instabilidade necessitando e ações voltadas para a geoconservação. A vegetação do seu entorno está muito alterada devido a área ser utilizada para as práticas tradicionais. Contudo, a Caverna do Mundo Novo tem um grande potencial para a promoção do patrimônio geomorfológico.

O **Mirante Pôr do Sol** encontra-se ao lado da estrada que dá acesso a cidade de Triunfo Potiguar-RN, de acesso é fácil sendo possível ir de automóvel até o local. Com a presença de rochas sedimentares e crostas lateríticas, os solos são bem desenvolvidos com o predomínio do

Latossolo Vermelho-Amarelo (Figura 7). Os solos vermelho-amarelos da classe dos Oxissolos são diferentes dos solos brunos, rasos e pedregosos do Sertão semiárido (ARAÚJO; DINIZ, 2017). Os nordestinos do interior quando fala de solo vermelho invoca sempre a ideia de terra fértil” (AB’SABER, 1999) e na Serra de João do Vale a sua população tem essa crença e acredita na alta fertilidade do solo do platô (ARAÚJO; DINIZ, 2017).

Figura 7: Aspecto do Mirante Pôr do Sol com a presença de Latossolo Vermelho-Amarelo.



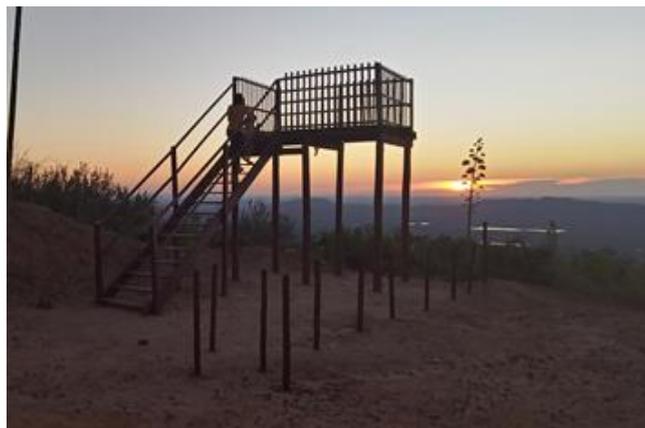
Fonte: Acervo dos autores (2021)

Geomorfologicamente, o relevo da área se apresenta em chapada identificada pelo topo tabular do platô. As encostas, que estão localizadas a barlavento do platô de João do Vale, são florestadas com espécies arbustivas e herbáceas da caatinga com ambiente fortemente instável devido ser alterada devido ao uso agrícola.

Do Mirante Pôr do Sol é possível ter uma visão geral das paisagens do Oeste Potiguar como vista de várias cidades, o aspecto do relevo da região como os planaltos cristalinos, inselbergs e da chapada da Serra de Martins, e de vários cursos d’água e reservatórios como a barragem de Umari.

O aspecto estético possui valor imensurável com boas condições de observação e uma variedade de elementos da geodiversidade. Esse sítio recebe muitos visitantes que vem apreciar a paisagem relacionada a beleza cênica. É um destino bastante procurado, principalmente durante a tardezinha que é o momento que se registra o maior número de pessoas que vem contemplar o espetáculo do pôr do Sol (Figura 8).

Figura 8: Crepúsculo do Sol visto do Mirante



Fonte: Acervo dos autores (2021)

Também possui um valor científico marcado pelos elementos da geodiversidade existente nas composições por geoformas ruiformes em estrutura sedimentar, ocasionada pela erosão diferencial eólica e pluvial. É um espaço público que recebe muita atenção por parte do poder público municipal que tem feito um trabalho e manutenção e colocado placas informativas no local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Serra de João do Vale é uma chapada sobreposta ao embasamento que apresenta geoformas peculiares que evidenciam o seu patrimônio geomorfológico. Os locais de interesse geomorfológico identificados apresentam valores científico e estético que os classificam como geomorfossítios. Assim validando a hipótese inicial formulada no início da pesquisa.

Trata-se de um estudo preliminar e pioneiro sobre essa temática para a área e que o objetivo de inventariar o patrimônio geomorfológico da Serra de João do Vale foi alcançado de forma parcial, pois existem outros locais para serem avaliados. Espera-se que a pesquisa possa servir de base para futuros estudos e que outros geomorfossítios possam ser inventariados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor orientador acadêmico Dr Marco Túlio Mendonça Diniz pelas orientações e o apoio que tem dado para a realização dessa pesquisa. Estendemos os agradecimentos ao CERES-UFRN e ao grupo de pesquisa do Laboratório de Geoprocessamento e Geografia Física – LAGGEF-UFRN.

