

CONTRIBUIÇÃO BIBLIOMÉTRICA AO INVENTÁRIO DOS PATRIMÔNIOS GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO DO ESTADO DO AMAPÁ, BRASIL

BIBLIOMETRIC CONTRIBUTION TO THE INVENTORY OF GEOLOGICAL AND GEOMORPHOLOGICAL HERITAGE OF AMAPÁ STATE, BRAZIL

TANIA CRISTINA GOMES¹
JOSE MAURO PALHARES²
ALEXANDRE LUIZ RAUBER³

¹Doutora em Geografia, Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)
E-mail : geotania.gomes@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1335-8098>

²Doutor em Geografia, Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)
E-mail: jmpalhares@gmail.com ORCID : <https://orcid.org/0000-0001-9311-1049>

³Doutor em Geografia, Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)
E-mail: rauber@unifap.br ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-4909-6491>

RESUMO: O estado do Amapá revela uma exuberante diversidade natural, sustentada por suas notáveis geodiversidade e biodiversidade. Apesar de ser um dos estados brasileiros mais bem conservado, estudos detalhados sobre sua geodiversidade são escassos. O objetivo deste estudo é o de realizar o mapeamento sistemático da literatura sobre geodiversidade, concentrando-se nos patrimônios geológico e geomorfológico do estado do Amapá. Para atingir este fim, aplicou-se um método mais rigoroso de pesquisa bibliográfica, visando identificar dados secundários relevantes e assegurar transparência e rastreabilidade aos resultados bibliométricos encontrados, seguindo um plano estruturado em cinco etapas, para a composição do portfólio total final, que representa a produção científica mais expressiva sobre a geodiversidade e sobre os patrimônios geológico e geomorfológico do estado. Esse estudo utiliza ferramentas e estratégias de busca em bases científicas, a partir de três eixos temáticos, de seleção de palavras-chave e de critérios de inclusão e de exclusão de referências. O mapeamento sistemático de literatura revela uma carência significativa de estudos primários e secundários sobre o tema em questão, além da ausência de propostas registradas no mapeamento de geossítios do Brasil e na Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos, contrastando com a concentração de informações sobre a porção leste do país. O portfólio total final resultou em um conjunto de 29 documentos. Embora incipiente, a produção científica recente sobre o Amapá configura bases embrionária e fértil à construção de futuras investigações, bem como ao preenchimento de lacunas nos entendimentos sobre a geodiversidade e sobre a geoconservação do estado. Por fim, a inventariação do patrimônio geomorfológico surge como uma necessidade à geoconservação e à proteção dos patrimônios natural e cultural do estado, auxiliando no planejamento ambiental e na gestão socioterritorial, fomentando a educação ambiental, sensibilizando a população e impulsionando o desenvolvimento do geoturismo responsável na região.

Palavras-chave: Geodiversidade. Inventário. Patrimônio geomorfológico. Amapá.

ABSTRACT: The state of Amapá unveils a lush natural diversity, sustained by its remarkable geodiversity and biodiversity. Despite being one of the most well-preserved Brazilian states, detailed studies on its geodiversity are scarce. The objective of this study is to systematically map the literature on geodiversity, focusing on the geological and geomorphological heritage of the state of Amapá. To achieve this goal, a more rigorous method of bibliographic research was applied, aiming to identify relevant secondary data and ensure transparency and traceability to the bibliometric results found, following a structured plan in five steps, for the composition of the final total portfolio, representing the most significant scientific production on geodiversity and on the geological and geomorphological heritage of the state. This study uses tools and search strategies in scientific databases, based on three thematic axes, selection of keywords, and criteria for inclusion and exclusion of references. The systematic literature mapping reveals a significant lack of primary and secondary studies on the subject in question, as well as the absence of registered proposals in the mapping of geosites in Brazil and in the Brazilian Commission of Geological and Paleobiological Sites, contrasting with the concentration of information on the eastern portion of the country. The final total portfolio resulted in a set of 29 documents. Although incipient, recent scientific production on Amapá constitutes embryonic and fertile grounds for future investigations, as well as for filling gaps in understanding of geodiversity and geoconservation of the state. Finally, the inventory of geomorphological heritage emerges as a necessity for geoconservation and the protection of the state's natural and cultural heritage, assisting in environmental planning and socioterritorial management, promoting environmental education, sensitizing the population, and driving responsible geotourism development in the region.

Keywords: Geodiversity. Inventory. Geomorphological Heritage. Amapá.

INTRODUÇÃO

A riqueza natural do estado do Amapá, localizado na Região Norte do Brasil, é um reflexo de suas extraordinárias geodiversidade e biodiversidade. Esse estado, marcado pelas diversidades geológica e geomorfológica, apresenta conjuntos impressionantes de formações rochosas, de relevos distintos, de minerais raros, e uma biodiversidade intrinsecamente ligada à sua geografia singular, a qual expõe uma exuberante paisagem, composta por florestas, por várzeas, por manguezais e por cerrados.

Conhecido pelas reduzidas taxas de desmatamento e de ação antrópica em seus ecossistemas, o Amapá é considerado um dos estados brasileiros mais bem conservados, em termos quantitativos, pois cerca de 62% do seu território está sob regime especial de proteção de unidades de conservação. Somado aos 8,29% de terras indígenas — que não são unidades de conservação, mas que apresentam significativa importância no amparo a recursos naturais —, a fração de áreas protegidas alcança 69,89% do território amapaense.

Mesmo diante desta realidade, os estudos sobre a geodiversidade do Amapá ainda são poucos, sobretudo se comparados aos endereçados aos demais estados brasileiros. As carências de investigações, de inventários e de levantamentos sobre o patrimônio natural do Amapá representam uma enorme lacuna nos conhecimentos sobre o estado. Isso se torna significativo, pois, conforme arrazoado por Cañadas & Ruiz-Flaño (2007), a consideração conjunta e a inclusão de elementos do meio abiótico (geologia, geomorfologia, solos, hidrologia, etc.) e de suas interconexões em um conceito único é essencial para facilitar processos de tomada de decisão e de gestão do território.

O primeiro estudo em escala nacional surge com a publicação, em 2008, do livro *Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro*, pelo Ministério de Minas e Energia (MME), por intermédio da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Com a elaboração de uma coletânea, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, do Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB), objetivou oferecer, aos diversos segmentos da sociedade, uma tradução do conhecimento geológico-científico então disponível, com vistas à sua aplicação no uso adequado do território. Entretanto, o primeiro e mais abrangente estudo sobre a geodiversidade do estado do Amapá fora realizado e publicado, em 2016, pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB), no contexto do mapeamento da geodiversidade de todo o território nacional: *Programa Geologia do Brasil: levantamento da geodiversidade*.

No âmbito do inventário do patrimônio geológico, considerado importante ferramenta estratégica de geoconservação, sobretudo para o estabelecimento de prioridades na gestão local, o Brasil conta com o projeto Sistema de Cadastro e Avaliação de Sítios Geológicos (GEOSSIT), vinculado ao Serviço Geológico do Brasil, destinado ao inventário, à qualificação e à avaliação quantitativa de geossítios e de sítios da geodiversidade, em níveis nacional e locais, envolvendo geoparques (Schobbenhaus *et al.*, 2021). Lamentavelmente, até o momento desta publicação, a plataforma não continha estudos sobre o estado do Amapá submetidos à avaliação.

O projeto GEOSSIT é aberto a toda comunidade geocientífica, sobretudo a especialistas temáticos (geólogos, geógrafos, geomorfologistas, paleontólogos, espeleólogos, sedimentologias, petrólogos, turismólogos, etc.), com diferentes domínios e *expertises* das geociências. A principal contribuição destes especialistas é a de fornecer conhecimentos para a caracterização de geossítios, objetivando inventariar e mapear os patrimônios geológicos do Brasil e da América do Sul (*Geoheritage Map of South America*), no âmbito do projeto de cooperação internacional, criado pela Comissão da Carta Geológica do Mundo (*Commission for the Geological Map of the World* (CGMW)) (Schobbenhaus *et al.*, 2021).

Em relação à inventariação de patrimônios geomorfológicos brasileiros, de acordo com Claudino-Sales & Lopes (2022), um importante passo foi dado em 2011, com a inclusão da União da Geomorfologia Brasileira (UGB) na Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e

Paleobiológicos (SIGEP), responsável pelo inventário do geopatrimônio brasileiro. Lamentavelmente, até a última atualização de dados abertos a consulta pública (outubro de 2015), não havia propostas aprovadas, em estudo ou aguardando finalização na SIGEP — e no inventário de geossítios do Brasil —, que dissessem respeito ao Amapá.

A incorporação de geomorfologistas à Comissão representa, para os futuros inventários, análises especializadas, referentes ao patrimônio geomorfológico, pois, como pondera Claudino-Sales (2010), as apreciações dos geomorfossítios eram pobres, do ponto de vista científico, em função de serem feitas por não especialistas em Geomorfologia, comprometendo questões conceituais básicas, como a morfologia do relevo, até explicações sobre aspectos evolutivos de paisagens, ou seja, diversos equívocos nas categorizações de sítios já inventariados poderiam ter sido evitados.

Oliveira & Rodrigues (2014) destacam a importância do surgimento de novos estudos sobre patrimônio geomorfológico, sobre geodiversidade e sobre geoconservação, os quais têm os objetivos de identificar, de avaliar e de propor estratégias de conservação, de proteção e de divulgação de locais de interesse geomorfológico. Inclui-se no escopo destes estudos trabalhos teóricos conceituais, relacionados ao patrimônio geomorfológico, apontamentos sobre legislações ambientais, sobretudo a brasileira, e exemplos e aplicabilidades de metodologias de avaliação de geomorfossítios.

Nesse contexto, e considerando especialmente os alvos específicos delineados no projeto GEOSIT e o trabalho realizado pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos, torna-se significativa a realização de revisões de literatura e de inventários preexistentes sobre a geodiversidade do estado do Amapá. Essa necessidade se destaca pela escassez de estudos, abrangendo o tema de forma geral, assim como suas vertentes temáticas — nesse caso, os patrimônios geológico e geomorfológico amapaenses.

Nesse sentido, esse estudo busca realizar um mapeamento sistemático da literatura sobre geodiversidade, com foco especial nos patrimônios geológico e geomorfológico do estado em questão. Para alcançar este propósito, adotamos um processo metodológico mais rigoroso de pesquisa bibliográfica, visando identificar dados secundários relevantes, relacionados ao objeto de estudo, com o intuito de garantir transparência e rastreabilidade integrais à bibliometria encontrada.

PATRIMÔNIO NATURAL, GEODIVERSIDADE E PATRIMÔNIOS GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO

A Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura considera como patrimônio natural, em escala mundial: 1) “Os monumentos naturais constituídos por formações físicas e biológicas ou por conjuntos de formações de valor universal excepcional do ponto de vista estético ou científico”; 2) “As formações geológicas e fisiográficas e as zonas estritamente delimitadas, que constituam *habitat* de espécies animais e vegetais ameaçadas de valor universal excepcional do ponto de vista estético ou científico”; e 3) “Os sítios naturais ou as áreas naturais estritamente delimitadas detentoras de valor universal excepcional do ponto de vista da ciência, da conservação ou da beleza natural” (UNESCO, 1972, p. 3).

O conceito de patrimônio natural não é consensual, uma vez que é tema de reflexões recentes. Porém, de acordo com Pereira (2006), o aspecto mais expressivo da Convenção do Patrimônio Mundial reside no fato de esta reunir, em um único documento, os conceitos de conservação da natureza e de preservação de bens culturais, reconhecendo a relação entre sociedade e natureza, elemento inesgotável da Ciência geográfica, bem como a necessidade de manter um equilíbrio entre estas partes.

