

# VALORAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOMORFOLÓGICO NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO PARQUE NATURAL MUNICIPAL SERRA DA BORBOREMA, CAMPINA GRANDE - PB

Araújo Oliveira, F. (UEPB) ; Oliveira Silva, J. (UEPB) ; Virgínio P. Maciel, S. (UEPB) ; Raquel de Lima Porto, V. (UEPB)

## RESUMO

Os elementos geomorfológicos são estruturas fundamentais para a conservação e a preservação da geodiversidade de uma área. O Parque Natural Municipal Serra da Borborema está localizado no município de Campina Grande - PB, apresenta uma distinta paisagem cultural, geológica e geomorfológica. O objetivo desta pesquisa é caracterizar e valorar o potencial da geodiversidade da Unidade de Conservação Parque Serra da Borborema, com o intuito de garantir a geoconservação da área e promover conhecimento científico do local. Para isso, foi realizado um levantamento de campo na UC, com o auxílio da planilha de valoração, onde foi possível identificar, descrever e valorar a área. Os resultados obtidos, mostram que o patrimônio geomorfológico valorado possui um valor alto, devido à presença massiva de afloramentos rochosos e de geofomas, fazendo com que a sua geodiversidade tenha no seu valor intrínseco em seus aspectos científicos.

## PALAVRAS CHAVES

*Geodiversidade; Patrimônio Geomorfológico; Geoconservação; Unidade de Conservação; Valoração*

## ABSTRACT

The geomorphological elements are structures that are fundamental for the conservation and preservation of the geodiversity of an area. The Municipal Natural Park Serra da Borborema, which is located in the municipality of Campina Grande - PB, presents a distinct cultural, geological and geomorphological landscape. The objective of this research is to characterize and value the geodiversity potential of the Parque Serra da Borborema Conservation Unit, with the aim of guaranteeing the geoconservation of the area and promoting scientific knowledge about it. For this, a field survey was carried out at the UC, with the help of the valuation worksheet by Vieira (2014), where it was possible to identify, describe and value the area. The results obtained show that the valued geomorphological heritage has a high value, due to the large presence of rocky outcrops with a significant presence of geofoms, making its geodiversity have in its intrinsic value and its scientific aspects.

## INTRODUÇÃO

O conceito de geodiversidade ganha uma ênfase científica e maior divulgação no século XXI, mas o seu uso aparece nos estudos da geografia a partir do século XX. De acordo com Meira e Moraes (2016), os primeiros escritos utilizando o termo geodiversidade apareceram dentro da literatura por volta de 1940, através do geógrafo Alberto Daus. Nesse sentido, o autor adota esse termo para se referir a diversidade geográfica, as variedades socioculturais e as propriedades naturais que formavam a paisagem. Já Munhoz e Lobo (2018) alegam que o uso desse termo ocorreu em 1980, através de trabalhos realizados na Tasmânia e no Reino Unido. Ambos apresentados durante a conferência de Malvern, cujo tema foi Conservação Geológica e Paisagística. Ainda para os autores como Sharples (2002), Gray (2004) e Brilha (2005,2012), tal conceituação se aproxima do conceito de biodiversidade, quando empregado ao falar da variedade de elementos relevantes de interesse para as geociências. Além de entender o conceito de geodiversidade e o que ela engloba, é importante também compreender o que vem a ser o geopatrimônio, o geoturismo e a geoconservação, visto que ambos estão ligados entre si. Para entender o conceito de geopatrimônio, é importante entender que o prefixo “geo”, ao tratar de patrimônio, incorpora uma associação imediata à geologia, estando quase sempre interligado a um patrimônio natural abiótico, vinculando consigo à hidrologia, pedologia, geomorfologia, paleontologia, arqueologia, entre outras áreas. Lopes