REFERÊNCIAS



AB'SÁBER, A. N. Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida. Dossiê Nordeste Seco, **Revista Estudos Avançados** 13 (35). São Paulo, SP: USP, 1999, pp. 60-68.

ARAÚJO, F. H. R.; DINIZ, M. T. M. . Paisagem de exceção e os problemas ambientais da Serra de João do Vale. In: PEREZ FILHO, A.; AMORIM, R. R.. (Org.). **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**. 17ª ed. Campinas-SP: Instituto de Geociências - UNICAMP, 2017, v. 1, p. 3207-3218.

ARAÚJO; I. G. D.; DINIZ, M. T. M. Patrimônio Geomorfológico: a estética como valor objetivo e fundamental. In: CLAUDINO-SALES, V. (Org.). **Geodiversidade do Semiárido**. Sobral: Sertão Cult, 2020. p. 85-101.

ARAÚJO, I. G. D. **GEOMORFODIVERSIDADE DA ZONA COSTEIRA DE ICAPUÍ/CE**: definindo geomorfossítios pelos valores científico e estético. 172 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, Caicó, RN, 2021.

CLAUDINO-SALES, V. Morfopatrimônio, morfodiversidade: pela afirmação do patrimônio geomorfológico strictu sensu. **Revista da Casa da Geografia de Sobral, Sobral/CE**, v. 20, n. 3, p. 3-12, 2018.

DINIZ, M. T. M.; ARAÚJO, I. G. D.; TERTO, M. L. O.; SILVA, S. D. R. Nem ambiente, nem geossistema, geoforma como categoria fundamental da geomorfodiversidade. **William Morris Davis - Revista de Geomorfologia**, v. 1, n. 1, julho de 2020, p. 251-263

DINIZ, M. T. M.; OLIVEIRA, A. V. L. C. Mapeamento das unidades de paisagem do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Boletim Goiano de Geografia**. Goiânia, v. 38, n. 2, p. 342-364, 2018.

FIGUEIRÓ, A.S., VIEIRA, A.A.B., CUNHA, L. Proposta de classificação do patrimônio geomorfológico com vistas à construção de um banco de dados luso-brasileiro. In: I ENCONTRO LUSOBRASILEIRO DE PATRIMÔNIO GEOMORFOLÓGICO E GEOCONSERVAÇÃO, 2014, Coimbra. **Anais...** Coimbra, 2014. p. 43-48.

GUERRA, A. T, 1942-1968 - **Dicionário geológico-geomorfológico**. 4ª ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1975. 439 p.

MAIA, R. P. **Geomorfologia e neotectônica no vale do rio Apodi-Mossoró RN**. Natal, 2012. 218 f. Tese (Doutorado em Geodinâmica) – Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.

MAMEDE, L. Geomorfologia: abordagem sistêmica em uma microbacia. **Geografares**, Vitória, v. 1, n. 1, 2000.

MEDEIROS, J. F. **Da análise sistêmica à Serra de Martins**: contribuição teórico-metodológica aos Brejos de Altitude. 2016. 219 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Natal, 2016.

MEDEIROS, V. C. et al. Geologia. In: _____. PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos; TORRES, Fernanda Soares de Miranda (org.). **Geodiversidade do estado do Rio Grande do Norte**. Recife: CPRM, 2010.

MENEZES, M. R. F. **Estudos Sedimentológicos e o Contexto Estrutural da Formação Serra do Martins, nos Platôs de Portalegre, Martins e Santana/RN**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – UFRN, Natal, 1999.



OLIVEIRA, C. N.; IMBERNON, R. A. L.; GONÇALVES, P. W.; BRILHA, J. B. R.
Geoparques: Uma proposta de educação ambiental. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (IX ENPEC), 2013, Águas de Lindóia, SP, Brasil, *Anais*, Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013.

PANIZZA M. Geomorphosites: Concepts, methods and examples of geomorphological survey. *Chinese Science Bulletin*, v. 46, 4-6, 2001.

PEREIRA A.R. Património geomorfológico no litoral sudoeste de Portugal. *Finisterra*, Revista Portuguesa de Geografia, 30(59-60), 7-25, 1995.

PEREIRA, P. J. S. **Patrimônio geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Nacional de Montesinho.** 2006, 395f. Tese. (Doutorado em Geociências). Universidade do Minho. Portugal, 2006.