Patrimônio natural pode ser classificado no sentido *lato sensu*, em uma concepção mais abrangente sobre os elementos da natureza, e em sentido restrito (*stricto sensu*), referindo-se a

elementos naturais com valor especial. Ainda na perspectiva restrita, considera-se como patrimônio natural “[...] aquele que pelas suas características particulares (raridade, perigo de extinção ou não renovação, suporte à biodiversidade, valor científico ou estético), deve ser preservado e valorizado”, observadas as duas vertentes elementares do patrimônio natural: as componentes biótica e abiótica. Trata-se de uma abordagem seletiva de bens naturais, perspectiva que se encontra na base das políticas atuais de conservação da natureza (Pereira, 2006, p. 21).

Nesse sentido, o patrimônio abiótico se revela fundamental à manutenção da biodiversidade, dado que as características únicas da natureza abiótica constituem parte expressiva na conservação e/ou na preservação do patrimônio natural biótico. Logo, nesse contexto, emergem os estudos sobre geodiversidade, termo recentemente difundido, mas que aparece na literatura, desde a década de 1940, empregado pelo geógrafo argentino Frederico Alberto Daus como sinônimo da diversidade geográfica dos lugares.

Segundo Cañadas & Ruiz-Flaño (2007), o termo geodiversidade, mencionado nos anos 40 do século XX por Frederico Alberto Daus, foi utilizado para diferenciar áreas da superfície terrestre no marco da Geografia Cultural, considerando a geodiversidade como um mosaico de diversidades paisagísticas e culturais, compreendidas nas diversidades geográficas dos lugares e das regiões e concretizadas nos *habitats* humanos.

Na contemporaneidade, a forma de pensar a geodiversidade remonta ao início da década de 1990. De acordo com a *Royal Society for Nature Conservation*, do Reino Unido, geodiversidade é a “[...] variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são suporte para a vida na terra” (Brilha, 2005, p. 17), estando alinhada também ao caráter ambientalista e ao momento histórico da Conferência da Organização das Nações Unidas de 1992, a ECO 92 ou Rio 92, realizada no Rio de Janeiro (Meira & Morais, 2016).

O conceito mais utilizado, pelos investigadores entusiastas da geodiversidade, aquele que se contrapõe ao de biodiversidade, próximo da variedade complexa da natureza abiótica, foi estabelecido por Gray (2004, p. 8), que define geodiversidade como “[...] *the natural range (diversity) of geological (rocks, minerals, fossils) geomorphological (landform, processes) and soil features. It includes their assemblages, relationships, properties, interpretations and systems*”. No entanto, esse conceito, ainda que configure uma visão ampla e integradora da natureza abiótica, apresenta uma tessitura incorporada, quase unicamente, pelas ciências da Terra (a Geociência), mais expressivamente associada à vertente da Geologia.

Logo, pelo acervo de trabalhos na vertente geológica, percebe-se que, nos últimos anos, predominou, nos trabalhos sobre geodiversidade, uma concepção restritiva, que tende a classificá-la como diversidade geológica, sobretudo ao colocar geodiversidade como sinônimo de diversidade geológica. Johansson *et al.* (1999 *apud* Cañadas & Ruiz-Flaño, 2007, p. 82) definem geodiversidade como “[...] a variação de fenômenos e de processos geológicos numa área definida”, enquanto Stanley (2001 *apud* Cañadas & Ruiz-Flaño, 2007, p. 82) a considera como “[...] variação de ambientes, fenômenos e processos geológicos”, isto é, como “[...] a infraestrutura para a vida sobre a terra”. Tais autores trazem conceitos restritivos, que limitam a geodiversidade à Geologia.

Nesse campo, Serrano & Ruiz-Flaño (2007) propõem uma definição mais integradora de geodiversidade, que contempla os elementos abióticos (geológicos, geomorfológicos, edáficos e hidrográficos) e os processos e as relações entre sistemas naturais, incluindo aqueles decorrentes de ações antrópicas, observando a geodiversidade como ponto de partida para a biodiversidade, de modo que os todos da geo e da biodiversidade constituem a diversidade natural, estando ambas estreitamente relacionadas aos ecossistemas e às espécies, não sendo possível gerenciar, proteger e conservar a diversidade natural, sem estabelecer as múltiplas relações entre meio abiótico e seres vivos, incluindo as sociedades humanas.

No desdobramento do tema, entende-se por patrimônio geológico o “[...] conjunto de geossítios inventariados e caracterizados numa determinada área ou região” (Oliveira & Rodrigues, 2014, p. 77), o qual “[...] integra todos os elementos notáveis que constituem a Geodiversidade, incluindo o patrimônio paleontológico, o patrimônio mineralógico, o patrimônio geomorfológico, o patrimônio hidrogeológico entre outros” (Brilha, 2012, 2005, p. 54). Vale destacar, ainda, que este autor, ao definir área de interesse geológico, defende que o conceito de patrimônio geológico abranja o de patrimônio geomorfológico.

O conceito de área de interesse geológico fica reservado para um local com uma excepcional concentração de *geossítios*. Para responder à necessidade de definição de conceitos e metodologias, propõe-se que a classificação como área de interesse geológico só se aplique quando se registram, em média, mais de dez *geossítios* por km²” (Brilha, 2005, p. 54).

No entanto, um local de interesse geomorfológico, um sítio geomorfológico, um geossítio de caráter geomorfológico ou um geomorfossítio, na definição de Panizza & Piacente (2008), são formas de relevo com características geomorfológicas particulares, que os qualificam como componentes do patrimônio cultural de um território (em sentido lato), a partir de atributos científicos, culturais, socioeconômicos, paisagísticos ou cênicos, os quais irão conferir valor a determinado espaço, tornando-o um verdadeiro bem geomorfológico:

A geomorphosite is a landform with particular and significant geomorphological attributions, which qualify it as a component of a territory’s cultural heritage (in a broad sense). The attributes that can confer value on a landform, making it an actual geomorphological asset, are: scientific, cultural, socioeconomic, scenic (Panizza & Piacente, 2008, p. 6).

Do ponto de vista científico, no campo geomorfológico, um bem natural geomorfológico pode ser demonstrado, a partir de modelos de evolução geomorfológica, como, por exemplo, o meandro de um rio em uma planície aluvial, um tómbolo litorâneo, um relevo com evidências paleogeomofológicas (terraço de rio ou anfiteatro glacial). Ademais, um relevo pode possuir valor ecológico por constituir *habitat* exclusivo de certas espécies vegetais ou animais. Em outros casos, a pré-História pode fornecer características morfológicas singulares a determinados espaços (com valores científicos), como cavernas ou terraços marinhos, que foram locais de antigos assentamentos humanos (Panizza & Piacente, 2008).

Resgatar a evolução conceitual de patrimônio geomorfológico não é o objetivo deste estudo, porém cabe destacar que esta problemática, tal qual o conceito de geodiversidade, tem seu princípio na década de 1990. Da época, de acordo com Vieira (2014), destacam-se trabalhos desenvolvidos na Itália, por Panizza & Piacente (1993, 2003), na Espanha, por Cendrero (1996) e por Serrano & Trueba (2005), e na Suíça, por Grandgirard (1997) e por Reynard & Pralong (2005).

Ainda de acordo com Vieira (2014), em Portugal, embora Rodrigues (1989), Rebelo *et al.* (1990) e Cunha (1993) tenham atribuído valor a elementos geomorfológicos, enquanto rudimentos patrimoniais, a definição clara do conceito de patrimônio geomorfológico foi introduzida por Pereira (1995):

[...] o conjunto 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, ou, ainda, pela maneira como se combinam espacialmente (a geometria das formas de relevo), evidenciam claro valor científico, merecendo ser preservadas (Pereira, 1995, p. 11).

No Brasil, Claudino-Sales & Lopes (2022) apresentam uma perspectiva dos elementos teóricos, que vêm sendo tratados na produção nacional, e são categóricas, ao inferir que a temática sobre patrimônio geomorfológico, embora pesquisas sobre geodiversidade e sobre geopatrimônio estejam em uma crescente, ainda carece de discussões teóricas, que parecem não estar acompanhando a inventariação do patrimônio geomorfológico nacional, pois os temas

geodiversidade e patrimônio em Geociências surgem no âmbito da Geologia, e a produção acerca do patrimônio geomorfológico é ainda reduzida, frente à produção que trata do geopatrimônio.

Em nível nacional, as mesmas autoras destacam as publicações de Claudino-Sales (2010, 2018), de Borba (2011), de Oliveira, Pedrosa e Rodrigues (2013), de Oliveira e Rodrigues (2014), de Lopes (2017), de Figueiró e Von Ahn (2019). Logo, a abordagem da temática do geopatrimônio, das perspectivas da geomorfologia e do patrimônio geomorfológico, vem sendo produzida há pelo menos uma década no Brasil.

Claudino-Sales (2019b) chama ao debate os termos geomorfodiversidade e geomorfopatrimônio¹, cujos conceitos foram introduzidos, por ela, para embasar a discussão específica sobre a temática geomorfológica no âmbito dos diálogos sobre geodiversidade e sobre geopatrimônio. Claudino-Sales & Lopes (2022) também chamam a atenção para o que se observa em artigos, em dissertações e em teses publicadas, que reconhecem a importância do patrimônio geomorfológico, mas resistem ao uso de palavras-chave, relativas à categoria — patrimônio geomorfológico, geomorfossítios, geoformas —, utilizando os termos “patrimônio geológico” e “geossítios”, predominantemente, mesmo que o conteúdo abordado nas publicações seja notadamente relacionado a patrimônio geomorfológico.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Revisão sistemática da literatura, estudos sistemáticos da literatura (ESL) ou revisão bibliográfica sistemática abrangem vários tipos de revisões ordenadas, devendo ser aplicadas, de acordo com objetivos dos estudos propostos e com a elaboração de protocolos específicos. De acordo com Grant & Booth (2009), há 14 tipos de revisão, incluindo: revisão rápida; mapeamento sistemático; meta-análise; revisão de métodos mistos; revisão sistemática de síntese de evidências qualitativas; revisão de escopo; estado da arte; e outras.

No entanto, todos os tipos buscam rastrear e identificar um conjunto de estudos já finalizados, que abordam determinada questão de pesquisa e que avaliam os resultados destes estudos, para evidenciar conclusões sobre corpos de conhecimentos. Dito de outro modo, tal consiste de um processo metodológico mais rigoroso de pesquisa bibliográfica, que procura identificar dados secundários relevantes, relacionados aos objetos investigados, visando atribuir maiores consistência e estrutura às fundamentações teórico-conceituais adotadas e buscando dar transparência e rastreabilidade integrais à pesquisa.

Assim, Bonaldo (2021) expõe que uma revisão sistemática de literatura não é um processo de busca aleatório, devendo ser rígido, transparente, rastreável, reproduzível e consistente, por ser desenvolvido, a partir de um protocolo de pesquisa e de critérios bem definidos de inclusão ou de exclusão na seleção dos materiais encontrados. Além disso, a aplicação deste protocolo irá auxiliar nas seleções de dados secundários de publicações recentes, de tendências de pesquisa e de conceitos, ajudando, igualmente, na identificação de possíveis semelhanças com pesquisa já desenvolvidas.

