



UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E ENGENHARIAS
FACULDADE DE GEOLOGIA

ANTONIO CARLOS SANTOS DO NASCIMENTO PASSOS DE OLIVEIRA

A GEODIVERSIDADE NO ESTADO DO PARÁ:
ESTADO DA ARTE

Marabá

2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E ENGENHARIAS
FACULDADE DE GEOLOGIA

ANTONIO CARLOS SANTOS DO NASCIMENTO PASSOS DE OLIVEIRA

A GEODIVERSIDADE NO ESTADO DO PARÁ:
ESTADO DA ARTE

Monografia de Conclusão de Curso entregue
como requisito parcial para integralização da
atividade curricular Trabalho de Conclusão
de Curso III

Orientação: Prof.^a Dr.^a Natália Gomes Alves
de Souza

Marabá
2021

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Biblioteca Setorial II da UNIFESSPA

Oliveira, Antonio Carlos Santos do Nascimento Passos de
A geodiversidade no estado do Pará: estado da arte / Antonio
Carlos Santos do Nascimento Passos de Oliveira ; orientadora,
Natália Gomes Alves de Souza. — Marabá : [s.n.], 2021.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade
Federal do Sul e Sudeste do Pará, Campus Universitário de Marabá,
Instituto de Geociências e Engenharias, Faculdade de Geologia,
Marabá, 2021.

1. Sensoriamento remoto. 2. Geoprocessamento. 3. Sistemas
de varredura. I. Souza, Natália Gomes Alves de, orient. II.
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. III. Título.

CDD: 23. ed.: 621.3678

ANTONIO CARLOS SANTOS DO NASCIMENTO PASSOS DE OLIVEIRA

**A GEODIVERSIDADE NO ESTADO DO PARÁ:
ESTADO DA ARTE**

Monografia submetida a avaliação por banca
aprovada pelo Colegiado do Curso de
Geologia da Faculdade de Geologia da
Universidade Federal do Sul e Sudeste do
Pará

BANCA EXAMINADORA

Professora Doutora Natália Gomes Alves de Souza (Unifesspa)

Professora Doutora Cristiane Marques de Lima Teixeira (Unifesspa)

Professora Doutora Thaís de Oliveira Guimarães (UPE/Petrolina)

**A banca examinadora considera a monografia _____, com o
conceito _____.**

*Dedico este trabalho para todos aqueles
que foram perseguidos, limitados,
desfavorecidos e atacados durante sua
trajetória de graduação acadêmica.*

AGRADECIMENTOS

Expresso meu agradecimento inicial para todos aqueles que de forma direta ou indireta tentaram, e, por vezes conseguiram, atravancar minha trajetória de graduação no Bacharelado em Geologia. Precisar constantemente reagir, construir estratégias e estar em ininterrupta defensiva tornou possível um crescimento profissional traumático e eficaz.

Agradeço ao apoio ofertado pelo marido, Juscelino Passos de Oliveira, para que eu pudesse conseguir equilibrar trabalho, estudos, preocupações cotidianas e implicações departamentais.

Informo um grande sentimento de estima pela acolhida, como discente, que recebi na Faculdade de Geologia, na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, que permitiu que eu pudesse terminar meu curso de graduação. Agradeço aos professores, aos colegas de graduação, aos técnicos, como as experiências e vivências, tudo foi bastante enriquecedor, contribuído para construção de uma aprendizagem significativa, atravessada por afetividades e um sentimento de pertencimento, crucial para a sensação de segurança e motivação. Muito obrigado por oportunizar esse ambiente de aprendizagem.

Friso as Professoras Alice Cunha da Silva, Natália Gomes Alves de Souza e Ana Valéria dos Reis Pinheiro, como também, o Professor Antonio Emídio de Araújo Santos Junior, com os quais tive mais contato durante esse percurso, pelos diálogos de estímulo, apoio na realização de estudos, pesquisas e trabalhos acadêmicos. Crucial importância teve também a discente Amanda Katry da Silva Reis durante essa meia década de trabalhos em equipe, de ensinamentos e apoio.

Nesse sentido, cito: Marcos Nonato Formento Moreira, Maria José Serra Souza e Gabriel dos Anjos Valadares pelo apoio, aventuras e momentos de conagração, cruciais para enfrentar esse projeto pessoal.

Registro o apoio concedido pelo Colegiado do Curso de Engenharia Civil para que eu pudesse realizar as reposições de horários, ato fundamental para que eu pudesse realizar esse projeto de qualificação acadêmica.

Rememoro as amigas Michele Berino, Lilian Paula Silva, e, *in memoriam*, a Tuty, que nos momentos difíceis que passei no curso, ainda na Universidade Federal do Pará, deram-me incentivo a persistir. Demorou, mais enfim, terminei.

Por fim, agradeço a minha banca examinadora pelas contribuições.

*Não adianta escrever meu nome numa pedra
Pois essa pedra em pó vai se transformar
Você não vê que a vida corre contra o tempo
Sou um castelo de areia na beira do mar.*

Hermes Aquino, 1977.

RESUMO

Esse trabalho apresenta a Revisão Sistemática de Literatura sobre a Geodiversidade focada em trabalhos que tenham objetos de estudo localizados no estado do Pará. A Adoção da Revisão Sistemática de Literatura (RSL) se deveu por ainda ser inédita a produção desse tipo de estudo em relação a Geodiversidade paraense. Adotado como termos de busca: Geodiversidade, Amazônia e Pará, sendo os dois primeiros utilizados em língua inglesa, acessou-se as bases científicas *ScienceDirect*, *Scopus* e *Web of Science*, obtendo-se apenas duas publicações que abordavam a Geodiversidade no contexto paraense. Ampliando as buscas para a ferramenta *Google Scholar* foi possível obter treze publicações, demonstrando que ainda poucos estudos são realizados sobre a temática. O principal método adotado nos estudos é o mapeamento e geoprocessamento, sendo que apenas um artigo segue outra estratégia metodológica.

Palavras-chaves: Geodiversidade. RSL. Pará. Amazônia.

ABSTRACT

This work presents a Systematic Literature Review on Geodiversity focused on works that have objects of study interested in the state of Pará. The adoption of the Systematic Literature Review (SLR) was due to the fact that the production of this type of study is still unprecedented in relation to the Para Geodiversity. Adopted as search terms: Geodiversity, Amazon and Pará, the first two being used in English, it was accessed as scientific bases ScienceDirect, Scopus and Web of Science, obtaining only two publications that addressed Geodiversity in the Pará context. Expanding the searches for the Google Scholar tool, it was possible to obtain thirteen publications, demonstrating that still few studies are carried out on the theme. The mainly method adopted in the studies is mapping and geoprocessing, with only one article following another methodological strategy.

Keywords: Geodiversity. Systematic Review. Pará. Amazon.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Quantidade de trabalhos identificados na base <i>ScienceDirect</i> para os termos <i>Geodiversity</i> e <i>Amazon</i>	18
Figura 2 - Quantidade de trabalhos identificados na base <i>ScienceDirect</i> para os termos <i>Geodiversity</i> e Pará.	19
Figura 3 - Quantidade de trabalhos identificados na base <i>Scopus</i> para os termos <i>Geodiversity</i> e Pará.	19
Figura 4 - Quantidade de trabalhos identificados na base <i>Web of Science</i> para os termos “ <i>Geodiversity</i> ” e “Pará”.	20
Figura 5 - Quantidade de trabalhos identificados na base <i>SciELO</i> para os termos “ <i>Geodiversity</i> ” e “Pará”.	21
Figura 6 - Pesquisadores identificados e o números de publicações.	26
Figura 7 - Valores de busca calculados em uma escala de 0 a 100, onde 100 significa que o tema é popular.	27

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conceitos correlacionáveis com a Geodiversidade.....	15
Quadro 2 - Síntese dos resultados da RSL nas bases consultadas.....	22
Quadro 3 - Resultado após análise das publicações presentes no <i>Google Scholar</i>	24



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
Objetivos.....	13
Hipótese	13
Justificativa	13
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
PERCURSO METODOLÓGICO	16
ESTADO DA ARTE DA GEODIVERSIDADE NO PARÁ	18
PROJETO DOC CIVIL: OLHARES SOBRE O PATRIMÔNIO – ANO II	28
CONSIDERAÇÕES	29
REFERÊNCIAS	30

INTRODUÇÃO

Gray (2004) apresenta o conceito de Geodiversidade enquanto a categoria que nomearia o agrupamento dos elementos que compõem a diversidade abiótica do planeta. Tal qual como a Biodiversidade, na visão do autor, ações de valorização e acautelamento devem ser consolidadas para salvaguarda da Geodiversidade. A literatura científica internacional apresentou uma crescente sistematização em busca de delimitar os conceitos que se agregam e interacionam com a Geodiversidade, conforme demonstra o trabalho de Brocx e Semeniuk (2019).