e Silva (2020) trazem de forma esquemática as subdivisões responsáveis por englobar o Geopatrimônio, são eles: patrimônio geológico; patrimônio geomorfológico; patrimônio hidrológico, patrimônio pedológico. O geoturismo de acordo com Lobo (2012), é um elemento associado ao ambiente físico, abiótico, cujo objetivo é atender preceitos de sustentabilidade que o ecoturismo não atinge de fato, como por exemplo: os casos encontrados nas propostas de geoparques. Pode-se perceber, então, que o geoturismo é uma ferramenta a qual oferece inimaginavelmente em termos de sustentabilidade, pois dentro dos seus objetivos estão, não apenas a contemplação de uma paisagem específica, como também da conscientização da importância que um determinado geossítio, um patrimônio geológico e geomorfológico pode representar. Já o conceito de Geoconservação, segundo Sharples (2002): [...] mira a preservação da diversidade natural (ou geodiversidade) de expressivos aspectos e processos geológicos (substrato), geomorfológicos (formas de paisagem) e de solo pela sustentação da evolução natural desses aspectos e processos (SHARPLES, 2002, p. 2). A geoconservação tem como intuito preservar a diversidade natural que engloba aspectos, processos geológicos, geomorfológicos e do solo; busca manter a integridade dos locais de interesses geológicos; mitigar os possíveis impactos adversos; promover a geodiversidade e afirmar a biodiversidade que dependem da geodiversidade (NASCIMENTO; AZEVEDO; MANTESSO-NETO, 2008). Diante disso, a presente pesquisa buscou compreender a estrutura da geodiversidade dentro de uma Unidade de Conservação, que por não possuir uma gestão efetiva e Plano de manejo, faz com que o Parque Natural Municipal Serra da Borborema sofra uma grande degradação ambiental e que ameaça a existência dos afloramentos de rocha do lugar, sendo necessário um levantamento da geodiversidade na UC. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa é avaliar o potencial da geodiversidade do Parque Serra da Borborema, com o intuito de garantir a geoconservação da área. Para isso, foi utilizado a metodologia proposta por Vieira (2014), onde a avaliação é feita por meio da relação entre três indicadores agregados, que são: Valor Intrínseco, que corresponde ao Valor Científico; Valor Adicional, equivale à aglutinação entre o valor cultural, econômico, estético e ecológico; e por fim o Valor de Uso e Gestão.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O Parque Natural Municipal Serra da Borborema está localizado no município de Campina Grande, no Estado da Paraíba, situado sobre o Planalto da Borborema (Figura 1). A UC situa-se em uma área de transição entre a Caatinga e a Mata Atlântica. Dessa forma, o parque apresenta características físicas do bioma predominante, Caatinga, e de Mata Atlântica. Situado sobre o Planalto da Borborema, sua geologia é composta por rochas cristalinas do período pré-cambriano, representadas por granitos e gnaisses. De acordo com Souza (2017), a paisagem do parque é fisionomicamente geodiversa, apresentando ecossistemas com diferentes tipos de habitats os quais permitem a variedade faunística e florística do local. O Parque foi criado em 2004, pelo Governo Estadual da Paraíba com uma área territorial de 419 hectares. Em 2010, sua área foi reduzida para 267 há, cuja finalidade foi a criação de um Condomínio de Luxo. Já em 2020, a Unidade de Conservação foi desafeta sob alegação de não haver registros que comprovem a relevância natural da área e justificasse a sua preservação, e que, devido ao elevado estágio de degradação ambiental do Parque, uma gestão seria inviável. Entretanto, devido ao clamor popular, a Prefeitura Municipal decidiu recriar o parque. Assim, em dezembro de 2020 a UC foi denominada como Parque Natural Municipal Serra da Borborema. Foi realizado um levantamento bibliográfico acerca do tema proposto; pesquisa documental em sites, órgãos públicos e artigos científicos. Além da busca de dados secundários, baseados na leitura de artigos referentes às pesquisas já realizadas na área de estudo. Subsequentemente, foi realizado um trabalho de campo na área a fim de reconhecer a geodiversidade do local, identificar os pontos de interesse e caracterizá-los. Para isso, foi utilizado GPS online, planilha de inventariação e aparelhos celulares para registro fotográfico. A metodologia utilizada foi proposta por Vieira (2014), a qual a avaliação do Patrimônio Geomorfológico resulta da relação entre três indicadores: Valor Intrínseco, o qual corresponde ao Valor Científico; Valor Adicional, que equivale ao valor cultural, econômico, estético e ecológico; e o Valor de Uso e Gestão. Vale salientar que o Valor Científico é considerado separadamente dos demais por indicar as características geomorfológicas dos elementos. No valor científico, são incluídos os critérios de raridade e originalidade, diversidade, representatividade, interesse paleogeográfico, integridade e conhecimento científico. No Valor Adicional que agrega o Valor Cultural, Valor Econômico, Valor