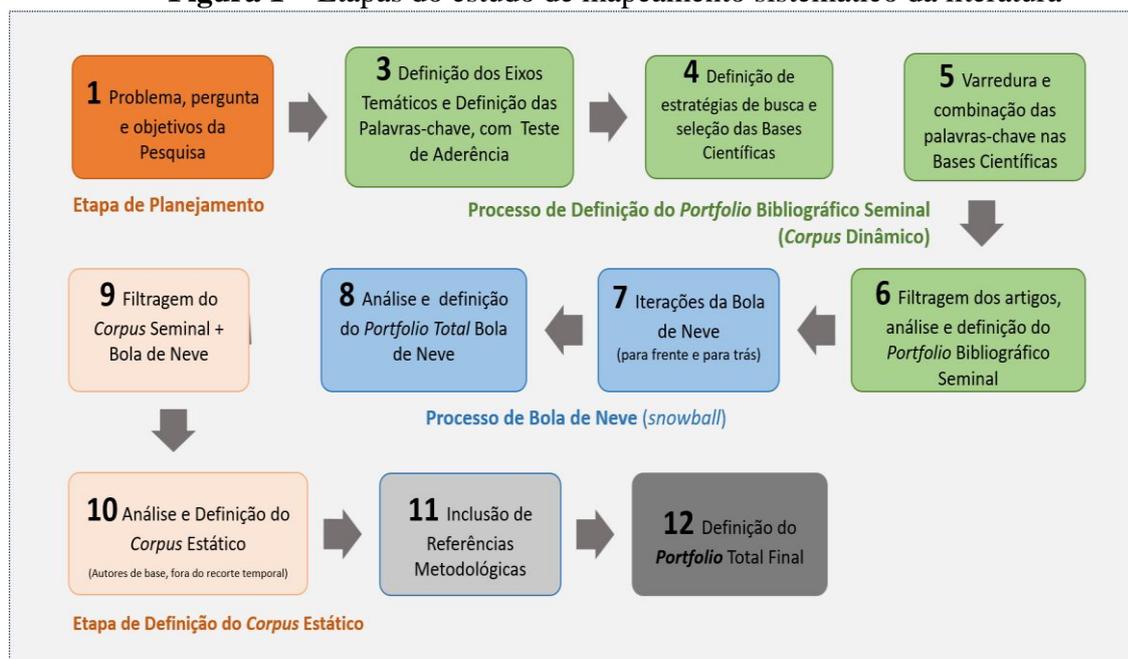
Para este estudo, optou-se pelo uso de um mapeamento sistemático de literatura, que, segundo Grant & Booth (2009), visa mapear e categorizar a literatura existente, identificando lacunas no conhecimento sobre o tema pesquisado, a partir do que é possível recomendar novas revisões e/ou pesquisas primárias. De acordo com Kitchenham & Chartes (2007), os estudos de mapeamento sistemático ou estudos de escopo objetivam apresentar uma avaliação segura sobre um tópico de pesquisa, usando uma metodologia confiável, rigorosa, auditável e reproduzível, ao fornecer uma ampla visão sobre determinada área de investigação. Os resultados deste

¹ Por geomorfodiversidade se entende toda a riqueza geomorfológica do meio abiótico (elementos, processos interações). Por geomorfopatrimônio, por outro lado, consideram-se os sítios da geodiversidade que possuem características especiais, únicas, que merecem ser preservados para as gerações futuras, nele se incluindo os geomorfossítios (Claudino-Sales, 2019b).

mapeamento identificarão áreas adequadas à realização de novas revisões sistemáticas de literatura e, também, áreas apropriadas à proposição de novos estudos primários, influenciando a direção futura da pesquisa.

Nesse sentido, com base em Salviati (2021) e em Bonaldo (2021), a Figura 1 mostra o fluxograma e o escopo geral das etapas do estudo de mapeamento sistemático da literatura proposto nesta revisão, para a qual foram executadas cinco etapas, com fases bem definidas: 1) Planejamento; 2) Definição do portfólio bibliográfico seminal (*corpus* dinâmico); 3) Definição do portfólio bola de neve (PBN), 4) Definição do *corpus* estático; e 5) Definição do portfólio total final.

Figura 1 – Etapas do estudo de mapeamento sistemático da literatura



Fonte: os autores, modificado de Salviati (2021) e de Bonaldo (2021)

1) Etapa de planejamento

A etapa de planejamento desta revisão de literatura teve, como objetivos, promover a organização geral do estudo, basear a escolha da metodologia a ser aplicada na revisão e delimitar tema, problema e objetivo de pesquisa.

Assim, o objetivo geral da investigação foi o de: realizar o mapeamento sistemático da literatura sobre geodiversidade, com foco especial nos patrimônios geológico e geomorfológico do estado do Amapá.

Dos objetivos específicos, constam:

- Identificar conjuntos de estudos sobre a geodiversidade, sobre a geoconservação e sobre a inventariação dos patrimônios geológico e geomorfológico do Amapá, para entender a produção de conhecimentos sobre o tema no estado;
- Identificar lacunas nos conhecimentos científicos sobre o assunto no estado;
- Propor a inventariação do patrimônio geomorfológico do Amapá.

2) Etapa de definição do portfólio bibliográfico seminal (*corpus* dinâmico)

Essa etapa, composta de quatro fases, como mostra a Figura 1, consistiu de um levantamento bibliométrico, para formação do portfólio seminal, também chamado de *corpus* dinâmico, de estado da arte ou de estudo de escopo. Iniciou-se pelas definições dos eixos

temáticos e das palavras-chave, com testes de aderência ao tema; seguida da descrição de estratégias de busca (*strings*) e de seleção de bases científicas; após, houve a varredura e as combinações de palavras-chave; e, por fim, foi realizada a filtragem dos materiais, para definição do portfólio seminal (*corpus* dinâmico). Normalmente, o *corpus* dinâmico é formado apenas pela produção recente, porém, devido à escassez de produções científicas sobre o tema para o estado do Amapá, foi aplicado um *range* de 23 anos (2000 a 2023) como delimitação de recorte temporal. Naturalmente, a ampliação deste corte temporal aumentaria a possibilidade de se encontrar publicações.

O Quadro 1 mostra os eixos temáticos (definidos em três grandes eixos), as bases científicas usadas na coleta de material, e as palavras-chave, que trouxeram maior objetividade ao tema pesquisado, sobretudo no emprego do termo “Amapá” como critério de inclusão e de exclusão. Como estratégias de busca do levantamento bibliométrico (*strings*), e objetivando a eliminação de palavras não aderentes à temática, foi realizado um teste de aderência, em que as palavras-chave foram pesquisadas de maneira isolada no *website Google Scholar*. Para a combinação das palavras-chave neste estudo, tanto os eixos quanto as palavras-chave foram grafadas em português, em inglês e em espanhol, usando, como recursos de precisão, os operados booleanos (“AND” e “OR”), o símbolo de truncagem (*), o *wildcard* (?) e as aspas (“”), nos casos de palavras compostas (Quadro 1).

As bases científicas selecionadas para a coleta de materiais foram: o *website Google Scholar*, base de livre acesso, que ordena e que lista textos completos ou metadados de produção acadêmica em diferentes tipos de publicações; as bases internacionais *Scopus*, *Web of Science* e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO); e as bases nacionais Oasisbr, *website* do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), por ser de acesso aberto, por usar o idioma português e por incluir artigos, teses e dissertações, a biblioteca e o Programa de Pós-Graduação em Geografia da UNIFAP, por conterem publicações específicas sobre o tema, associado ao estado do Amapá, e anais de eventos nacionais e locais.

Nessa etapa, também foram delineados os critérios de inclusão e de exclusão, para fins de compor o portfólio bibliográfico seminal (*corpus* dinâmico). A aplicação dos critérios, ou filtragem de materiais, ocorreu pela leitura dos títulos e dos resumos de todos os textos encontrados.

Quadro 1 – Processo de definição do portfólio bibliográfico seminal (*corpus* dinâmico), estratégias de busca nas bases científicas e critérios de inclusão e de exclusão no levantamento bibliométrico (*strings*)

Eixo Geodiversidade		Eixo Geoconservação		Eixo Inventário dos patrimônios geológico e geomorfológico do Amapá
“*Geodiversidade*” AND “*Amapá*”	AND (+)	“*Geoconservação*” AND “*Amapá*”	AND (+)	“*patrimônio geomorfológico*” AND “*amapá*” OR “*patrimônio geológico AND “*amapá*” OR “*geopatrimônio*” AND “*amapá*” OR “*geomorfopatrimônio*” AND “*amapá*” OR “*geopatrimônio*” AND “*amapá*” OR “*sítio geológico*” AND “*amapá*” OR “*sítio geomorfológico*” AND “*amapá*” OR “*geossítio do amapá*” AND “*amapá*” OR “*geomorfodiversidade*” AND “*amapá*” OR “*geoforma*” AND “*amapá*” OR “*geomorfossítios*” AND “*amapá*” OR
END		OR		Símbolo de truncagem “*” e, para as palavras compostas, foram utilizadas as aspas (“”).
Cada resultado contém todos os termos da pesquisa.		Cada resultado contém pelo menos um termo da pesquisa.		Asterisco no final da palavra para recuperar as variações dos sufixos.
A pesquisa <i>Geodiversidade</i> AND <i>Amapá</i> recupera itens que contém ambos os termos.		A pesquisa <i>Geodiversidade</i> OR <i>Amapá</i> encontra item que contém <i>Geodiversidade</i> OU <i>Amapá</i>		Sinal de interrogação no lugar de uma letra para encontrar variações na grafia da palavra.
				Usando o termo composto, sem aspas, o base localiza registros que contenham as palavras não importando a posição. Com as aspas, no termo composto, recupera registros com as palavras juntas.

Bases científicas	Website Google Scholar
	Web of Science - Portal de Periódicos CAPES
	Scopus - Portal de Periódicos CAPES
	SciELO - Portal de Periódicos CAPES (de 2012 até o presente)
	Website Oasisbr, do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) (teses e dissertações)
	Repositórios institucional e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UNIFAP (teses, dissertações e TCC)

Etapa		Critérios de inclusão
1	Filtragem nas bases de dados	Documentos publicados em português, em inglês e em espanhol no período de 2000 a 2023
2	Leitura de títulos e de resumos	Aderência aos eixos temáticos
3	Leitura integral dos textos	Materiais que abordaram os eixos temáticos, relacionados ao Amapá
		Critério de exclusão
		Materiais que, embora tenham apresentado relação com algum dos eixos temáticos, não abordaram diretamente a temática ou não se encaixaram no recorte espacial (o estado do Amapá).

Fonte: os autores.

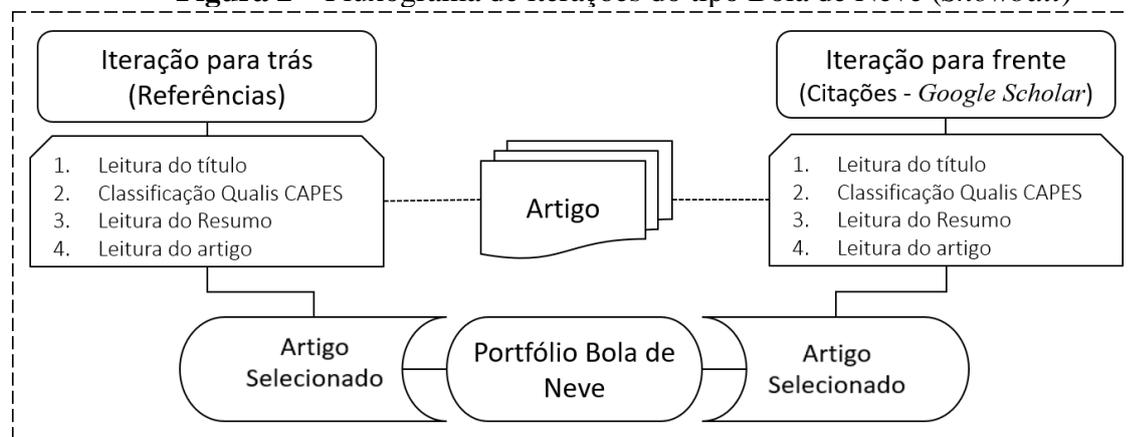
3) Definição do portfólio bola de neve (PBN)

Devido à dificuldade de encontrar produções científicas sobre a temática em tela, foi aplicado, no portfólio seminal, a ferramenta conhecida como Bola de Neve (*Snowballing*), conforme proposto por Wohlin (2014) e por Salviati (2021). Segundo estes autores, a ferramenta tem, como característica, seguir diretrizes e critérios de inclusão transparentes, e parte de documentos relevantes a iterações do tipo bola de neve, permitindo a identificação de espaços vagos na produção científica e contribuindo para a indicação de novos estudos primários ou novas revisões.