O primeiro livro em língua portuguesa sobre o tema foi publicado pelo professor Jose Bernardo Rodrigues Brilha, denominado “*Patrimônio geológico e geoconservação. A conservação da natureza na sua vertente geológica*” (2005), correlacionando o conceito apresentado por Gray (2004) ao contexto português. Três anos depois, o professor Marcos Antônio Leite do Nascimento e colaboradores publicam o livro “*Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo - trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico*” (2008), primeiro livro brasileiro sobre o tema. Assim, percebe-se que a temática pode ser considerada ainda em consolidação no Brasil. O Serviço Geológico do Brasil (CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais) editou o primeiro livro na temática no ano de 2008 (SILVA, 2008) e em 2013 foi realizado a publicação de um livro sobre o tema especificamente sobre a Geodiversidade do Pará (JOÃO, 2013).

Nesse sentido, é interessante se questionar como está ocorrendo o desenvolvimento do tema na realidade amazônica, afinal é uma área de reconhecida diversidade abiótica (SILVA, 2018). Por isso, esse trabalho se propõe a investigar como se encontra o Estado da Arte sobre a Geodiversidade, que considere como foco estudos locais, no estado do Pará, mais de meia década após a publicação do livro de João (2013).

Dessa forma, uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) pode contribuir para que se vislumbre o possível desenvolvimento da pesquisa científica no tema.

A adoção pela RSL, se deu, pois, essa permite que se identifique os caminhos de pesquisa realizados, as bases de dados adotadas e os critérios utilizados. Procedimentos não sistemáticos apresentam uma limitação para se dar continuidade, por se desconhecem tais informações. Limitando, inclusive a reprodução da pesquisa, o que é pouco científico. Assim, esse estudo se propõe como uma contribuição inicial que não esgota o tema.

Objetivos

Essa monografia apresenta como objetivo geral:

“Realizar o levantamento do Estado da Arte de pesquisas cujo foco seja a Geodiversidade do Estado do Pará”

Como objetivos específicos cita-se:

- Delimitar quais autores apresentam mais contribuições para pesquisas na área de Geodiversidade no contexto paraense;
- Identificar que métodos e técnicas estão sendo utilizados para realizar pesquisas sobre a Geodiversidade, na realidade paraense;
- Traçar quais são as lacunas de conhecimento sobre a temática no contexto paraense.

Hipótese

Essa monografia trabalha com a hipótese que a temática ainda é pouco investigada no estado do Pará, sendo necessário identificar os esforços isolados, para que se possa sugerir ações de popularização científica.

Justificativa

Mais de uma década depois das publicações pioneiras em língua portuguesa (BRILHA, 2005; NASCIMENTO *et al.*, 2008) se faz necessário identificar como está o desenvolvimento dessa temática de pesquisa no contexto paraense, uma vez que, não é identificado na base de dados de comum uso pela comunidade científica (*ScienceDirect*, *Web of Science*, *SciELO*, *Scopus*) publicações que tenham realizado uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) sobre o tema, considerando o recorte para realidade paraense, dessa forma, segue inédita e necessária a realização desse estudo.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Conforme o exposto por Brilha (2005), sobre a construção conceitual dos termos ligadas à Geodiversidade, é importante que se delimite que concepções foram adotadas para os conceitos utilizados no desenvolvimento desta pesquisa. Nesse sentido, com a ciência do repertório informacional levantado pelo próprio Brilha (2005), considera-se a Geodiversidade conforme o expresso por Murray Gray:

“the natural range (diversity) of geological (rocks, minerals, fossils), geomorphological (landforms, topography, physical processes), soil and hydrological features. It includes their assemblages, structures, systems and contributions to landscapes” (GRAY, 2013, p.12).

O livro de Nascimento *et al.* (2008) apresenta o trinômio Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo, todavia, o trabalho de Brocx e Semeniuk (2019), agrupa mais termos ligadas a Geodiversidade, sendo eles: *Geodiversity, Geoheritage, Geoconservation, Geo-education, Geotourism, Geosites/Geoparks, Geomanagement*.

Rememorando da contribuição de Stewart e Nield (2013) sobre a comunicação científica em Geociências voltada para popularização de conhecimento para o público geral, em que os autores não chegam a cunhar um termo, porém, apresenta toda uma concepção de abordagem desse tipo de comunicação, considerou-se neste trabalho fazer uso também do termo Geocomunicação.

Assim, no estudo desenvolvido nesta monografia resolveu-se adotar os seguintes termos ligados a Geodiversidade: Geopatrimônio, Geoconservação, Geoducção, Geocomunicação, Geoturismo, Geossítio, Geoparque e Geogestão.

Brilha (2005) apresenta o termo patrimônio geológico enquanto o conjunto de geossítios de uma dada porção do planeta, contudo, pelo fato do termo patrimônio poder, no contexto brasileiro, remeter a uma ideia de um construto ligado a “identidade e memória” (BRASIL, 1988), preferiu-se buscar um conceito mais em conexão com essa visão de patrimônio, não apenas o compreendendo como uma tipo de coletividade, mas, como um construto que considere identidade, memória e significado às representações, significados e significantes da história geológica do planeta e suas resultantes, assim, se adotou o termo Geopatrimônio.

Dessa forma, por meio do Projeto de Extensão Doc Civil: Olhares sobre o Patrimônio – ANO II, coordenado pelo autor desta monografia, foi prospectado nas bases

científicas ligadas a *Clarivate Analytics* e Elsevier (mundialmente conhecidas pelo repositório de publicações revisadas por pares), como também, na *SciELO*, trabalhos que pudessem apresentar esses termos.

Os conceitos expostos no Quadro 1 foram os selecionados para serem adotados nesta monografia, na leitura das publicações eles serviram de balizadores para apoiar a compreensão dos estudos que foram realizados.

Quadro 1 - Conceitos correlacionáveis com a Geodiversidade.

Termo	Conceito	Baseado em:
Geopatrimônio	É o patrimônio atrelado as características geológicas do planeta e seus significados que venham a configurar um legado para ciência, turismo e herança e, dessa forma, apresentem interesse a preservação.	Brocx e Semeniuk (2019)
Geoconservação	Conservação da diversidade de recursos e sistemas do planeta de forma a permitir a evolução em conformidade com o padrão natural.	Sharples (1993)
Geoeducação	Ramo da Educação Ambiental voltado para Geoconservação, desenvolvido e realizado em ambientes formais e informais de ensino.	Moura-Fé <i>et al.</i> (2016)
Geocomunicação	Comunicação de informações e conhecimentos das geociências, por meio de narrativas, com enfoque estratégico no engajamento com o tema.	Stewart e Nield (2013)
Geoturismo	Campo da Turismologia que correlaciona as Geociências e comunidades locais, o qual tem por recurso o geopatrimônio e produtos (tangíveis e intangíveis) atrelado a ele.	Farsani <i>et al.</i> (2014)
Geossítio	Ocorrência de um ou mais elementos da Geodiversidade, geograficamente delimitado, ao qual pode ser atribuído valor significativo (cultural, científico, estético, turístico, etc.)	Brilha (2005)
Geoparque	Área na qual a Geonservação é realizada em íntima relação com o desenvolvimento (em múltiplas adjetivações) da comunidade local.	Brilha (2005)
Geogestão	Plano de gestão das atividades a serem realizadas para garantir a segurança das pessoas e preservação do geopatrimônio durante as práticas de fruição desse patrimônio.	Brocx e Semeniuk (2019)

Fonte: Sharples (1993); Brilha (2005); Stewart e Nield (2013); Farsani *et al.* (2014); Moura-Fé *et al.* (2016); Brocx e Semeniuk (2019).