Estético e Valor Ecológico, pode-se destacar que: o Valor Cultural considera a importância histórica-arqueológica, importância religiosa e espiritual e evento artístico cultural. Valor Econômico inclui os critérios de recurso turístico, potencialidade para a prática desportiva e a existência de itinerários turísticos e culturais. Valor Estético analisa os critérios de diversidade paisagística, presença de água, contraste de cor e presença de elementos não harmônicos. E o Valor Ecológico inclui os critérios de diversidade ecológica, importância ambiental e ocorrências de habitat específicos. No que diz respeito ao Valor de Uso e Gestão, este é determinado pela necessidade de preservação e divulgação da sua importância patrimonial. Nele, são considerados os critérios acessibilidade, vulnerabilidade, proteção, condições de observação e intensidade de uso. Por fim, de acordo com as características de cada critério, são atribuídos valores de 0 a 1. Assim, podendo variar: 0; 0,25; 0,33; 0,67; 0,75; 0,5 e 1. Após, calcula-se a média geral de cada indicador e divide pelo número de critérios. Em seguida, soma-se as médias de todos os indicadores (valor científico, valor adicional, valor de uso), e divide o resultado por três, para obter o valor do Patrimônio Geomorfológico do local (NASCIMENTO, 2019).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para a valoração do Patrimônio Geomorfológico do Parque Serra da Borborema foram analisados quatro pontos de interesse, sendo eles: Pedra do Urubu (Figura 2, A), Pedra Escola (Figura 2, B), Pedra do Sapo (Figura 2, C), e Pedra do Morcego (Figura 2, D). Desse modo, na Unidade de Conservação, no Valor Científico, o critério de Raridade e originalidade foi avaliado em 0,67, pois o Parque está inserido na formação geomorfológica do Planalto da Borborema, em uma zona ecotonal, e seus afloramentos rochosos têm cerca de 4,6 milhões de anos. A diversidade foi avaliada como 1, pois a UC apresenta uma variedade significativa de geoformas, cujo relevo é dissecado e rebaixado, com batólito granítico de topografia levemente irregular e rochas cristalinas. A representatividade também foi avaliada como 1, pois é uma área didática para a explicação da formação geomorfológica do local. No interesse Paleogeográfico foi atribuído o valor 1 devido aos afloramentos rochosos serem datados do período pré-cambriano. A integridade foi valorada como 0,75, pois apesar da degradação do Parque, os afloramentos presentes na área apresentam um bom nível de conservação. Já o conhecimento científico foi avaliado como 0,5, pois existem pesquisas científicas que foram realizadas no Parque. Portanto, a média geral do Valor Científico do Parque foi mensurada em 0,82, apresentando assim uma significativa relevância geomorfológica. Já no Valor Adicional, que agrega os valores cultural, econômico, estético e ecológico, a média foi mensurada em 0,73. Dessa forma, podemos destacar que no indicador do valor cultural, o critério de importância histórico-arqueológica foi valorado com 1, pois em um dos afloramentos do Parque há vestígios de pinturas rupestres, evidenciando a existência de povos antepassados. O critério de importância religiosa e espiritual foi valorado com 0,67, visto que pessoas transitam na área para orar, fazer oferendas e cultuar seus deuses. O critério de evento artístico e cultural foi valorado com 1, dado que, por mais de uma vez por ano pessoas visitantes da UC buscam o local, sobem nas rochas para realizar cantorias. No indicador de valor econômico, o critério de importância turística e recurso turístico foi valorado como 1, isso porque o Parque é um importante ponto turístico. O critério de prática desportiva foi avaliado com 1, já que ocorrem atividades como rapel, trilhas, escalada dentre outras. A existência de itinerários turísticos e culturais foi valorada com 1, uma vez que o Parque possui algumas trilhas que interligam seus diversos pontos. Já no indicador de Valor Estético, o critério de diversidade paisagística, foi de 0,5, tendo em vista que a UC apresenta uma diversidade paisagística razoável. A presença de água foi avaliada com 0,5, uma vez que essa presença só é possível ser identificada em períodos chuvosos, nos quais a água fica empoçada nas rochas. O contraste de cor foi qualificado como 0,5, pois a diversidade de cor presente no território é razoável. A presença de elementos não harmônicos foi mensurada com 0,33, uma vez que há um elevado grau de resíduos sólidos causando impactos na beleza cênica do local. Por sua vez no Valor Ecológico, o critério de diversidade ecológica foi valorado com 0,5, tendo em vista que a UC está entre os biomas de Caatinga e resquícios de Mata Atlântica, ele apresenta uma moderada diversidade de fauna e flora. Já o critério de importância ambiental foi valorado com 1, pois a UC faz parte de uma área protegida e que apresenta um elevado grau de importância para o meio ambiente. Por fim, o critério de ocorrência de habitats específicos foi avaliado com 0,5, considerado um valor moderado, uma vez que, apesar dos habitats específicos de caatinga, existe na área a