A idealização do portfólio bola de neve (PBN) decorreu da construção de iterações, para frente e para trás (Figura 2), entre as 16 publicações que compuseram o portfólio seminal, somando-se à produção encontrada, através da aplicação Bola de Neve. Os critérios de inclusão e de exclusão foram os mesmos utilizados na construção do portfólio seminal.

As iterações são aplicadas à lista de referências de um artigo selecionado, buscando identificar novos documentos a serem incluídos (Salviati, 2021; Wohlin, 2014). Assim, foram feitas iterações para trás em cada publicação do portfólio seminal, percorrendo suas listas de referências e identificando artigos, que atendessem aos critérios pré-determinados de inclusão e de exclusão.

Figura 2 – Fluxograma de iterações do tipo Bola de Neve (*Snowball*)



Fonte: os autores, modificado de Salviati (2021)

O passo seguinte foi o de avaliar, nos artigos candidatos à inclusão, os títulos que se alinhavam à temática e o trecho referenciado, pois esta referência poderia fornecer evidências sobre o real conteúdo do texto candidato a inclusão. Após, se o documento ainda fosse pretendente à inclusão, e seguindo as recomendações de Wohlin (2014), lia-se o resumo e o texto na íntegra, para, enfim, incluí-lo ou excluí-lo definitivamente do PBN (Salviati, 2021).

As iterações para frente formam um processo, que identifica novos documentos, através do *Google Scholar*, com base nos textos que citam o artigo incluído no PBN (Salviati, 2021; Wohlin, 2014). A seguir, aplica-se os critérios, faz-se a leitura dos títulos e se observa a classificação Qualis CAPES dos periódicos. Passando por este filtro, procede-se à leitura dos resumos e dos textos completos, para incluí-los ou excluí-los do PBN.

4) Definição do portfólio estático (*corpus* estático)

A definição do portfólio estático foi realizada, com base na proposta adaptada de Salviati (2021). Os portfólios seminal e Bola de Neve formam o estado de arte sobre o tema em estudo, enquanto o portfólio estático é composto pelos trabalhos classificados como obra entre os que fazem parte daqueles. No *corpus* estático ou teoria de base, também devem ser incluídas obras de autores referenciais na área, as quais não apareceram nas buscas realizadas, por conta do recorte temporal adotado — caso o estudo tenha um recorte temporal —, mas que foram citadas nos materiais analisados.

O primeiro passo foi tabular, em ordem alfabética, no programa *Microsoft Excel*, as referências dos documentos dos portfólios seminal e PBN, para verificar quais foram citadas com maior frequência. Considerou-se mais relevantes as obras citadas em mais de 5% dos documentos analisados, independentemente de data de publicação, de formato, de Qualis do periódico ou de o trabalho ter sido revisado por pares, visto que este critério havia sido aplicado na etapa anterior. O Quadro 2 mostra os critérios de inclusão adotados na constituição do portfólio estático (*corpus* estático).

Quadro 2 – Critérios de inclusão de textos no portfólio estático

Etapa		Critério de inclusão	
1	Identificação de trabalhos mais citados nos portfólios seminal e BN	Documentos publicados em inglês, em português ou em espanhol, citados por mais de três trabalhos (10% de 24 estudos)	
2	Leituras dos títulos, dos resumos e dos trechos em que foram citados	Aderência aos eixos temáticos	
3	Leitura na íntegra (abordagem mais detalhada)	Geodiversidade Geoconservação Geopatrimônio Patrimônio geomorfológico Patrimônio geológico Geopatrimônio Geomorfodiversidade	Geomorfopatrimônio Patrimônio pétreo Sítio geológico Geossítio Geoforma Geomorfossítios Inventário de geossítios

Fonte: os autores.

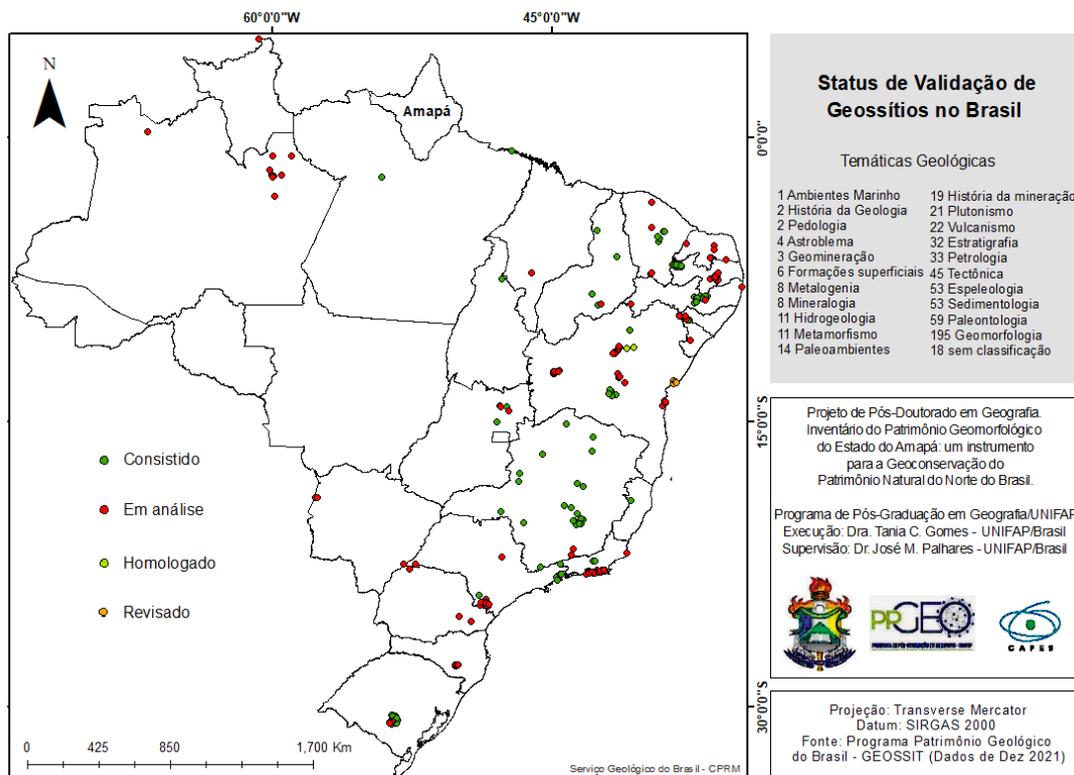
5) Definição do portfólio total final

O portfólio total final é resultante do mapeamento sistemático de literatura, em suas etapas 1 (planejamento), 2 (construção do portfólio seminal), 3 (construção do portfólio bola de neve) e 4 (construção do portfólio estático) (Salviati, 2021), ou seja, essas etapas conduziram à seleção da produção científica mais relevante sobre a temática abordada neste estudo, através das determinações do *corpus* dinâmico (estado da arte) e dos portfólios Bola de Neve e estático, por processos rigoroso, transparente, rastreável, reproduzível e consistente, seguindo protocolos de pesquisa e critérios marcantes de inclusão ou de exclusão na seleção de materiais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme o Mapa de Validação de Geossítios do Brasil (Figura 3), até dezembro de 2021, não havia propostas cadastradas para o estado do Amapá, sob quaisquer *status*. O mapeamento mostra os *status* das 620 propostas de geossítios consistidas, em análise, homologadas ou revisadas, pelo Programa Patrimônio Geológico do Brasil (GEOSSIT). Nas temáticas abordadas, destacam-se as 195 propostas, relacionadas à Geomorfologia, seguidas por 59 da Paleontologia, por 53 da Sedimentologia e da Espeleologia, por 45 da Tectônica, por 33 da Petrologia e por 32 da Estratigrafia. As demais temáticas se apresentam em menor número, embora sejam igualmente significativas. Outro dado relevante é a concentração de informações sobre a parte leste do Brasil, sobretudo do Nordeste brasileiro; na sua grande maioria, com os *status* consistida (pontos verdes) ou em análise (pontos vermelhos).

Figura 3 – Status de validação de geossítios no Brasil



Fonte: os autores, com dados do Programa Patrimônio Geológico do Brasil (2021)

O mesmo ocorre com o mapeamento realizado pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos², responsável pela avaliação de novas propostas e de riscos de degradação dos geossítios candidatos a inventariação. Como mencionado, o Amapá não apresenta pareceres em estudo, aguardando finalização ou aprovados na SIGEP (Figura 4). Ao todo, somadas as propostas sugeridas e canceladas, há 209 sítios, cujos estudos também estão concentrados na borda leste do Brasil.

² Atualmente, representada pelas seguintes instituições: Academia Brasileira de Ciências (ABC) (membro até 2007); Associação Brasileira para Estudos do Quaternário (ABEQUA); Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA); Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN); Petróleo Brasileiro SA (Petrobras); Serviço Geológico do Brasil (CPRM); Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE); Sociedade Brasileira de Geologia (SBG); Sociedade Brasileira de Paleontologia (SBP); União da Geomorfologia Brasileira; e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

	<i>SciELO</i> , via Portal de Periódicos CAPES (de 2012 até o presente)	13	13	0
	<i>Website Oasisbr</i> , do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) (teses e dissertações)	150	149	1
	Repositórios institucional e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UNIFAP (teses, dissertações e TCC)	0	0	0
	Eixo “*Geoconservação*” AND “*Amapá*”	Encontrados no Brasil	Excluídos	Incluídos para leitura integral
Bases científicas	<i>Website Google Scholar</i>	83	76	7
	<i>Web of Science</i> , via Portal de Periódicos CAPES	2	2	0
	<i>Scopus</i> , via Portal de Periódicos CAPES	11	5	6
	<i>SciELO</i> , via Portal de Periódicos CAPES (de 2012 até o presente)	7	7	0
	<i>Website Oasisbr</i> , do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) (teses e dissertações)	86	85	1
	Repositórios institucional e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UNIFAP (teses, dissertações e TCC)	0	0	0
	Eixo Inventário dos patrimônios geológico e geomorfológico do Amapá	Encontrados no Brasil	Excluídos	Incluídos para leitura integral
Bases científicas	<i>Website Google Scholar</i>	243	233	10
	<i>Web of Science</i> , via Portal de Periódicos CAPES	22	22	0
	<i>Scopus</i> , via Portal de Periódicos CAPES	24	24	0
	<i>SciELO</i> , via Portal de Periódicos CAPES (de 2012 até o presente)	5	5	0
	<i>Website Oasisbr</i> , do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) (teses e dissertações)	194	164	0
	Repositórios institucional e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UNIFAP (teses, dissertações e TCC)	0	0	0

Fonte: os autores

Nas bases científicas *Web of Science*, *Scopus* e *SciELO*, utilizando a palavra-chave “geodiversidade” no campo *Search within (Article, Abstract, Keywords, Auth)*, foram encontradas apenas 106 publicações relacionadas ao Brasil. Entretanto, ao aplicar a palavra-chave “Amapá”, as buscas não mostraram quaisquer resultados. O mesmo ocorreu com os demais eixos e palavras-chave, não gerando quantitativo bibliométrico para o estudo de escopo.

Nos repositórios institucional e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UNIFAP também não foram encontradas teses, dissertações e TCC relativos ao tema, talvez por falta de atualização das produções científicas conduzidas na UNIFAP e em seu Programa de Pós-Graduação em Geografia. Na base Oasisbr, do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), foram encontradas 430 publicações nacionais, relacionadas ao tema, mas apenas uma tese abrange o estado do Amapá.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão, o portfólio bibliográfico seminal (Quadro 4) foi composto por um total de 16 publicações: sete artigos publicados em periódicos revisados por pares — cinco, de Qualis/CAPES A, e dois, de Qualis/CAPES B —; três publicações em eventos; um livro; um mapa; um capítulo de livro; uma tese, encontrada no IBICT; e duas dissertações, defendidas nos anos de 2021 e de 2023, junto ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da UNIFAP, cuja implementação é recente (2019).