Com base na interpretação realizada dos autores expostos no Quadro 1, foi possível se construir o repertório informacional que guiou a conduta epistemológica desta monografia.

Sabe-se que existem terminologias como *Geomonumentos* e *Geoprodutos*, por exemplo, mas, como tais termos ainda não figuram como construtos ou campos de conhecimento, eles foram desconsiderados para lastrear este trabalho.

PERCURSO METODOLÓGICO

Com base na compilação realizada por Gerhardt e Silveira (2009) pode-se considerar que este trabalho é uma pesquisa exploratória, uma vez que, ele se propõe a verificar como se encontra a produção científica de publicações sobre a Geodiversidade, no contexto paraense. A pesquisa exploratória foi realizada por meio do levantamento bibliográfico apoiado pela análise do conteúdo.

Para realização do levantamento bibliográfico se fez uso da Revisão Sistemática de Literatura (RSL). A adoção dessa técnica se fez, pois, por ser sistemática, permite a descrição pormenorizada de seus procedimentos e verificação de seus resultados. Os procedimentos corriqueiros de fazer uso de termos de buscas lançados em bases de dados científicas ou mesmo em buscadores de internet, raramente, informam por exemplo, o campo amostral de publicações envolvidas, como tais publicações foram selecionadas, tornando deveras dificultoso dar prosseguimento, por exemplo, a continuidade e atualização do levantamento bibliográfico feito de maneira não sistemática.

Sampaio e Mancini (2007) dividem o procedimento da Revisão Sistemática de Literatura em cinco etapas, que neste trabalho serão denominadas da seguinte forma: Etapa 1 – Definição da Questão de Busca; Etapa 2 – Definição das Bases de Busca; Etapa 3 – Definição dos Termos de Busca; Etapa 4 – Seleção das publicações identificadas; Etapa 5 – Elaboração de Quadro Síntese.

A Questão de Busca, como anteriormente comentado, foi sobre o que tem sido publicado sobre Geodiversidade, cujo objeto de estudo, esteja localizado no estado do Pará. As Bases de Busca que foram acessadas são *ScienDirect*, *Scopus*, *Web of Science* e *SciELO*. Adoção dessas bases se deve ao fato de elas serem bases de dados que reúnem trabalhos revisados por pares, com abrangência superior a 20 mil publicações.

Os Termos de Busca foram: Geodiversidade, Amazônia e Pará, com exceção do termo Pará, os demais foram grafados em língua inglesa, devido a ser o idioma com maior abrangência internacional, se fez uso do operador booleano AND, para associar os termos de busca, como também, foi utilizado o operado de proximidade “”.

Para selecionar as publicações identificadas pelos termos de busca foram lidos o título e o resumo, para determinar se a publicação apresentava relação com a Questão de Busca (ser uma pesquisa sobre a Geodiversidade, em que o objeto de pesquisa está localizado no Estado do Pará). Adotando Bardin (2011), as unidades de registro foram:

Geodiversidade e Pará, enquanto que, a unidade de contexto, foi o uso desses termos em pesquisas relacionadas a Geodiversidade cujo objeto de estudo fosse no Pará ou, ao menos, o autor correspondente registra sua localização no Pará (para o caso de pesquisas de cunho mais teórico).

Se recorreu a técnica denominada *snowballing* (WOHLIN, 2014), para se tentar ampliar o alcance a trabalhos, que por mais que não estivessem nas bases científicas, fossem citados pelos autores dos trabalhos selecionados.

Como a Geodiversidade pode ser compreendida como um tema relativamente recente na literatura acadêmica brasileira, afinal, os primeiros livros em língua portuguesa foram publicados na primeira década do século XX, Brilha (2005) e Nascimento *et al.* (2008), o recorte temporal desse levantamento do Estado da Arte se estendeu pela segunda década do século XXI, do ano de 2010-2020, por mais que muitas vezes, existam menções ao Estado da Arte ser referente a estudos realizados apenas no último lustro, se preferiu, axiomáticamente, adotar o intervalo de uma década.

Para Elaboração do Quadro Síntese foram adotados os descritores: Autoria, Título da Publicação, Método/Técnica e Ano.

Deste modo, o agrupamento de publicações realizado pode identificar que métodos e/ou técnicas as publicações fizeram uso, assim, pode-se inferir indiretamente, como estão sendo conduzidos os estudos na área de Geodiversidade no estado do Pará.

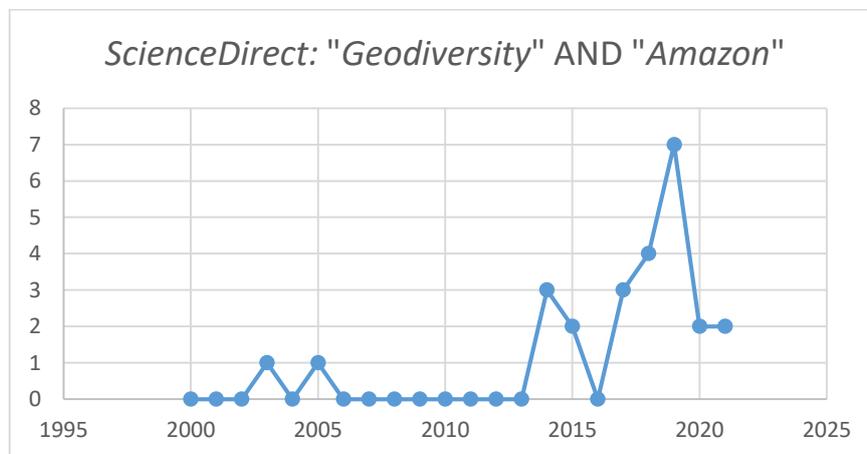
Se fez uso da ferramenta *Google Scholar* para se ter acesso a publicações que não estavam nas bases científicas, fazendo uso dos termos de busca “Geodiversidade” e “estado do Pará”. Em teste prévio, foram os que apresentaram maior retorno (quando em inglês, retornaram trabalhos que eram possíveis de serem alcançados com uso dos termos em português, mas o inverso não foi possível). Para se poder compreender o processo de busca por dados ou informações sobre a Geodiversidade se utilizou a ferramenta *Google Trends* e o <https://answerthepublic.com/>, os quais permitem identificar padrões de pesquisa na rede mundial de computadores sobre um determinado tema.

Como categoria analítica para auxiliar na discussão dos resultados se fez uso do conceito de David Paul Ausubel (1918-2018) denominado “organizadores-prévios”, enquanto material que permitem a compreensão inicial sobre um dado tema, partindo do pressuposto que, sem incentivo ao fornecimento de organizadores-prévios, existe um impacto negativo nas possibilidades de aprendizagem significativa sobre Geodiversidade, por mais que a mesma possa ocorrer ainda assim.

ESTADO DA ARTE DA GEODIVERSIDADE NO PARÁ

Na base *ScienDirect* os termos “*Geodiversity*” e “*Amazon*” retornaram 25 publicações. Sendo a primeira de 2003, uma de 2005 e as duas últimas de 2021 (Figura 1). Lembrando que o recorte temporal deste trabalho (2010-2020), fazem com que restem 21 publicações (contudo, as duas publicações de 2021, como também, as de 2003 e 2005, foram analisadas a parte, para o caso de terem alguma contribuição ao foco da pesquisa).