presença de algumas espécies de fauna que são invasoras, ou seja: não são exclusivas do local, mas foram inseridas ali. No indicador de Valor de Uso e Gestão o critério de acessibilidade foi valorado com 0,5, tendo em vista que para chegar até a área é necessário o uso de veículos de pequeno porte ou particular, pois não há trânsito de ônibus coletivo próximo à área. A vulnerabilidade é avaliada com 0, indicando que o Parque está com grau elevado de vulnerabilidade às ações antrópicas. Ao longo do tempo, a área da Unidade de Conservação vem sofrendo com pressões e ameaças e conseqüentemente seus elementos geomorfológicos. Dessa forma, o critério de proteção foi valorado com 0,5, pois o Parque Serra da Borborema está sob proteção legal, entretanto não existe fiscalização das atividades que ocorrem dentro dos seus limites. Já nas condições de observação são considerados os pontos com boas condições de visibilidade dos elementos. Desse modo, foi avaliado com 0,5, sendo de visibilidade razoável. Em conclusão, o critério e intensidade de uso da UC e dos elementos geomorfológicos foram valorados como 0,5, no qual a utilização do parque é considerada de utilização moderada. Portanto, a média do Valor de Uso e Gestão é de 0,4. Dessa forma, após o cálculo da média de cada indicador (Valor Científico, Valor Adicional e Valor de Uso e Gestão), os resultados foram divididos em três, chegando ao resultado final de 0,65, sendo esse o valor atribuído ao Patrimônio Geomorfológico do Parque Serra da Borborema (Figura 3).