A produção científica apresentada nesta etapa representa o chamado estudo de escopo, associado às criações científicas atuais sobre a geodiversidade, sobre a geoconservação e sobre o inventário dos patrimônios geológico e geomorfológico do estado do Amapá. Além de representar o estado da arte sobre o conteúdo em estudo, tal ganha potencial para compor o embrião de pesquisas envolvendo a temática, considerada de tendência crescente no mundo e no Brasil.

Quadro 4 – Portfólio bibliográfico seminal (*corpus* dinâmico)

Artigos				
	Autoria, ano de publicação, periódico e Qualis/CAPES	Título da publicação	Eixo temático	Recorte espacial
1	NUNES, Adria Hélene da Costa; ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do; MACHADO, Danusa da Silveira (2022). Periódico: Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas (ISSN: 2177-1642) – Qualis/CAPES: A3	Roteiros Geoturísticos como instrumento de Geoconservação e Potencial ao Desenvolvimento Local Sustentável no município de Ferreira Gomes/AP	Geodiversidade Geoconservação Inventário de Patrimônio Geomorfológico	Municipal (Ferreira Gomes/AP)
2	CORRÊA, Francinete Viana da Silva; GUERRA, Antonio José Teixeira; ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do (2022). Revista Ciência Geográfica (ISSN: 2675-5122) – Qualis/CAPES: B3	O potencial do Patrimônio Geomorfológico para a promoção do Geoturismo no município do Oiapoque, Amapá/Brasil	Geodiversidade Geoconservação Inventário de Patrimônio Geomorfológico: Geomorfossítio	Municipal (Oiapoque/PA)
3	MACHADO, Danusa da Silveira; ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do (2022). Periódico: Revista Ciência Geográfica (ISSN: 2675-5122) – Qualis/CAPES: B3	Inventário da Geodiversidade no alto curso do Igarapé Braço, no município de Itaúbal, zona costeira estuarina do estado do Amapá	Geodiversidade Geoconservação Inventário de Patrimônio Geomorfológico: Sítio Geomorfológico	Municipal (Itaúbal/PA)
4	ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do, GUERRA, Antonio José Teixeira, SZLAFSZEIN, Claudio Fabian; COSTA, Jucilene Amorim (2021). Periódico: Revista Brasileira de Geomorfologia (ISSN: 2236-5664) – Qualis/CAPES: A1	Análise do potencial erosivo em áreas de acesso a Geomorfossítios no médio curso do rio Araguari, estado do Amapá	Geoconservação Inventário de Patrimônio Geomorfológico: Geomorfossítio	Municipal (Itaúbal/PA)
5	ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do; ANDRADE, Milena Marília Nogueira de; COSTA, Jucilene Amorim; MACHADO, Danusa da Silveira, LOPES, Walmira Ferreira (2021). Periódico: Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas (ISSN: 2177-1642) – Qualis/CAPES: A3	Perspectivas sobre a valorização da Geodiversidade e a Geoconservação na Amazônia	Geodiversidade Geoconservação	Amazônia Legal, mas o artigo traz importante contribuição para o estado do Amapá
6	LIMA, Eduardo Queiroz de; LIMA, Cláudia Valéria de; AVELAR, Valter Gama de. (2020). Periódico: Revista Caminhos da Geografia (ISSN: 1678-6343) – Qualis/CAPES: A1	Geoturismo no rio Amazonas: proposta de roteiro para Macapá e Santana (AP)	Geodiversidade	Região Metropolitana de Macapá (Macapá – Santana (AP))
7	PALHARES, José Mauro; GUERRA, Antônio José Teixeira (2016). Periódico: Espaço Aberto (ISSN 2237-3071) – Qualis/CAPES: A1	Potencialidades no Município de Oiapoque, Amapá, para o Desenvolvimento do Geoturismo	Geoconservação Inventário de Patrimônio Geomorfológico: Geomorfossítio	Municipal (Oiapoque/PA)
Artigo completo, resumo ou resumo expandido em evento nacional				
	Autoria, ano de publicação, evento	Título da publicação	Eixo temático	Recorte espacial
8	AZEVEDO, Nataliane Araújo; GONÇALVES, João Marcos Cardoso; SANTOS, Renata dos (2022). XIX Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada: Antropoceno: das transformações às metamorfoses das paisagens e do mundo – 07 a 13 de novembro de 2022.	Geodiversidade e Geoconservação na Fortaleza de São José de Macapá/AP	Geodiversidade Geoconservação	Municipal (Macapá/PA)
9	AVELAR, Valter Gama de. (2021). VI Workshop GeoHereditas - Geoconservação no contexto socioambiental – 24 a 26 de março de 2021.	Geologia e Geomorfologia na Fortaleza de São José de Macapá: Potencialidades Geoturísticas	Geodiversidade Geoconservação Inventário de Patrimônio: Patrimônio Geológico -	Municipal (Macapá/PA)

10	ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do, GUERRA, Antonio José Teixeira, SZLAFSZEIN, Claudio Fabian; COSTA, Jucilene Amorim (2018). XII SINAGEO: Paisagem e geodiversidade: a valorização do Patrimônio Geomorfológico brasileiro – 24 a 30 de maio de 2018.	A quantificação da Geodiversidade e o Potencial para o Geoturismo em geomorfossítios no médio curso do rio Araguari, estado do Amapá	Geodiversidade Geoconservação Inventário de Patrimônio Geomorfológico: Geomorfossítio	Municipal (Ferreira Gomes/PA)
Capítulo de livro				
	Autoria e Ano de Publicação	Título da publicação	Eixo temático	Recorte espacial
11	CORRÊA, Francinete Viana da Silva; GUERRA, Antonio José Teixeira; ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do. (2022) <i>In</i> : Geografia do Amapá em perspectiva: volume III. BRITO, D. M. C.; SILVA, E. A. C.; FERREIRA, J. F. C. (org.).	Caracterização preliminar dos locais de interesse geomorfológico para a prática do geoturismo no município de Oiapoque-Amapá-Brasil	Geodiversidade Geoconservação Inventário de Patrimônio Geomorfológico	Municipal Oiapoque/PA
Livro				
	Autoria e Ano de Publicação	Título da publicação	Eixo temático	Recorte espacial
12	JOÃO, Xafi da Silva Jorge; TEIXEIRA, Sheila, Gatinho (org.). CPRM (2016)	Geodiversidade do Estado do Amapá	Geodiversidade	Estado Amapá
Mapeamento				
	Autoria e Ano de Publicação	Título da publicação	Eixo temático	Recorte espacial
13	JOÃO, Xafi da Silva Jorge; TEIXEIRA, Sheila, Gatinho (org.). CPRM (2016).	Mapa da Geodiversidade do Estado do Amapá	Geodiversidade	Estado Amapá
Teses e dissertações				
	Autoria, Ano de Publicação, Programa de Pós-Graduação.	Título	Eixo temático	Recorte espacial
14	PEREIRA, Leanrayla dos Santos. Dissertação de mestrado em Geografia – Universidade Federal do Amapá/UNIFAP (2023).	Geopatrimônio de Calçoene/AP: Inventário de Geossítios com vista ao Geoturismo	Geodiversidade Geoconservação Inventário de Patrimônio Geomorfológico: Geopatrimônio e Geossítio	Municipal Calçoene/AP
15	CORRÊA, Francinete Viana da Silva. Dissertação de mestrado em Geografia – Universidade Federal do Amapá/UNIFAP (2021).	Potencialidades geoturísticas em geomorfossítios no município do Oiapoque, Amapá/Brasil	Geodiversidade Geoconservação Inventário de Patrimônio Geomorfológico: Geomorfossítio	Municipal Oiapoque/PA
16	ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do. Tese de doutorado em Geografia (Planejamento e Gestão Ambiental) – Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ (2018)	Geoconservação no estado do Amapá: uma contribuição metodológica do Valor de Conservação do Solo para a avaliação da geodiversidade no médio curso do Rio Araguari	Geodiversidade Geoconservação Inventário de Patrimônio Geomorfológico: Geomorfossítio	Municipal Ferreira Gomes/PA Porto Grande/PA

Fonte: os autores.

A partir da delimitação do estudo de escopo, deu-se a constituição do portfólio Bola de Neve (PBN), cujo processos de iterações para trás validaram oito documentos, que foram a ele incorporados, e as iterações para frente não validaram qualquer documento, pois a produção científica sobre o tema, quanto ao estado do Amapá, é hodierna, sendo ainda pouco citada em plataformas científicas. O Quadro 5 orienta a rastreabilidade dos documentos encontrados, dado que o PBN é utilizado, também, para averiguar a ocorrência de produções científicas sobre determinado assunto.

Nesse sentido, é possível inferir que todos os esforços de pesquisa, relacionados ao tópico aqui apresentado, estão concentrados nos mesmos pesquisadores e em seus orientandos de pós-graduação, desde a publicação mais antiga (2016) às mais recentes (2023). Além disso, é possível depreender que as publicações datadas a partir de 2016, com poucas exceções, integram os dois primeiros eixos temáticos, que tratam de geodiversidade e de geoconservação (em algum nível de abordagem).

O terceiro eixo, Inventário do patrimônio geomorfológico, mostra-se em evidência nas publicações validadas, ao passo que a temática do geoturismo, apesar de não ser objeto de investigação desta revisão, deve ser ressaltada, pois sobrevém em praticamente todos os estudos, normalmente abordada como instrumento de geoconservação e como ferramenta de desenvolvimento sustentável para os lugares inventariados.

O uso das categorias geomorfossítios e geopatrimônio na vertente geomorfológica se mostra significativo, uma vez que a produção científica sobre patrimônio geomorfológico é ainda restrita, se comparada à de patrimônio geológico/geopatrimônio geológico, como reconhecem Claudino-Sales & Lopes (2022), ao sustentar que há uma relutância nos usos dos termos e dos conceitos de patrimônio geomorfológico, de geomorfossítios e de geoformas, prevalecendo o emprego dos termos patrimônio geológico e geossítios, mesmo que o conteúdo abordado nas publicações seja notadamente relacionado ao de Patrimônio Geomorfológico.

Figura 5 – Portfólio Bola de Neve (PBN)

Publicações incluídas no PBN					
	Autoria e ano	Título		Autoria, ano e local de publicação	Título
1	NUNES, Adria Hélene da Costa; ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do; MACHADO, Danusa da Silveira (2022).	Roteiros Geoturísticos como instrumento de Geoconservação e Potencial ao Desenvolvimento Local Sustentável no município de Ferreira Gomes/AP	F	CORRÊA, Francinete Viana da Silva; GUERRA, Antônio José Teixeira; ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do; PALHARES, José Moura (2021). In: Educação Ambiental, ecopedologia e cartografia social – TOMO 5: Educação Ambiental e o Turismo sustentável e comunitário (p. 118-127) – Capítulo de Livro	Geoturismo: uma opção de turismo sustentável para o município de Oiapoque-Amapá, Brasil
			T	0	0
2	CORRÊA, Francinete Viana da Silva; GUERRA, Antonio José Teixeira; ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do (2022).	O potencial do Patrimônio Geomorfológico para a promoção do Geoturismo no município do Oiapoque, Amapá/Brasil	F	CORRÊA, Francinete Viana da Silva. Especialização em Geografia Relações Socioespaciais na fronteira Franco-Brasileira - Universidade Federal do Amapá Campus Binacional, Oiapoque, 2020. 65f.	Geoturismo: uma proposta de possibilidades para o desenvolvimento do município de Oiapoque, Amapá/Brasil
			T	0	0
3	MACHADO, Danusa da Silveira; ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do (2022).	Inventário da Geodiversidade no alto curso do Igarapé Braço, no município de Itaúbal, zona costeira estuarina do estado do Amapá	F	0	0
			T	0	0
4	ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do, GUERRA, Antonio José Teixeira, SZLAFSZEIN, Claudio Fabian; COSTA, Jucilene Amorim (2021).	Análise do potencial erosivo em áreas de acesso a Geomorfossítios no médio curso do rio Araguari, estado do Amapá	F	0	0
			T	0	0
5	ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do; ANDRADE, Milena Marília Nogueira de; COSTA, Jucilene Amorim; MACHADO, Danusa da Silveira, LOPES, Walmira Ferreira (2021).	Perspectivas sobre a valorização da Geodiversidade e a Geoconservação na Amazônia	F	0	0
			T	0	0
6	LIMA, Eduardo Queiroz de; LIMA, Cláudia Valéria de; AVELAR, Valter Gama de (2020).	Geoturismo no rio Amazonas: proposta de roteiro para Macapá e Santana (AP)	F	0	0
			T	0	0
7	PALHARES, José Mauro; GUERRA, Antônio José Teixeira (2016).	Potencialidades no Município de Oiapoque, Amapá, para o Desenvolvimento do Geoturismo	F	0	0
			T	0	0
8	AZEVEDO, Nataliane Araújo; GONÇALVES, João Marcos Cardoso; SANTOS, Renata dos (2022). XIX Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada: Antropoceno: das transformações às metamorfoses das paisagens e do mundo – 07 a 13 de novembro de 2022.	Geodiversidade e Geoconservação na Fortaleza de São de José de Macapá/AP	F	0	0
			T	0	0
9	AVELAR, Valter Gama de. (2021). VI Workshop GeoHereditas - Geoconservação no contexto socioambiental – 24 a 26 de março de 2021.	Geologia e Geomorfologia na Fortaleza de São José de Macapá: Potencialidades Geoturísticas	F	0	0
			T	0	0
10	ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do, GUERRA, Antonio José Teixeira, SZLAFSZEIN, Claudio Fabian; COSTA, Jucilene Amorim (2018). XII SINAGEO: Paisagem e geodiversidade: a valorização do Patrimônio Geomorfológico brasileiro – 24 a 30 de maio de 2018.	A quantificação da Geodiversidade e o Potencial para o Geoturismo em geomorfossítios no médio curso do rio Araguari, estado do Amapá	F	0	0
			T	0	0