Figura 1 - Quantidade de trabalhos identificados na base *ScienceDirect* para os termos *Geodiversity* e *Amazon*.



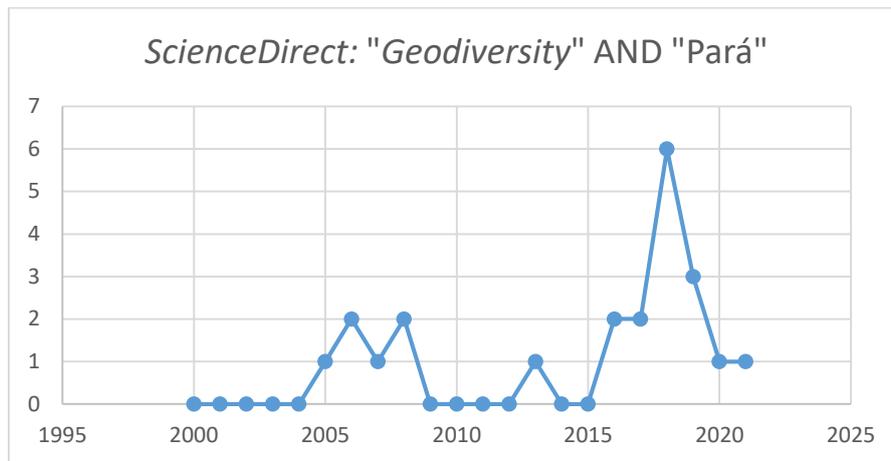
Fonte: Elsevier (*ScienceDirect*), consulta em novembro/2020.

Após analisar as 21 publicações, nenhuma abordava sobre a Geodiversidade no contexto do estado do Pará. Como informado anteriormente, foram observadas as duas publicações constantes na base do ano de 2021, contudo, essas também não tratavam sobre a região foco deste trabalho, da mesma forma, a publicação de 2003 e a de 2005.

É válido informar que dentre essas publicações, o artigo de Campos-Silva *et al.* (2015) cita que o Estado do Amazonas possui a SEGEORH (Secretaria de Estado de Mineração, Geodiversidade e Recursos Hídricos), sendo que segundo os autores, ela apresenta ações que se alinham com o incentivo para com a exploração da Geodiversidade da região, por meio da instalação de infraestruturas e projetos de mineração, os quais são visualizados como potenciais ameaças pelos autores.

Os termos de busca “*Geodiversity*” e “*Pará*” na base *ScienDirect* retornaram 22 publicações (Figura 2). Contudo nenhuma delas abordava a questão de busca deste trabalho, ou seja, tratavam a questão tendo um objeto de estudo no Pará ou sendo de pesquisador radicado na região.

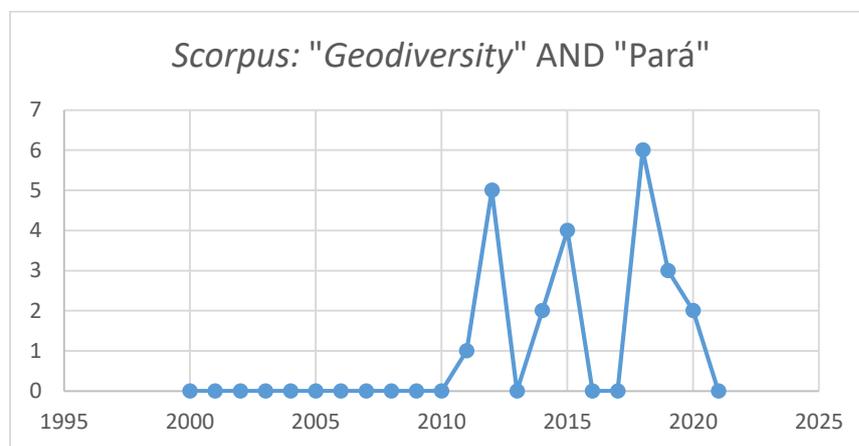
Figura 2 - Quantidade de trabalhos identificados na base *ScienceDirect* para os termos *Geodiversity* e Pará.



Fonte: Elsevier (*ScienceDirect*), consulta em novembro/2020.

A base *Scopus* para os termos de busca “*Geodiversity*” e “*Amazon*” retornam apenas três publicações, mas nenhuma contemplava o foco deste trabalho, essas publicações eram dos anos de 2020, 2019 e 2016. Nessa mesma base os termos “*Geodiversity*” e “Pará” retornaram 23 publicações (Figura 3).

Figura 3 - Quantidade de trabalhos identificados na base *Scopus* para os termos *Geodiversity* e Pará.



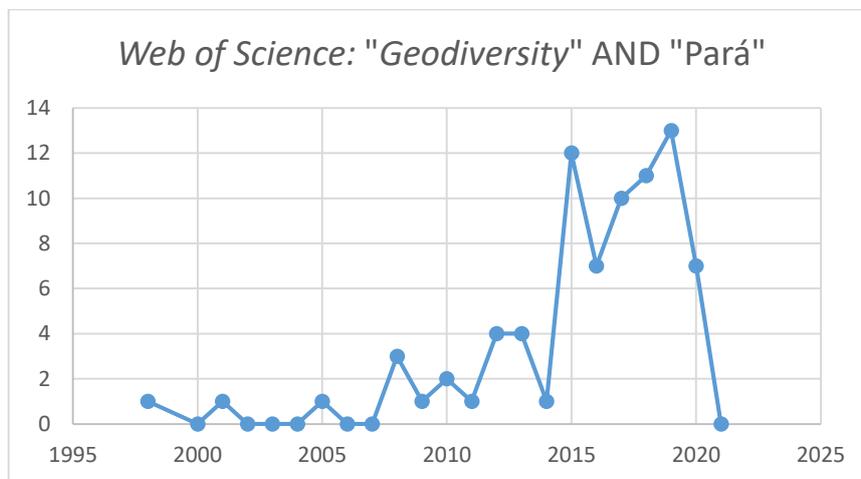
Fonte: Elsevier (*ScienceDirect*), consulta em novembro/2020.

Dessas 23 publicações, apenas uma publicação, de 2014, o objeto de pesquisa pode ser considerado como em território paraense, sendo essa a publicação de De Paula Silva *et al.* (2015), a qual metrifica a Geodiversidade na Bacia do Rio Xingu. Assim, como parte desta bacia está em território paraense, essa publicação foi considerada como atendendo a questão de busca deste trabalho.

O trabalho desses autores identificou que na localidade denominada “A Grande Curva do Xingu”, há uma expressiva quantidade de elementos da Geodiversidade, porém, essa porção é a que dispõem de menos dispositivos legais que poderiam incentivar a proteção dessa Geodiversidade.

Partindo para base de *Web of Science* os termos “*Geodiversity*” e “*Amazon*” retornaram 5 publicações, enquanto os termos “*Geodiversity*” e “*Pará*” retornou 79 publicações (Figura 4).

Figura 4 - Quantidade de trabalhos identificados na base *Web of Science* para os termos “*Geodiversity*” e “*Pará*”.



Fonte: Clarivate Analytics (*Web of Science*), consulta em novembro/2020.

No caso do grupo de 5 publicações (sendo 1 de 2019, 1 de 2017, 2 de 2015 e 1 de 2013), apenas duas delas poderiam ser selecionadas, pois se tratavam de trabalhos que abordavam a Geodiversidade no contexto paraense, sendo o trabalho de Silva *et al.* (2013), sobre a Geodiversidade da bacia hidrográfica do Rio Xingu, que ainda não tinha sido selecionada nas bases anteriormente consultadas, contudo, a outra publicação, já tinha sido anteriormente identificada, na base *Scopus*, pois se tratava do trabalho de De Paula Silva *et al.* (2015).