*Figura 2: Pontos de interesse do Parque Serra da Borborema*



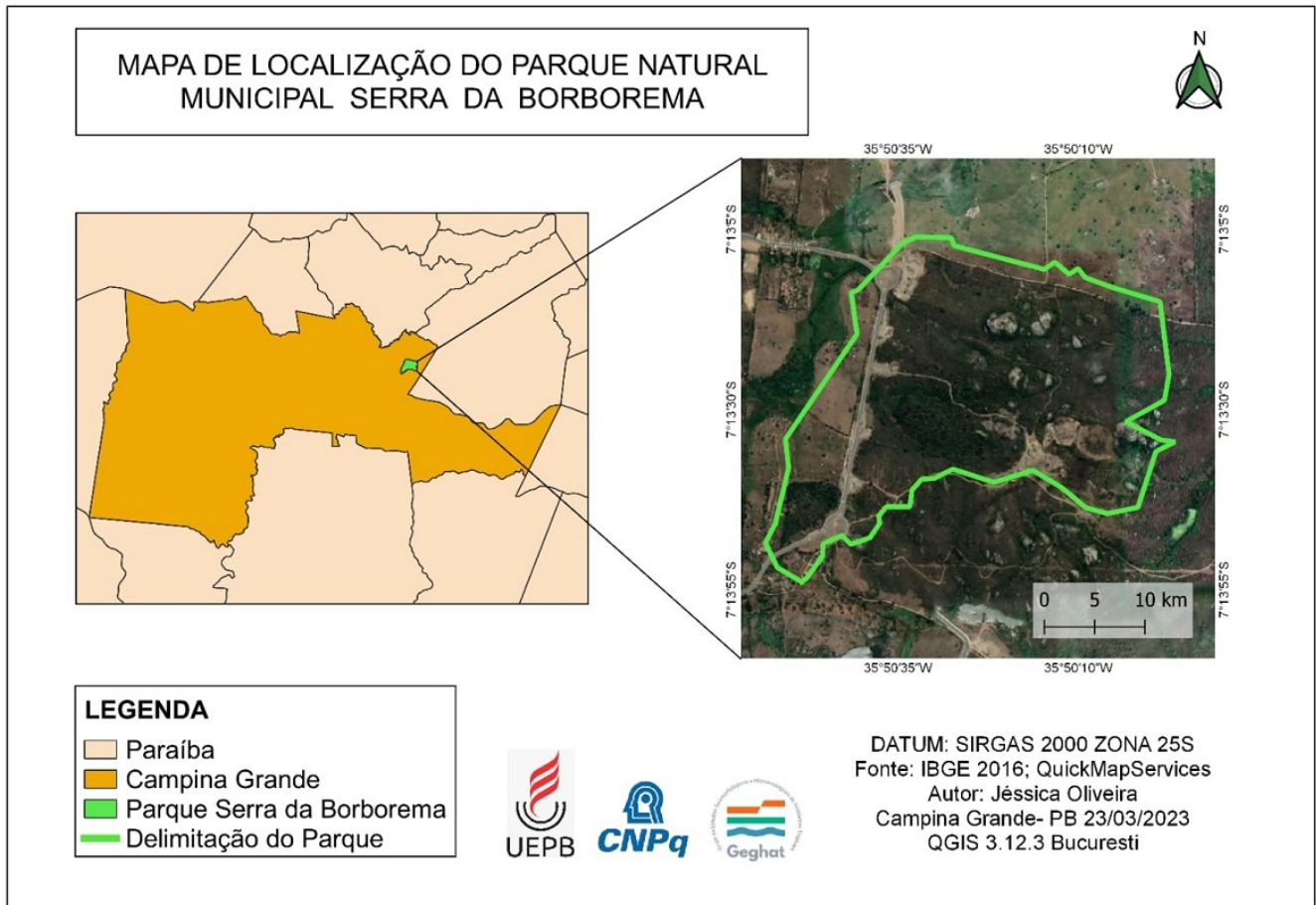
Fonte: Acervo de Pesquisa, 2023.