11	CORRÊA, Francinete Viana da Silva; GUERRA, Antonio José Teixeira; ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do (2022) In: Geografia do Amapá em perspectiva: volume III. BRITO, D. M. C.; SILVA, E. A. C.; FERREIRA, J. F. C. (org.).	Caracterização preliminar dos locais de interesse geomorfológico para a prática do geoturismo no município de Oiapoque-Amapá-Brasil	F	0	0
			T	0	0
12	JOÃO, Xafi da Silva Jorge; TEIXEIRA, Sheila, Gatinho (org.). CPRM (2016).	Geodiversidade do Estado do Amapá	F	0	0
			T	0	0
13	JOÃO, Xafi da Silva Jorge; TEIXEIRA, Sheila, Gatinho (org.). CPRM (2016).	Mapa da Geodiversidade do Estado do Amapá	F	0	0
			T	0	0
14	PEREIRA, Leanrayla dos Santos. Dissertação de mestrado em Geografia – Universidade Federal do Amapá/UNIFAP (2023).	Geopatrimônio de Calçoene/AP: Inventário de Geossítios com vista ao Geoturismo	F	PALHARES, José Mauro; Jorge, M. C. O.; GUERRA, Antônio José Teixeira. Livro	Geodiversidade e Patrimônio Geológico-Geomorfológico: aportes ao Geoturismo no Oiapoque – AP
			T	0	0
15	CORRÊA, Francinete Viana da Silva. Dissertação de mestrado em Geografia – Universidade Federal do Amapá/UNIFAP (2021).	Potencialidades geoturísticas em geomorfossítios no município do Oiapoque, Amapá/Brasil	F	CORRÊA, Francinete Vianna da Silva; PALHARES, José Mauro. In: Relações socioespaciais: um olhar geográfico sobre o Amapá /PALHARES, J, M e SILVA, U, R, Leite da (organizadores). – Macapá: UNIFAP, 2021. 158 p.	Os sítios da geodiversidade como subsídio para a prática do geoturismo no município de Oiapoque, Amapá/Brasil
				SILVEIRA, Odete Fátima Machado da; SANTOS, Valdenira Ferreira dos. MMA/PROBIO, Macapá, 30p. 2006.	Aspectos geológicos-geomorfológicos da região costeira entre o rio Amapá Grande e a região dos Lagos do Amapá
			T	0	0
16	ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do. Tese de doutorado em Geografia (Planejamento e Gestão Ambiental) – Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ (2018).	Geoconservação no estado do Amapá: uma contribuição metodológica do Valor de Conservação do Solo para a avaliação da geodiversidade no médio curso do Rio Araguari	F	GUERRA, A. In: GUERRA, A. (org.). Coletânea de textos geográficos de Antônio Teixeira Guerra . 1ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994. 273-311. (Texto Original das Referências).	Contribuição ao estudo da geologia do Território Federal do Amapá
				ESPIRITO SANTO, C. M.; GUERRA, A. J. T.; SZLAFSZTEIN, C. F. In: Workshop arte & ciência: reflexão integrada no percurso histórico da paisagem , 1., 2017, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro, UFRJ, 2017.	Geodiversidade no médio curso do rio Araguari, Município de Ferreira Gomes -Estado do Amapá
				BOAVENTURA, F.; NARITA, C. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAM: levantamento de recursos naturais . Rio de Janeiro: DNPM, v. 6, 1974. 467 p.	Geomorfologia da folha NA/NB22 – Macapá
			T	0	0

Fonte: os autores.

A marcação do *corpus* estático foi realizada sobre as publicações que representam o estado da arte deste trabalho, ou seja, sobre as publicações validadas no estudo de escopo (*corpus* dinâmico) e no PBN (Quadro 6). Assim, foram classificadas como obras os trabalhos considerados mais relevantes, tendo em vista o maior número de citações por eles produzidas, obedecendo ao número mínimo de três citações, ao menos — 10% do total de 24 trabalhos. De maneira simplista, esse procedimento é uma reclassificação da bibliografia validada nos processos anteriores, porém considerando as obras pelos seus conteúdos, especialmente ao compor estudos originais, que forneçam dados novos sobre a geodiversidade do estado em observância.

Quadro 6 – Portfólio estático (*corpus* estático)

1	GUERRA, Antônio Teixeira. Contribuição ao Estudo da Geologia do Território Federal do Amapá. Revista Brasileira de Geografia. Ano XIV – Nº 1 – Jan – Mar. 1952, p. 3 – 26. (Publicação original – 1ª Publicação). Disponível em: https://bibliotecadigital.seade.gov.br/view/linkPdf.php?pdf=10018690-1.pdf Acesso em: jan. de 2023.
2	BOAVENTURA, F.; NARITA, C. Geomorfologia da folha NA/NB.22 - Macapá. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAM: levantamento de recursos naturais. Rio de Janeiro: DNPM, v.6, 1974. 467p. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv24023.pdf Acesso em: jan. de 2023.
3	PALHARES, J.; GUERRA, A. Potencialidades no município de Oiapoque, Amapá, para o desenvolvimento do geoturismo. Espaço Aberto, PPGG - UFRJ, V. 6, N.2, p. 51-72, 2016. https://doi.org/10.36403/espacoaberto.2016.5219 Acesso em: jan. de 2023.
4	JOÃO, Xafi da Silva Jorge; TEIXEIRA, Sheila, Gatinho (org.). Geodiversidade do Estado do Amapá, CPRM, 2016, 138 p. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/17171 Acesso em: jan. de 2023.
	JOÃO, Xafi da Silva Jorge; TEIXEIRA, Sheila, Gatinho (org.). Mapa da Geodiversidade do Estado do Amapá, CPRM, 2016, 138 p. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/13678 Acesso em: jan. de 2023.
5	ESPÍRITO SANTO, Celina Aldenira Marques do. M. Geoconservação no estado do Amapá: uma contribuição metodológica do “valor de conservação do solo” para a avaliação da geodiversidade no médio curso do rio Araguari. 2018. 190p. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-graduação em Geografia, UFRJ, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: https://www.oasisbr.ibict.br/vufind/Record/BRCRIS_f717a2a1920d8daebf8d112cabba51f1 Acesso em: jan. de 2023.
6	CORRÊA, Francinete Viana da Silva. Potencialidades Geoturísticas em Geomorfossítios no município do Oiapoque, Amapá/Brasil. 2021. 149 p. (Dissertação de mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, UNIFAP, Macapá, 2021. Disponível em: https://www2.unifap.br/ppgeo/files/2023/02/Dissertacao-Francinete-Viana-da-Silva-Correa.pdf Acesso em: jan. de 2023.
7	PEREIRA, Leanrayla dos Santos. Geopatrimônio de Calçoene/AP: Inventário de Geossítios com vista ao Geoturismo. 2023. 184p. (Dissertação de mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, UNIFAP, Macapá, 2021. [Disponível em: ainda não disponível nas bases].

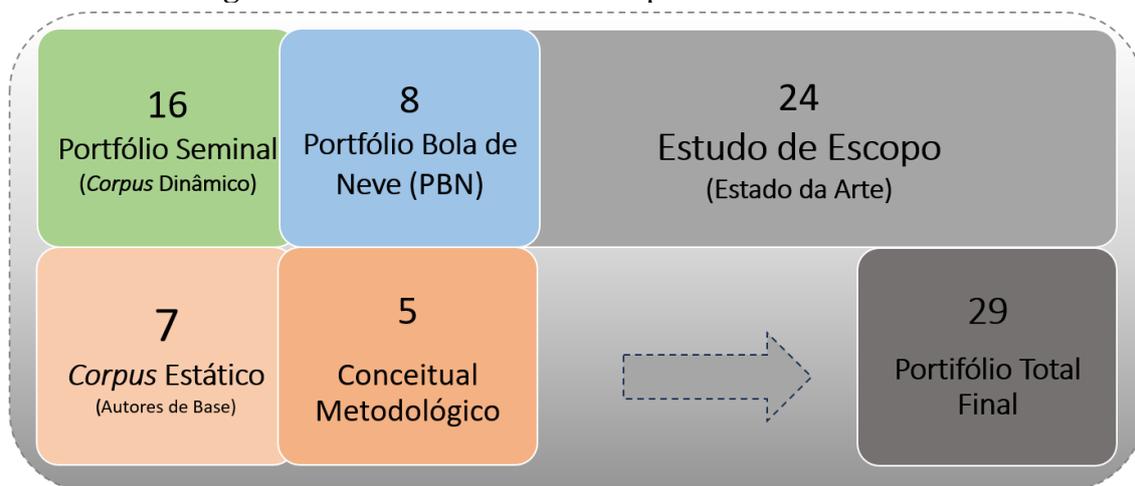
Fonte: os autores

Da mesma forma, para compor o *corpus* estático, foram consideradas obras que não apareceram nas buscas realizadas, devido ao recorte temporal adotado, mas que foram citadas nos materiais analisados e nas obras mais recentes, vistas como referências na temática. Nesse viés, os trabalhos de Guerra (1952) e de Boaventura (1974) são referências mais antigas, que não abordam diretamente o tópico, mas que fornecem informações significativas a estudos sobre geodiversidade, sobre geoconservação e sobre patrimônios geológico ou geomorfológico.

Os trabalhos de Palhares & Guerra (2016), de João & Teixeira (2016) e de Espírito Santo (2018) sobre geodiversidade e sobre geoconservação do Amapá são pioneiros, enquanto outros trabalhos, a eles contemporâneos, são desdobramentos destas primeiras publicações, realizados pelos mesmos pesquisadores e/ou pelos seus orientandos, como pode ser visto no estudo de escopo e no PBN. Ademais, no *corpus* estático, foram incluídas as dissertações de Corrêa (2021) e de Pereira (2023), dado que são referências relevantes aos estudos sobrevenientes, associados principalmente à inventariação de geomorfossítios naquele estado.