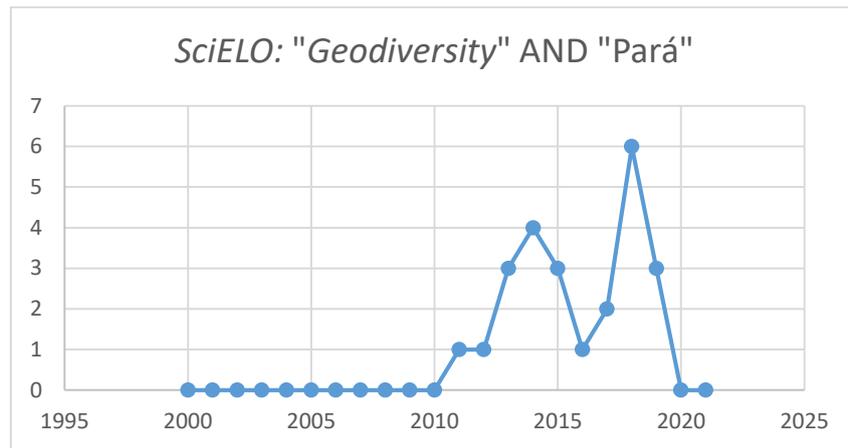
Ainda se salienta que dentre essas 5 publicações constava a publicação de Reis *et al.* (2017), o qual realizou um mapeamento da Geodiversidade do Supergrupo Roraima na região de fronteira do estado de Roraima e a Venezuela.

Em relação aos 79 artigos que retornaram da base *Web of Science*, com uso dos termos “*Geodiversity*” e “*Pará*”, apenas 1 versava sobre a região amazônica, sendo ela o

trabalho de Silva *et al.* (2013) sobre a bacia hidrográfica do Rio Xingu, anteriormente contabilizada.

A base *SciELO* nos termos “*Geodiversity*” e “*Amazon*” não retornaram nenhum trabalho, mas, nos termos “*Geodiversity*” e “*Pará*” retornou 24 publicações (Figura 5). Todavia, nenhuma das publicações tinha como foco a Geodiversidade no estado do Pará.

Figura 5 - Quantidade de trabalhos identificados na base *SciELO* para os termos “*Geodiversity*” e “*Pará*”.



Fonte: *SciELO*, consulta em novembro/2020.

Por mais que o termo “*Pará*” faça com que sejam identificados trabalhos, se faz necessário perceber que o fato dessas letras *p, a, r, a*, reunidas, formando a palavra “*para*” (no sistema a acentuação é irrelevante), pode significar que retornem trabalhos que tenham a palavra “*para*” no documento, mas, não no contexto desejado, por isso, são descartados após análise do conteúdo deles. Por exemplo, as palavras *parallel, paradigma, parameters, comparatively*, etc. Por conterem “*para*”, acabam retornando trabalhos. Todavia, isso não foi um impedimento, afinal, foram identificados trabalhos, quando, finalmente, o termo “*para*”, referia-se ao nome do estado do Pará. Por analogia, a mesma questão perpassa pelo termo “*Amazon*”, identificando trabalhos que continham tanto o termo em si, como também, aquele que adotava “*Amazonia*”.

Resolveu-se fazer uso da técnica denominada *snowballing* (WOHLIN, 2014), a qual consiste em verificar as referências bibliográficas das obras identificadas. Ainda assim, não foi possível selecionar trabalhos que versassem sobre a Geodiversidade no estado do Pará.

O Quadro 2 expõe a síntese dos resultados encontrados nas bases. Em todos as bases, percebe-se (Figuras 1, 2, 3, 4, e 5) que a intensificação dos trabalhos se deu na

última década (2010-2020), com aumento da produção científica sobre o tema a partir de 2015.

Quadro 2 - Síntese dos resultados da RSL nas bases consultadas.

Bases	Termos de busca		Selecionado
	“Geodiversity” AND “Amazon”	“Geodiversity” AND “Pará”	
<i>ScienceDirect</i>	25	22	0
<i>Scopus</i>	3	23	1
<i>Web of Science</i>	5	79	1
<i>SciELO</i>	0	24	0
Publicações			
Autores	Título	Método/Técnica	Ano
De Paula Silva <i>et al.</i>	Mapping and Analysis of Geodiversity Indices in the Xingu River Basin, Amazonia, Brazil	Mapeamento, com base no trabalho de Pereira D. I; Pereira P.; Brilha, J.; Santos, L. Geodiversity assessment of Parana State (Brazil): an innovative approach. Environmental Management, v.52, p.541-522, 2013. Disponível em: http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00267-013-0100-2 .	2014
Silva <i>et al.</i>	Geodiversity assessment of the Xingu drainage basin	Mapeamento, com base no trabalho de Pereira, D.; Santos, L.; Silva, J.; Pereira, P.; Brilha, J.; Silva, J.; Rodrigues, C. Mapping regional geodiversity in Brazil and Portugal. Geologia dell’Ambiente, Supplemento al n. 3/2012, p. 107–108, 2012.	2013

Fonte: Autor, 2020.

Quando se analisa os dois trabalhos selecionados após consulta e análise das 4 principais bases científicas revisadas por pares, percebe-se que ambos têm como primeiro autor a mesma pessoa: Juliana de Paula Silva. Em relação aos demais autores, em 2013 contava com a colaboração de Alexandre Marques Aguiar, em 2014 não, permanecendo nos dois anos os colaboradores: Cleide Rodrigues e Diamantino Ínsua Pereira.

A pesquisadora Juliana de Paula Silva é bacharel (2001) e licenciada (2003) em Geografia, Mestre em Geografia Física (2006) e Doutora em Geografia Física, todas essas titulações pela Universidade de São Paulo. A pesquisadora Cleide Rodrigues foi sua orientadora de Mestrado e Doutorado (a monografia de conclusão de curso foi orientada pelo professor Doutor Jurandyr Luciano Sanches Ross). O pesquisador Diamantino Ínsua Pereira é catedrático do Departamento de Ciências da Terra da Universidade do Minho e o pesquisador Alexandre Marques Aguiar possui graduação em Geografia (2005) pela

Universidade Estadual de Maringá e Mestrado em Geografia Física (2009) pela Universidade de São Paulo, orientado pela professora Cleide Rodrigues, a qual teve toda suas titulações pela Universidade de São Paulo, graduação em Geografia (1980), Mestrado em Geografia Física (1990) e Doutorado em Geografia Física (1997)¹.

Os dois trabalhos, assim, versam sobre a mesma região e foram escritos, basicamente, pelas mesmas pessoas.

Em relação a técnica, em ambos, é adotado o mapeamento geológico para identificação e espacialização da Geodiversidade identificada no local visitado. Em ambos os trabalhos, o método é extraído de artigos que tem em comum o mesmo primeiro autor: Diamantino Ínsua Pereira. Entre o artigo de Pereira *et al.* (2012) e Pereira *et al.* (2013) não existem, metodologicamente, grandes diferenciações.

Pereira *et al.* (2012, 2013) calculam um Índice de Geodiversidade através da soma de índices parciais (Geologia, Geomorfologia, Paleontologia, Pedologia, Ocorrências minerais), considerando uma dada escala (1:500.000 a 1:650.000) e a espacialização desses índices parciais em uma grade sobre a área alvo. Assim, é possível gerar sobreposições de cada mapa realizado para os índices parciais e reuni-los em um único mapa.

O fato de apenas esses dois trabalhos terem sido identificados nas bases de dados não significa que não existam outros, apenas expressa que nas principais bases científicas internacionalmente reconhecidas e de maior prestígio científico, não é possível identificar mais do que 2 trabalhos sobre a Geodiversidade do estado do Pará, uma série de fatores pode explicar isso, desde as barreiras linguísticas (essas bases demandam de conhecimento da língua inglesa), recursos financeiros (os valores cobrados para publicações nos periódicos cadastrados nestas bases), dentre outros motivos que fogem ao escopo deste trabalho investigar.