Figura 3: Valoração do Patrimônio Geomorfológico do Parque Natural Mun

Indicador	Sub-indicador	Critério	Valor	
<b>Valor intrínseco</b>	Valor científico	Raridade/originalidade	0,67	
		Diversidade	1,0	
		Representatividade	1,0	
		Interesse paleogeográfico	0,75	
		Integridade	0,50	
		Conhecimento científico	0,50	
	<b>Média</b>			<b>0,82</b>
<b>Valor adicional</b>	Valor cultural	Importância histórico-arqueológica	1,0	
		Importância religiosa/espiritual	0,67	
		Evento artístico/cultural	1,0	
	Valor econômico	Importância turística/recurso turístico	1,0	
		Importância desportiva/prática desportiva	1,0	
		Existência de itinerários turísticos/culturais	1,0	
	Valor estético	Diversidade paisagística	0,50	
		Presença de água	0,50	
		Contraste de cor	0,50	
		Presença de elementos não harmônicos	0,33	
	Valor ecológico	Diversidade ecológica	0,50	
		Importância ambiental	1,0	
		Ocorrência de habitats específicos	0,50	
	<b>Média</b>			<b>0,73</b>
	<b>Valor de uso e gestão</b>		Acessibilidade	0,50
Vulnerabilidade			0,0	
Proteção			0,50	
Condições de observação			0,50	
Intensidade de uso			0,50	
<b>Média</b>			<b>0,40</b>	
<b>Valor do Patrimônio Geomorfológico do Parque do Poeta</b>			<b>0,65</b>	

Fonte: XAVIER R.A. NASCIMENTO, M.E.S.; PEREIRA, T.F.; SOUZA; N.R.L. FIALHO, D.A. Adaptado pelos autores.

Figura 1: Mapa de Localização do Parque Natural Municipal Serra da Bor



Fonte: Acervo de Pesquisa, 2023.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, é possível afirmar que o Parque Natural Municipal Serra da Borborema possui um relevante patrimônio geomorfológico, devido à existência de numerosos afloramentos rochosos com uma significativa presença de geofomas, que faz com que a sua geodiversidade seja considerada de grande importância, principalmente no que diz respeito ao seu valor intrínseco e aos aspectos científicos da área. A média total da valoração do Parque, resultando em 0,65, aponta um valor considerado moderado no que se refere a geodiversidade da paisagem e patrimônio geomorfológico. Portanto, pode-se concluir que as formações geomorfológicas presentes no Parque Serra da Borborema são dotadas de valores científico e cultural que retratam a evolução local, fazendo-se necessário à sua conservação e preservação de alguns pontos. Ademais, os valores de uso e gestão refletem a necessidade de o Poder Público implementar um Plano de Manejo e posteriormente um zoneamento para o Parque e realizar fiscalização na área para que não ocorra a perda da sua geodiversidade e biodiversidade associada. Além de conscientizar e incentivar a população local e proprietários a zelar pelo ambiente, com o intuito de facilitar a conservação da área.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e a Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba FAPESQ, Universidade Estadual da Paraíba.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

\_\_\_\_\_; BIGARELLA, J. J. Interpretação ambiental e Geoturismo em Fernando de Noronha. In: CASTILHO, C. J. M; VIEGAS, J. M. (Orgs.). Turismo e práticas socioespaciais: múltiplas abordagens e

interdisciplinaridades. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2008, p. 171-192.

\_\_\_\_\_. Geoturismo e interpretação ambiental. 2. ed. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2014.

BORGES NETO, Inocência; XAVIER, Rafael; CUNHA, Lúcio (2020). Patrimônio Geomorfológico do município de Gurjão, região semiárida da Paraíba, Brasil. *Revista de Geografia e Ordenamento do Território (GOT)*, n.º 19 (junho). Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território, p. 235-261, dx.doi.org/10.17127/got/2020.19.010

BRILHA, J. B. R. Patrimônio Geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica. São Paulo: Palimage, 2005.

DOWLING, R. K. Geotourism's global growth. *Geoheritage*, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2010. \_\_\_\_\_. Global geotourism — an emerging form of sustainable tourism. *Czech Journal of Tourism*, v. 2, n. 2, p. 59-79, 2013. EMBRATUR. Manual de Ecoturismo. Brasília, 1994

LOBO, H. A. S.; MOREIRA, J. C. e FONSECA FILHO, R. E. Geoturismo e Conservação do Patrimônio Natural em áreas cársticas brasileiras. In: SEMINÁRIO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM TURISMO, 9., 2012, São Paulo-SP. 2012. Anais do IX Seminário Da Associação Nacional Pesquisa E Pós-Graduação Em Turismo - São Paulo, 2012.