Como mencionado, o portfólio total final é resultante do mapeamento sistemático de literatura, definido nos estudos de escopo dos portfólios Bola de Neve e estático, dessa forma a aplicação dos protocolos da revisão sistemática de literatura permitiu a montagem de um portfólio total final, composto por 29 documentos, incluindo publicações recentes, obras de referencial teórico de base, associado ao Amapá, além de textos de referenciais teórico e metodológico, aplicados a quaisquer pesquisas sobre geodiversidade, sobre geoconservação e sobre patrimônios geológico e geomorfológico do estado (Figura 5).

Figura 5 – Portfólio total final: mapeamento bibliométrico.



Fonte: os autores

Das 29 publicações apartadas, cinco foram consideradas obras de referencial teórico-metodológico indispensável, aplicáveis a qualquer estudo que venha a ser desenvolvido no Amapá ou em qualquer estado do Brasil. Essas referências não trazem dados sobre o estado do Amapá e/ou sobre sua geodiversidade, mas foram citadas em todos os estudos validados. Igualmente, elas apresentam conteúdos teórico-conceitual e metodológico consolidados, os quais são aplicados inclusive por órgãos do governo brasileiro, a exemplo do Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM).

Quadro 7 – Referências metodológicas incluídas no portfólio total final

Obras conceituais e metodológicas	
1	GRAY, Murray. Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature. Chichester, John Wiley, 2004. 434 p. Disponível em: https://geoduma.files.wordpress.com/2010/02/geodiversity.pdf . Acesso em: jan. de 2023.
2	BRILHA, José Bernardo Rodrigues. Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga: Viseu. Ed. Palimage, 2005, 183p. Disponível em: http://www.dct.uminho.pt/docentes/pdfs/jb_livro.pdf Acesso em: jan. de 2023.
3	BRILHA, José Bernardo Rodrigues. <i>Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. Geoheritage</i> . V.8, nº2, p. 119-134, jun. 2016. Disponível em: https://www.sgb.gov.br/geossit/app/webroot/files/Brilha_2016_Geoheritage.pdf Acesso em: jan. de 2023.
4	PANIZZA, Mario; PIACENTE, Sandra. Geomorphosites and Geotourism. <i>Revista Geográfica Acadêmica</i> , v.2, nº1, p. 5-9, 2008. ISSN 16787226. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/26518748 Acesso em: jan. de 2023.
5	PEREIRA, Paulo Jorge da Silva. Patrimônio Geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho. Tese de Doutorado em Ciências. Área de conhecimento em Geologia. 2006, 395p. Disponível em: https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/6736 Acesso: jan. de 2023.

Fonte: os autores

Em estudos de revisão de literatura, são comuns o uso de um *range* de cinco anos e as obtenções de um *corpus* dinâmico de 75% e de um *corpus* estático de 25%, ou seja, o estudo de escopo deve ser composto por publicações recentes, com não mais de cinco

anos. Ademais, o *corpus* estático destes trabalhos é composto normalmente por publicações mais antigas, consideradas de base (teorias de base). Contudo, nesse estudo, não se aplicou este critério, pois a realidade da produção científica sobre o tema abordado não permite o aproveitamento deste juízo crítico, haja vista que o desenvolvimento da temática ainda é incipiente no Amapá. Exemplar disto é a inclusão dos trabalhos recentes de Corrêa (2021) e de Pereira (2023), os quais foram colocados no *corpus* estático, apesar de terem sido publicados muito recentemente.

CONCLUSÕES

Diante do cenário exposto pelo mapeamento sistemático da literatura sobre geodiversidade e sobre geoconservação, com foco especial nos patrimônios geológico e geomorfológico do estado do Amapá, é possível inferir que a produção de conhecimentos sobre estas temáticas vem crescendo, sobretudo nos últimos cinco anos. Nesse viés, o estudo de escopo, embora incipiente, constitui produções científicas embrionária e fértil à proposição de futuras pesquisas.

Os trabalhos validados neste mapeamento de literatura, especialmente os incluídos no *corpus* estático, são insígnias e essenciais, e serão fundamentais para embasar novas investigações, que devem observar as produções de dados primários e secundários, para preencher as lacunas presentes nos entendimentos da geodiversidade e da geoconservação no estado do Amapá.

Ressalta-se, igualmente, a necessidade da inventariação do patrimônio geomorfológico do estado do Amapá, visando identificar, avaliar e sugerir estratégias de geoconservação e de proteção de locais de interesse geomorfológico. A inventariação do patrimônio geomorfológico contribui para o avanço do conhecimento e representa a salvaguarda de patrimônios natural e cultural, podendo auxiliar, ainda, no planejamento ambiental e na gestão socioterritorial, além de fomentar a educação ambiental, de sensibilizar a população e de estimular o desenvolvimento do geoturismo responsável.

AGRADECIMENTOS

Os autores, especialmente a autora, agradecem à Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsa de pesquisa em Geografia, no âmbito do Programa de Desenvolvimento da Pós-Graduação (PDPG) - Pós-Doutorado Estratégico (Processo 88887.839666/2023-00), e a autora também agradece ao Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Amapá (Mestrado/PPGEO/UNIFAP).

REFERÊNCIAS

AVELAR, Valter Gama de. Geologia e geomorfologia na Fortaleza de São José de Macapá: potencialidades geoturísticas. *In: VI WORKSHOP GEOHEREDITAS - GEOCONSERVAÇÃO NO CONTEXTO SOCIOAMBIENTAL*, 24 a 26 de março de 2021. *Anais* [...]. 2021, p. 11. Disponível em: https://geohereditas.igc.usp.br/wp-content/uploads/2021/04/VI-Workshop_GeoHereditas_BOLETIM-DE-RESUMOS-compressed.pdf. Acesso em: 21 dez. 2023.

AZEVEDO, Nataliane Araújo; GONÇALVES, João Marcos Cardoso; SANTOS, Renata dos. Geodiversidade e Geoconservação na Fortaleza de São de José de Macapá/AP. *In: XIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA: ANTROPOCENO: DAS TRANSFORMAÇÕES ÀS METAMORFOSES DAS*

PAISAGENS E DO MUNDO, 07 a 13 de novembro de 2022. ISSN: 2236-5311. **Anais** [...]. 2022, p. 92-94. Disponível em: <https://www.xixsbgfa.com.br/wp-content/uploads/2023/05/EIXO-2-COMPLETO.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2023.

BOAVENTURA, F.; NARITA, C. Geomorfologia da folha NA/NB.22 - Macapá. *In*: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto RADAM**: levantamento de recursos naturais. Rio de Janeiro: DNPM, 1974. Vol. 6, 467 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv24023.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2023.

BONALDO, Manuela Gortz. **Fatores Críticos se Sucesso na Operação de Serviço de Mobilidade Compartilhada**: estudo de caso do serviço de *car-sharing*. 2021. 411 f. (Doutorado em Tecnologia e Sociedade) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica (UTFPR), Curitiba, 2021. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/25583/1/fatorescriticosmobilidadecompartilhada.pdf>. Acesso em: 03 set. 2023.

BRASIL. Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP). **Home**. Disponível em: <https://sigep.eco.br/>. Acesso em: 19 out. 2023.

BRASIL. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB). **Cadastro de Sítios Geológicos do Brasil – GEOSSIT**. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/geossit/>. Acesso em: 19 out. 2023.

BRILHA, José Bernardo Rodrigues. Rede Global de Geoparques Nacionais: um instrumento para a promoção Internacional da Geoconservação. *In*: SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. J. (org.). **Geoparques do Brasil**: propostas. Rio de Janeiro: CPRM, 2012. Vol. 1, p. 29-38. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/17162?mode=full>. Acesso em: 14 jan. 2023.

BRILHA, José Bernardo Rodrigues. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. **Geoheritage**, v. 8, n. 2, p. 119-134, jun. 2016. Disponível em: https://www.sgb.gov.br/geossit/app/webroot/files/Brilha_2016_Geoheritage.pdf. Acesso em: 14 jan. 2023.

BRILHA, José Bernardo Rodrigues. **Patrimônio Geológico e Geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga: Ed. Palimage, 2005. 183 p. Disponível em: http://www.dct.uminho.pt/docentes/pdfs/jb_livro.pdf. Acesso em: 14 jan. 2023.

CAÑADAS, Serrano Enrique; RUIZ-FLAÑO, Purificación. Geodiversidad: concepto, evaluación y aplicación territorial. El caso de Tiermes Caracena (Soria). **Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles**, n. 45, p. 79-98, 2007. ISSN 0212-9426. ISSN-e 2605-3322. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2519782>. Acesso em: 19 nov. 2023.

CLAUDINO-SALES, V. Geomorfodiversidade e Geomorfopatrimônio: afirmando o patrimônio geomorfológico. *In*: V SIMPÓSIO DE PATRIMÔNIO GEOMORFOLÓGICO, Crato, 2019. **Anais** [...]. Crato, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/349348045_GEOMORFODIVERSIDADE

E_GEOMORFOPATRIMONIO_AFIRMANDO_A_DIVERSIDADE_E_O_PATRIMONIO_GEOMORFOLOGICO. Acesso em: 16 dez. 2023.

CLAUDINO-SALES, V. Morfopatrimônio, morfodiversidade: pela afirmação do patrimônio geomorfológico *strictu sensu*. **Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS)**, v. 20, n. 3, p. 3-12, dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.35701/rcgs.v20n3.409>. Acesso em: 16 dez. 2023.

CLAUDINO-SALES, V. Paisagens geomorfológicas espetaculares: geomorfossítios do Brasil. **Revista de Geografia**, Recife, DCG/NAPA/UFPE, vol. esp. VIII SINAGEO, n. 3, set. 2010. Disponível em: <http://lsie.unb.br/ugb/sinageo/8/6/27.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2023.

CLAUDINO-SALES, Vanda; LOPES, Laryssa Sheydder de Oliveira. Desafios e perspectivas das pesquisas sobre o patrimônio geomorfológico no Brasil. In: CARVALHO JÚNIOR, Osmar Abílio *et al.* (org.). **Revisões de Literatura da Geomorfologia Brasileira**. 1. ed. Brasília: Ed. ICH-UnB, 2022. v. 1, p. 914-930. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7604177/mod_resource/content/1/CarvalhoJunior-et-al_Revisoesdeliteraturadageomorfologiabrasileira.pdf. Acesso em: 17 dez. 2023.

CORRÊA, F. V. da S.; PALHARES, J. M. Os sítios da geodiversidade como subsídio para a prática do geoturismo no município de Oiapoque, Amapá/Brasil. In: PALHARES, J. M.; SILVA, U. R. L. (org.). **Relações socioespaciais: um olhar geográfico sobre o Amapá**. Macapá: Ed. UNIFAP, 2021. 158 p. Disponível em: <https://www2.unifap.br/oiapoque/2021/07/27/curso-de-especializacao-em-geografia-oiapoque-lanca-e-book/>. Acesso em: 17 dez. 2023.

CORRÊA, Francinete Viana da Silva. **Geoturismo: uma proposta de possibilidades para o desenvolvimento do município de Oiapoque, Amapá/Brasil**. 2020. 65 f. Monografia. (Especialização em Geografia Relações Socioespaciais na Fronteira Franco-Brasileira) – Universidade Federal do Amapá Campus Binacional, Oiapoque, 2020.

CORRÊA, Francinete Viana da Silva. **Potencialidades geoturísticas em geomorfossítios no município do Oiapoque, Amapá/Brasil**. 2021. 149 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, UNIFAP, Macapá, 2021. Disponível em: <https://www2.unifap.br/ppgeo/files/2023/02/Dissertacao-Francinete-Viana-da-Silva-Correa.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2023.

CORRÊA, Francinete Viana da Silva; GUERRA, Antonio José Teixeira; ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do. O potencial do Patrimônio Geomorfológico para a promoção do Geoturismo no município do Oiapoque, Amapá/Brasil. **Revista Ciência Geográfica**, Bauru, v. XXVI, n. 4, p. 1801-1824, 2022. ISSN: 2675-5122. Disponível em: https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXVI_4/agb_xxvi_4_web/agb_xxvi_4-04.pdf. Acesso em: 17 dez. 2023.