Observa-se ainda que a única pesquisadora com produção científica sobre o Pará que consta nas bases não é radicada em nenhuma instituição localizada na região norte, contudo, observa-se por meios dos autores dos trabalhos identificados e da fundamentação teórica do método, uma ligação com a Universidade do Minho, local que agrega diversos pesquisadores da Geodiversidade portuguesa.

Contudo, como acessar então as publicações de outros autores, que não possuem seus trabalhos nas bases científicas consagradas?

¹ Informações obtidas na Plataforma Lattes, consulta em novembro de 2020.

Diante do exposto, resolveu-se acessar a plataforma *Google Scholar*, ferramenta de busca do *Google* para pesquisas escolares, contudo, a mesma filtra trabalhos acadêmicos da rede mundial de computadores, sendo que, estar na rede mundial de computadores, obviamente, não significa certeza de qualidade científica para o trabalho.

Utilizado os termos de busca “Geodiversidade” e “Estado do Pará” associados por meio do operador booleano AND, retornou 300 resultados (consulta realizada em novembro de 2020). Se fez uso dos termos em português pois, quando usados em inglês, apenas 50 resultados foram encontrados (quando analisados, as publicações selecionadas também eram identificadas por meio do uso dos termos de busca em português).

Foram identificadas 12 publicações após a análise dessas 300 publicações, considerando a técnica *snowballing* (WOHLIN, 2014), foi acrescido 1 publicação (inclusive a mesma era recorrentemente citada nas publicações sugeridas pela ferramenta *Google Scholar*), conforme expresso no Quadro 3.

Quadro 3 - Resultado após análise das publicações presentes no *Google Scholar*.

Publicações			
Autores	Título	Método/Técnica	Ano
Abraão Levi dos Santos Mascarenhas	Tese: Mapas Temáticos e Modelização Gráfica para Avaliação das Estruturas Territoriais em Bacias Hidrográficas	Mapeamento e geoprocessamento, com base na concepção de Geocologia da Paisagem de Rodriguez <i>et al.</i> (2004).	2020
Sheila Gatinho Teixeira; Iris Celeste Nascimento Bandeira	Mapa: Mapa Geodiversidade da costa nordeste do Pará	Mapeamento e geoprocessamento (método desenvolvido pela equipe do projeto).	2019
Abraão Levi dos Santos Mascarenhas; Maria Rita Vidal	Artigo: Medindo padrões de Geodiversidade da região hidrográfica do Tocantins, Pará, Amazônia-Brasil	Mapeamento e Geoprocessamento, espacialização dos valores da Geodiversidade, conforme definições de Brilha (2005) e Gray (2004).	2019
Maria Rita Vidal; Abraão Levi dos Santos Mascarenhas; Diemison Ladislau Alencar; Andréa Regina de Britto Costa Lopes.	Artigo: Temas e Temáticas para Zoneamento de Sistemas Cársticos na Amazônia Oriental-Brasil	Mapeamento e geoprocessamento, com base na concepção de Geocologia da Paisagem de Rodriguez <i>et al.</i> (2004).	2019
Luciana Martins Freire; Joselito Santiago Lima; Edson Vicente da Silva	Artigo: Proposta de Planejamento Ambiental e Turístico para a Caverna do Limoeiro, Medicilância (Pará)	Mapeamento e Geoprocessamento, com base em Análise Geoecológica proposta Rodriguez e Silva (2004).	2019
Leonardo de Souza Silva; Sue	Artigo: Uma proposta de fomento à salvaguarda do	Pesquisa exploratória sobre o conhecimento acadêmico (pesquisa	2019

Anne Regina Ferreira da Costa	patrimônio paleontológico da praia do Atalaia, Pará, Brasil.	documental) e do senso comum (questionário fechado) em relação a Formação Pirabas.	
Luiza Corral Martins de Oliveira Ponciano	Artigo: Geotales: narrando as histórias petrificada pela Terra	Relato de experiência que versa sobre Geoeducação e Geocomunicação.	2018
Luciana Martins Freire; Edson Vicente da Silva; César Ulisses Vieira Veríssimo; Joselito Santiago Lima	Artigo: Geoconservação em Patrimônios Espeleológicos da Amazônia: proposta de planejamento ambiental para a província espeleológica Altamira-Itaituba (PA)	Mapeamento e Geoprocessamento, com base em Análise Geoecológica proposta Rodriguez e Silva (2004).	2016
Luciana Martins Freire; Edson Vicente da Silva; César Ulisses Vieira Veríssimo; Joselito Santiago de Lima	Artigo: Carste não-carbonático da Amazônia: análise geoecológica da Província Espeleológica Altamira-Itaituba	Mapeamento e Geoprocessamento, com base em Análise Geoecológica proposta Rodriguez e Silva, (2004).	2015
Adriano Dias Borges	Dissertação: Diagnóstico da Geodiversidade da Ilha de Cotijuba: contribuições para a análise de implantação de infraestrutura e Geoturismo.	Mapeamento e Geoprocessamento, espacialização dos valores da Geodiversidade, conforme definições de Brilha (2005) e Gray (2004).	2014
Xafi da Silva Jorge João	Livro: Geodiversidade do estado do Pará	Pesquisa Documental, Levantamento Bibliográfico, Pesquisa de Campo, mapeamento e Geoprocessamento, com base em CPRM (2006)	2013
Juliana de Paula Silva	Tese: Avaliação da diversidade de padrões de canais fluviais e da geodiversidade na Amazônia - aplicação e discussão na bacia hidrográfica do Rio Xingu	Mapeamento e Geoprocessamento, com cálculo do Índice de Geodiversidade desenvolvido por Pereira (2006).	2012
Juliana de Paula Silva; Cleide Rodrigues	Artigo: Morfologia fluvial como indicador de Geodiversidade: exemplos de rios brasileiros	Geoprocessamento e Análise morfológica fluvial, essa baseada em Morisawa (1985).	2010
Totais de publicações			
Artigos			8
Teses			2
Dissertação			1
Mapa			1
Livro			1

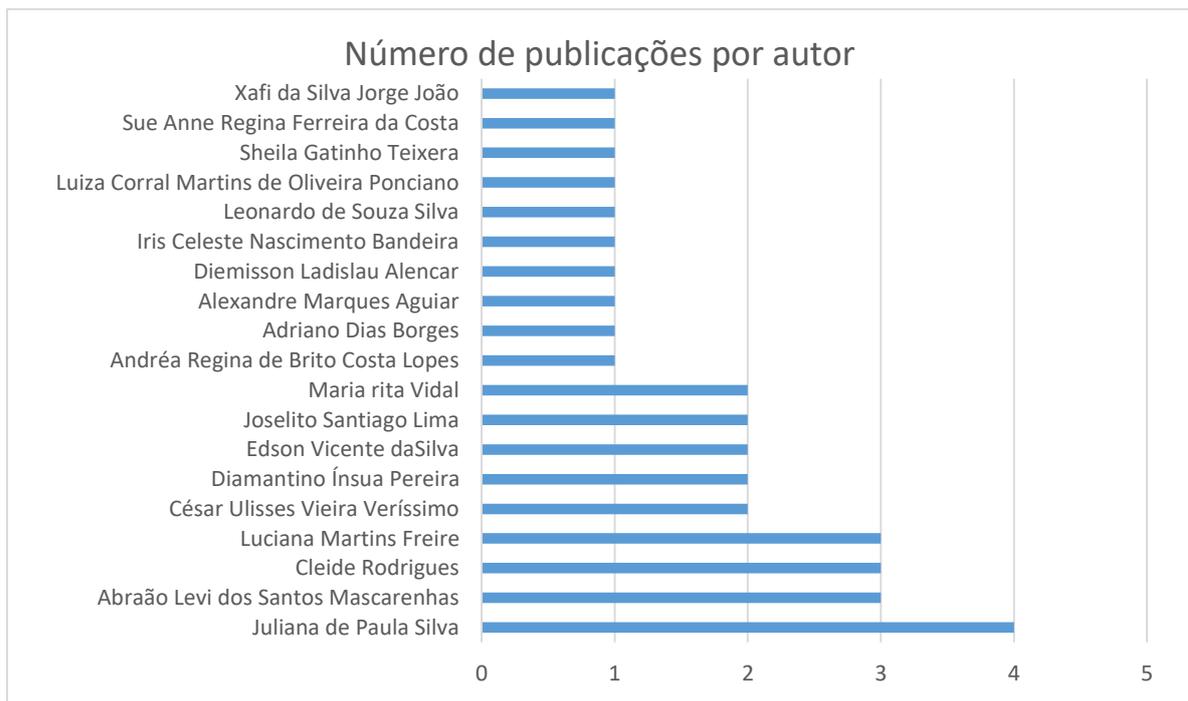
Fonte: Autor, 2020.