MOREIRA, J. C. Patrimônio geológico em Unidades de Conservação: atividades interpretativas, educativas e geoturísticas. Tese (Doutorado em Geografia) — Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

\_\_\_\_\_; HEVIA-MELENDEZ, G. Usando o patrimônio geológico para atrair turistas: o geoturismo no Brasil (Paraná) e Espanha (Aragon). *GEOUSP*, n. 32, p. 123-139, 2012.

MENEGASSI, Duda. Governo da Paraíba extingue parque estadual na caatinga. *Oeco*, 2020. Disponível em: <[https://www.google.com/search?q=referencias+de+sites&rlz=1CAPPDO\\_enBR1017&oq=refe&aqs=chrome.0.69i59j69i57j69i59l2j0i433i512l2j0i131i433i512l3j0i433i512.2091j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=referencias+de+sites&rlz=1CAPPDO_enBR1017&oq=refe&aqs=chrome.0.69i59j69i57j69i59l2j0i433i512l2j0i131i433i512l3j0i433i512.2091j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8)>. Acesso em: 17 de abril de 2023.

MENEGASSI, Duda. Extinto pelo Governo da Paraíba, parque na Caatinga pode ressurgir através da prefeitura. *Oeco*, 2020. Disponível em: <<https://oeco.org.br/noticias/extinto-pelo-governo-da-paraiba-parque-na-caatinga-pode-ressurgir-atraves-da-prefeitura/>>. Acesso em: 17 de abril de 2023.

MUNHOZ, E.A.P; LOBO, H.A.S. Proteção e Conservação Da Geodiversidade na Legislação Brasileira. *Geonomos*, 26(1), 21-30, 2018

NORDESTE, Solos do. Embrapa, 1972. Disponível em: <<http://solosne.cnps.embrapa.br/index.php?link=pb>>. Acesso em: 17 de abril de 2023.

LIMA, F. F. Proposta metodológica para a inventariação do patrimônio geológico brasileiro. 2008. 103f. Dissertação de mestrado em Patrimônio Geológico e Geoconservação. Escola de Ciências. Universidade do Minho. Portugal, 2008.

SEMA. SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE DO PARÁ. Roteiro metodológico para elaboração de plano de manejo das Unidades de Conservação do Estado do Pará. Belém, 2009.

SHARPLES, C. Concepts and principles of geoconservation. Published electronically on the Tasmanian Parks & Wildlife Service web site. 3. ed. Set, 2002.

SOUZA, Alexsandro Silva. Estudo do Impacto Socioambiental na Unidade de Conservação Parque do Poeta. Paraíba: Revista Eletrônica.



SOUZA, Alexsandro Silva; MELO, Josandra Araújo Barreto de; FRANCISCO, Paulo Roberto Megna. Estudo das consequências da expansão imobiliária sobre unidade de conservação ambiental: Um caso do Parque Estadual do Poeta. *Polêmica*, v. 12, n. 4, p. 799-808, 2013.

SOUZA, Alexsandro Silva; LIMA, Valéria Raquel Porto de. Conflitos de uso e ameaças a paisagem da Unidade de Conservação Parque Estadual do Poeta e Repentista Juvenal de Oliveira, Campina Grande-PB: uma proposta de intervenção. *Revista de Geociências do Nordeste*, v. 4, p. 27-49, 2018.

VIEIRA, A. O Patrimônio Geomorfológico no contexto da valorização da geodiversidade: sua evolução recente, conceitos e aplicação. *Revista Cosmos*, Vol. 7, Nº 1, Portugal, 2014, p. 28-59.