CORRÊA, Francinete Viana da Silva; GUERRA, Antonio José Teixeira; ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do. Caracterização preliminar dos locais de interesse geomorfológico para a prática do geoturismo no município de Oiapoque-Amapá-Brasil. In: BRITO, D. M. C.; SILVA, E. A. C.; FERREIRA, J. F. C. (org.). **Geografia do Amapá em perspectiva**. Macapá: Ed. UNIFAP, 2022. Vol. 3, p. 10-31. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/359175054_Caracterizacao_preliminar_dos_1_oais_de_interesse_geomorfológico_para_a_prática_do_geoturismo_no_município_de_Oiapoque-Amapa-Brasil. Acesso em: 17 dez. 2023.

CORRÊA, Francinete Viana da Silva; GUERRA, Antônio José Teixeira; ESPÍRITO-SANTO, Celina Marques do; PALHARES, José Moura. Geoturismo: uma opção de turismo sustentável para o município de Oiapoque-Amapá, Brasil. *In: Ramos, F. S. N. et al. (org.). Educação ambiental, ecopedagogia e cartografia social*. TOMO 5: il. (Coletânea I: Educação Ambiental e suas aplicabilidades). São Luís: EDUFMA, 2021. p. 18-127. Disponível em: [Educacao-Patrimonial-Ambiental-EPA-e-o-potencial-cientifico-didatico-e-cultural-do-geomorfossitio-Cachoeira-do-Covao-do-Jaburu-Juazeiro-do-Piaui-PI.pdf](#) (researchgate.net). Acesso em: 14 dez 2023.

CORRÊA, Francinete Vianna da Silva; PALHARES, José Mauro. Os sítios da geodiversidade como subsídio para a prática do geoturismo no município de Oiapoque, Amapá/Brasil. *In: PALHARES, J. M.; SILVA, U. R. L. (org.). Relações socioespaciais: um olhar geográfico sobre o Amapá*. Macapá: UNIFAP, 2021. p. 47-67. Disponível em: <https://www2.unifap.br/editora/files/2021/07/relacoes-socioespaciais.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2023.

ESPÍRITO-SANTO, Celina Marques do. **Geoconservação no estado do Amapá**: uma contribuição metodológica do “valor de conservação do solo” para a avaliação da geodiversidade no médio curso do rio Araguari. 2018. 190 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-graduação em Geografia, UFRJ, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: https://www.oasisbr.ibict.br/vufind/Record/BRCRIS_f717a2a1920d8daebf8d112cabba51f1. Acesso em: 12 jan. 2023.

ESPÍRITO-SANTO, C. M.; GUERRA, A.; SZLAFSZTEIN, C. Geodiversidade no médio curso do rio Araguari, município de Ferreira Gomes - estado do Amapá. *In: WORKSHOP ARTE & CIÊNCIA*, 26 out. 2017. **Anais** [...]. 2017. 13 p. Disponível em: <https://conferencias.ufrj.br/index.php/wac/wap2017/paper/view/1662>. Acesso em: 17 dez. 2023.

ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do; GUERRA, Antonio José Teixeira; SZLAFSZTEIN, Claudio Fabian; COSTA, Jucilene Amorim. Análise do potencial erosivo em áreas de acesso a Geomorfossítios no médio curso do rio Araguari, estado do Amapá. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 22, n. 2, p. 698-716, 2021. ISSN: 2236-5664. Disponível em: <https://rbgeomorfologia.org.br/rbg/article/view/1619>. Acesso em: 17 dez. 2023.

ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do; GUERRA, Antonio José Teixeira; SZLAFSZTEIN, Claudio Fabian; COSTA, Jucilene Amorim. A quantificação da Geodiversidade e o Potencial para o Geoturismo em geomorfossítios no médio curso do rio Araguari, estado do Amapá. *In: XII SINAGEO: PAISAGEM E GEODIVERSIDADE: A VALORIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOMORFOLÓGICO BRASILEIRO*, 24 a 30 de maio de 2018. **Anais** [...]. Maio 2018. Disponível em: <https://www.sinageo.org.br/2018/trabalhos/5/5-94-28.html>. Acesso em: 17 dez. 2023.

ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do; ANDRADE, Milena Marília Nogueira de; COSTA, Jucilene Amorim; MACHADO, Danusa da Silveira, LOPES, Walmira Ferreira.

Perspectivas sobre a valorização da Geodiversidade e a Geoconservação na Amazônia. **Revista Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v. 22, n. 82, p. 273-291, 2021. ISBN 1678-6343-2962. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/56036>. Acesso em: 17 dez. 2023.

GRANT, Maria J.; BOOTH, Andrew. A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. **Health Information & Libraries Journal**, v. 26, p. 91-108, 2009. DOI: 10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>. Acesso em: 14 set. 2023.

GRAY, Murray. **Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature**. Chichester, John Wiley, 2004. 434 p. ISBN: 0470848952. Disponível em: <https://geoduma.files.wordpress.com/2010/02/geodiversity.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2023.

GUERRA, Antônio Teixeira. Contribuição ao Estudo da Geologia do Território Federal do Amapá. **Revista Brasileira de Geografia**, ano XIV, n. 1, p. 3-26, jan/mar. 1952. Disponível em: <https://bibliotecadigital.seade.gov.br/view/linkPdf.php?pdf=10018690-1.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2023.

JOÃO, Xafi da Silva Jorge; TEIXEIRA, Sheila Gatinho (org.). **Geodiversidade do estado do Amapá**. [S. l.]: CPRM, 2016. 138 p. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/17171>. Acesso em: 14 jan. 2023.

JOÃO, Xafi da Silva Jorge; TEIXEIRA, Sheila Gatinho (org.). **Mapa da geodiversidade do estado do Amapá**. [S. l.]: CPRM, 2013. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/13678>. Acesso em: 14 jan. 2023.

KITCHENHAM, B.; CHARTES, S. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**. [S. l.]: Keele University Press, 2007. (Relatório Técnico EBSE-2007-01). Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=4789826&lang=en>. Acesso em: 21 set. 2023.

LIMA, Eduardo Queiroz de; LIMA, Cláudia Valéria de; AVELAR, Valter Gama de. Geoturismo no rio Amazonas: proposta de roteiro para Macapá e Santana (AP). **Revista Cadernos de Geografia**, v. 30, n. 62, p. 688-696, 2020. ISSN 2318-2962. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/index.php/geografia/article/view/22938>. Acesso em: 14 dez. 2023.

MACHADO, Danusa da Silveira; ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do. Inventário da geodiversidade no alto curso do Igarapé Braço, no município de Itaubal, zona costeira estuarina do estado do Amapá. **Revista Ciência Geográfica**, Bauru, v. XXVI, n. 4, p. 1878-1911, 2022. ISSN: 2675-5122. Disponível em: https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXVI_4/agb_xxvi_4_web/agb_xxvi_4-09.pdf. Acesso em: 14 dez. 2023.

MEIRA, Suedio Alves; MORAIS, Jader Onofre de. Os conceitos de Geodiversidade, Patrimônio Geológico e Geoconservação: abordagens sobre o papel da geografia no

estudo da temática. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 34, n. 3, p. 129-147, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.4025/bolgeogr.v34i3.29481>. Acesso em: 25 out. 2023.

NUNES, Adria Héliene da Costa; ESPIRITO-SANTO, Celina Marques do; MACHADO, Danusa da Silveira. Roteiros geoturísticos como instrumento de geoconservação e potencial ao desenvolvimento local sustentável no município de Ferreira Gomes/AP. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, Macapá, n. 14, p. 121-141, 2022. ISSN: 2177-1642. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/planeta/article/view/7938>. Acesso em: 14 dez. 2023.

OLIVEIRA, Paula Cristina Almeida de; RODRIGUES, Silvio Carlos. Patrimônio geomorfológico: conceitos e aplicações. **Espaço Aberto**, PPGG/UFRJ, v. 4, n. 1, p. 73-86, 2014. ISSN 2237-3071.

PALHARES, J. M.; JORGE, M. do C.; GUERRA, J. A. T. **Geodiversidade e patrimônio geológico e geomorfológico: aportes ao geoturismo no Oiapoque – AP**. Macapá: UNIFAP, 2021.

PALHARES, J.; GUERRA, A. Potencialidades no município de Oiapoque, Amapá, para o desenvolvimento do geoturismo. **Espaço Aberto**, PPGG/UFRJ, v. 6, n. 2, p. 51-72, 2016. DOI: <https://doi.org/10.36403/espacoaberto.2016.5219>. Acesso em: 19 jan. 2023.

PALHARES, José Mauro; JORGE, M. C. O.; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Geodiversidade e patrimônio geológico-geomorfológico: aportes ao geoturismo no Oiapoque – AP**. 1. ed. Macapá: Ed. UNIFAP, 2021. v. 1, 88 p.

PANIZZA, Mario; PIACENTE, Sandra. Geomorphosites and geotourism. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 2, n. 1, p. 5-9, 2008. ISSN 1678-7226. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/26518748>. Acesso em: 18 jan. 2023.

PEREIRA, Ana Ramos. Patrimônio geomorfológico no litoral sudoeste de Portugal. *Finisterra*, Lisboa, v. 30, n. 59-60, p. 7-25. 1995. DOI: <https://doi.org/10.18055/Finis1813>. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/finisterra/article/view/1813>. Acesso em: 21 dez. 2023.

PEREIRA, Leanrayla dos Santos. **Geopatrimônio de Calçoene/AP: inventário de geossítios com vista ao geoturismo**. 2023. 184 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, UNIFAP, Macapá, 2021. (não publicado)

PEREIRA, Paulo Jorge da Silva. **Patrimônio geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação: aplicação ao Parque Natural de Montesinho**. 2006, 395 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Universidade do Minho, 2006. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/6736>. Acesso em: 25 jan. 2023.

SALVIATI, Raquel Cristina Martins. **Fatores críticos de sucesso na captação de recursos junto a agências internacionais de fomento à pesquisa e desenvolvimento: um estudo na área de saúde no Brasil**. 2021. 346 f. Tese (Doutorado em Tecnologia e Sociedade) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica (UTFPR), Curitiba, 2021. Disponível em: <https://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/26810>. Acesso em: 28 set. 2023.

SCHOBENHAUS, Carlos *et al.* Inventário do patrimônio geológico do Brasil. *In*: 50º CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, Brasília, 28 a 30 de julho de 2021. **Anais** [...]. Brasília, 2021. p. 44. ISBN: 978-65-992688-1-6. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/22278/1/inventario_patrimonio_geologico.pdf. Acesso em: 20 ago. 2023.

SCHOBENHAUS, Carlos; SILVA, Cassio Roberto da. (org.). Rio de Janeiro: CPRM, 2012. v. 1, p. 29-38. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/1209>. Acesso em: 12 mar. 2021.

SILVEIRA, Odete Fátima Machado da; SANTOS, Valdenira Ferreira dos. **Aspectos geológicos-geomorfológicos da região costeira entre o rio Amapá Grande e a região dos Lagos do Amapá**. Disponível em: http://www.iepa.ap.gov.br/probio/relatorios/Relatorio_Cap02.pdf. Acesso em: 04 abr. 2022.

UNESCO. **Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural**. 1972. Disponível em: <http://whc.unesco.org/archive/convention-pt.pdf>. Acesso em: 21 out. 2023.

VIEIRA, António. O patrimônio geomorfológico no contexto da valorização da Geodiversidade: sua evolução recente, conceitos e aplicação. **Revista Cosmos**, v. 7, p. 28-59, 2014. ISSN 1679-0650. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/34835>. Acesso em: 13 dez. 2023.

WOHLIN, Claes. Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering. *In*: 18TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON EVALUATION AND ASSESSMENT IN SOFTWARE ENGINEERING. **Proceedings** [...]. [S. l.], ACM Press, 2014. p. 1-10. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/2601248.2601268>. Acesso em: 27 set. 2023.