Observando-se o Quadro 3 que das 13 publicações selecionadas, 5 são de 2019, comparando as décadas de 2010 com a década de 2020, percebe-se que apenas uma única publicação foi realizada na primeira década do século XXI, sobre a Geodiversidade do estado do Pará. Sendo essa publicação de autoria de duas pesquisadoras que possuem trabalho encontrado nas bases científicas de prestígio.

Caso se considere os pesquisadores que redigiram os artigos que estão nas bases científicas, mas que, ainda não entraram nessa contagem de 17 pesquisadores identificados no *Google Scholar*, pode-se chegar a contagem de 19 pesquisadores que possuem trabalhos sobre a Geodiversidade do estado do Pará. Com exceção de Ponciano (2018), que realizou um relato de experiência, e, Silva e Costa (2019), que fizeram uma pesquisa exploratória, por meio de pesquisa documental com uso de questionário, e, Silva e Rodrigues (2010), que realizaram apenas geoprocessamento, todos os demais realizaram mapeamento e geoprocessamento. Na análise dos artigos percebe-se a demanda por adotar escalas de detalhe para refina os estudos que ainda trabalham com escalas superiores a 1:10.000.

Contabilizando as publicações (tanto as obtidas nas bases científicas como as obtidas no *Google Scholar*) a pesquisadora Juliana de Paula e Silva apresenta o maior número de publicações em relação aos demais (Figura 6).

Figura 6 - Pesquisadores identificados e o números de publicações.



Fonte: Autor, 2020.

Assim, é possível inferir como a área da Geodiversidade sobre o estado do Pará ainda possui poucas publicações, principalmente se considerar a práxis de demanda por estar em bases científicas de prestígio. Mesmo ampliando para rede mundial de computadores, considerando publicações científicas, ainda pode-se considerar baixa a

produção de estudos, não chegando ao total de vinte, mesmo com uso de técnica *snowballing*.

Quando se consulta o termo Geodiversidade com uso da ferramenta *Google Trends* (Figura 7), percebe-se que no estado do Pará a busca pelo termo, nos últimos cinco anos não gerou dados suficientes para que se pudesse calcular a busca, logo, é extremamente baixa a procura pelo termo por usuários do norte, em relação a outras regiões do país.

Figura 7 - Valores de busca calculados em uma escala de 0 a 100, onde 100 significa que o tema é popular.



Fonte: *Google Trends*. Consulta dos últimos cinco anos, realizada em novembro de 2020.

De acordo com o sítio virtual <https://answerthepublic.com/>, consultado no dia 22 de novembro de 2020, o termo Geodiversidade é mais procurando na internet associado a questionamento sobre o que significa, qual o seu conceito, qual a geodiversidade de um dado lugar. Isso pode denotar que o tema ainda carece de mais divulgação para o público leigo.

Esse fator é preocupante, pois, um dos fatores que influencia a própria visão sobre patrimônio em si, é o sentimento de pertencimento e de valoração, uma vez que é deveras difícil valorar o desconhecido.

Nesse perspectiva, pode-se observar que esforços maiores para que os organizadores prévios, na concepção de David Paul Ausubel (1918-2018) sejam fornecidos, tanto para que a comunidade científica do estado possa enveredar pela área, como, para que a própria população tenha maiores oportunidades de conhecer sobre a Geodiversidade paraense.

PROJETO DOC CIVIL: OLHARES SOBRE O PATRIMÔNIO – ANO II

O Projeto de Extensão Doc Civil: Olhares sobre o Patrimônio – ANO II é realizado pelo autor desta monografia, com colaboração da orientadora deste trabalho. O projeto busca por meio da Geo-educação e Geocomunicação realizar popularização científica, fornecendo organizadores prévios sobre a Geodiversidade.

As duas principais linhas de ação do projeto são: produção de *microlearning* e realização de *lives* (transmissões ao vivo). Ambas as produções são disponibilizadas em uma rede de mídia social.

Pode-se entender *microlearning* como pequenas unidades de conhecimento. Assim, foram escolhidos os termos expostos no Quadro 1, para serem sintetizados e textos curtos, autoexplicativos, para divulgação de seus significados.

As *lives* foram diálogos síncronos realizados com pesquisadores com atuação na área da Geodiversidade, que respondia a uma entrevista semiestruturada, a qual permitia que eles relatassem como se inseriram na área, que temas pesquisavam, além, de relatarem suas visões sobre os termos expostos no Quadro 1.

No total foram realizadas 44 publicações de *Microlearning* e foram realizadas 10 *lives*, as quais tiveram mais de mil visualizações, sendo que, dois pesquisadores citados na figura 6 (Abraão Levi dos Santos Mascarenhas e Sue Anne Regina Ferreira da Costa) estiveram presentes nas *lives*.

Foi possível realizar a publicação do capítulo de livro “Ensino remoto de Geodiversidade: possibilidades dialéticas em suportes virtuais”, o qual, fazendo uso de uma abordagem autobiográfica, socializa essas experiências do Projeto Doc Civil durante o ano de 2020. O capítulo está presente no volume I do livro Terra: a saúde ambiental para vitalidade do planeta, organizado pelo Professor Doutor Giovanni de Farias Seabra, publicado em 2021. A experiência didática também foi socializada por meio do artigo “*Teaching Geodiversity Remotely: Dialectic Possibilities of Virtual Support Groups*” que está no prelo, é será publicado no periódico *International Journal Of Development Research*, o que possui a avaliação Qualis A2.

Dessa forma, essa experiência não apenas permitiu a ofertar um canal para popularização de temas ligadas a Geodiversidade, como também, percorreu o caminho tradicional de comunicação científica.

CONSIDERAÇÕES

A Revisão Sistemática de Literatura (RSL) permite estruturar o processo de levantamento bibliográfica, o qual muitas vezes, se dá de maneira não sistemática, sendo difícil saber que critério foram adotados para seleção das bibliografias, como foram obtidas e por quais razões determinado número de publicações foi selecionado. Afastando-se desse cenário, este trabalho demonstrou por meio da RSL como ainda persiste uma carência por publicações sobre a Geodiversidade paraense.

Conforme a RSL e com apoio da técnica *snowballing* foi possível selecionar 15 trabalhos que tratam sobre a Geodiversidade no contexto paraense. Entretanto, apenas 2 publicações estão em bases científicas consideradas relevantes. O uso do *Google Scholar* pode ser importante para aumentar o panorama de alcance, contudo, o fato de ser necessário utilizá-lo para tal fim, releva uma questão relevante da ciência brasileira, nossas revistas científicas não constam nas bases científicas de prestígio, questões idiomáticas podem representar um fator limitante para que a produção científica esteja nessas bases. Ainda assim, em duas décadas, poucos trabalhos foram produzidos, em grande parte sendo trabalhos de mapeamento associados com geoprocessamento, ou seja, são trabalhos de identificação da Geodiversidade, o que denota o estado inicial das pesquisas sobre o tema no estado do Pará.

A própria busca pelo tema na rede mundial de computadores, utilizando o *Google*, para região norte ainda é restritivo, mostrando indiretamente que o tema ainda é de pouco interesse ou conhecimento pelo senso comum.

São necessárias ações que possam de alguma forma contribuir para modificar esse cenário. Espera-se que a popularização dos temas possa aumentar a atenção sobre o assunto, observando-se que, desde 2019 existe um maior número de publicações sobre Geodiversidade. Assim, o Projeto Doc Civil: olhares sobre o patrimônio – ANO II tentou trazer uma contribuição sobre o processo de Geo-educação e Geocomunicação, aplicadas para popularização científica desse tema da Geociências.

Espera-se como desdobramento realizar ações voltadas para produção de mapas e catalogação de potenciais elementos da Geodiversidade, os quais venham a figurar como Geopatrimônio, como também, intensificar a consolidação das ações voltadas não apenas a divulgação científica, mas também, a formação de recursos humanas na área.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 17 de setembro de 2020.

BRILHA, J. B. R. **Patrimônio geológico e geoconservação. A conservação da natureza na sua vertente geológica**. Braga: Palimage, 2005.

BROCKX, M.; SEMENIUK, V. The ‘8Gs’—a blueprint for Geoheritage, Geoconservation, Geo-education and Geotourism. **Australian Journal of Earth Sciences**. Austrália, volume 66, 6ª edição, p. 803-821, março de 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/08120099.2019.1576767>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08120099.2019.1576767?journalCode=taje20>. Acesso em: 12 de março de 2020.

CAMPOS-SILVA, J. V.; FONSECA JUNIOR, S. F. da; PERES, C. A. da S. Policy reversals do not bode well for conservation in Brazilian Amazonia. **Natureza & Conservação**, volume 13, número 2, 2015, p. 193-195. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ncon.2015.11.006>. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1679007315000444>. Acesso em: 14 de abril de 2020.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS, CPRM- Serviço Geológico do Brasil. **Mapa geodiversidade do Brasil: influência da geologia dos grandes geossistemas no uso e ocupação dos terrenos**. Brasília: CPRM, 2006. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/10169>. Acesso em: 22 de novembro de 2020.

DE PAULA SILVA, J.; RODRIGUES, C.; PEREIRA, D. I. Mapping and Analysis of Geodiversity Indices in the Xingu River Basin, Amazonia, Brazil. **Geoheritage**, volume 7, p. 337-350, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12371-014-0134-8>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12371-014-0134-8>. Acesso em: 23 de maio de 2020.

FARSANI, N. T.; COELHO, C. O. A.; COSTA, C. M. M.; AMRIKAZEMI, A. Geo-knowledge Management and Geoconservation via Geoparks and Geotourism. **Geoheritage**, v. 6, p. 185–192, 2014. <https://doi.org/10.1007/s12371-014-0099-7>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12371-014-0099-7>. Acesso em: 17 de setembro de 2020.

FREIRE, L.M.; SILVA, E.V.; VERÍSSIMO, C.U.V.; LIMA, J.S.. Carste não-carbonático da Amazônia: análise geocológica da província espeleológica Altamira-Itaituba (PA). In: RASTEIRO, M.A.; SALLUN FILHO, W. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 33, 2015. Eldorado. **Anais...** Campinas: SBE,

2015. p.461-470. Disponível em: <http://www.sinageo.org.br/2014/trabalhos/5/5-429-14.html>. Acesso em: 22 de novembro.

FREIRE, L. M.; LIMA, J. S.; SILVA, E. V. Proposta de Planejamento Ambiental e turístico para a Caverna do Limoeiro, Medicilândia (Pará). **Revista Equador (UFPI)**, volume 8, número 2, p. 78-96, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/view/9141>. Acesso em: 22 de novembro de 2020.

FREIRE, L. M.; SILVA, E. V.; VERÍSSIMO, C. U. V.; LIMA, J. S. Geoconservação em Patrimônios Espeleológicos da Amazônica: Proposta de Planejamento Ambiental para a Província Espeleológica Altamira-Itaituba (PA). **Revista Equador (UFPI)**, volume 5, número 4 (Edição Especial 03), p. 262-279, 2016. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/view/5199/3062>. Acesso em: 22 de novembro de 2020.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Organizado por: Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/52806>. Acesso em: 18 de agosto de 2020.

GRAY, M. **Geodiversity - Valuing and Conserving Abiotic Nature**. New York: John Wiley and Sons, 2004.

GRAY, M. **Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature**. 2 edição. Chichester, UK: Wiley Blackwell, 2013.

JOÃO, X. da S. J. **Geodiversidade do estado do Pará**. Organização Xafi da Silva Jorge João, Sheila Gatinho Teixeira, Danielle Farias Fonseca. Belém: CPRM, 2013. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/16736>. Acesso em: 01 de dezembro de 2020.

MASCARENHAS, A. L. dos S. **Mapas Temáticos e Modelização Gráfica para Avaliação das Estruturas Territoriais em Bacias Hidrográficas**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Geografia Humana. Departamento de Geografia. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-05082020-181306/pt-br.php>. Acesso em: 22 de novembro de 2020.

MASCARENHAS, A. L. dos S.; VIDAL, M. R. Medindo padrões de Geodiversidade da Região Hidrográfica do Tocantins e Itacaiúnas, Pará, Amazônia-Brasil. **Revista do Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)**, volume 06, número 01, p. 28-42, 2019. Disponível em: <http://ihgp.net.br/revista/index.php/revista/article/view/125>. Acesso em: 12 de outubro de 2020.

MORISAWA, M. **Rivers, form and process**. Organização: Marie Morisawa; Keith M. Clayton. Longman Group Limited: New York, 1985.

- MOURA-FÉ, M. M. de; PINHEIRO, M. V. de A.; JACÓ, D. de M.; OLIVEIRA, B. A. de. Geoeducação: a educação ambiental aplicada na geoconservação. In: SEABRA, G. **Educação Ambiental & Biogeografia**. Giovanni Seabra (Organizador). Vol. II. Ituiutaba: Barlavento, 2016. p. 829-842. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Marcos_Vannier-Santos/publication/308657397_Educacao_Ambiental_Biogeografia/links/57ea5d2808ae_b34bc092cef5/Educacao-Ambiental-Biogeografia.pdf. Acesso em: 04 de março de 2020.
- NASCIMENTO, M. A. L. do; RUCHKYS, U. A.; MANTESSO-NETO, V. **Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo - trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 2008.
- PEREIRA D. I; PEREIRA P.; BRILHA, J.; SANTOS, L. Geodiversity assessment of Parana State (Brazil): an innovative approach. *Environmental Management*, v.52, p.541-522, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00267-013-0100-2>. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00267-013-0100-2>. Acesso em: 25 de maio de 2020.
- PEREIRA, D.; SANTOS, L.; SILVA, J.; PEREIRA, P.; BRILHA, J.; SILVA, J.; RODRIGUES, C. Mapping regional geodiversity in Brazil and Portugal. *Geologia dell' Ambiente, Supplemento al n. 3/2012*, p. 107–108, 2012. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/20385>. Acesso em: 25 de maio de 2020.
- PEREIRA, P. J. S. **Patrimônio Geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho**. Tese de Doutorado. Departamento de Ciências da Terra, Universidade do Minho, Braga, 2006.
- REIS, N. J.; NADEAU, S.; FRAGA, L. M. BETIOLLO, L. M.; FARACO, M. T. L.; REECE, J.; LACHHMAN, D.; AULT, R. Stratigraphy of the Roraima Supergroup along the Brazil-Guyana border in the Guiana shield, Northern Amazonian Craton - results of the Brazil-Guyana Geology and Geodiversity Mapping Project. **Braz. J. Geol.**, São Paulo , v. 47, n. 1, p. 43-57, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-4889201720160139>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-48892017000100043&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 14 de abril de 2020.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. **Planejamento e Gestão Ambiental: subsídios da Geoecologia das Paisagens e da Teoria Geossistemas**. Fortaleza, CE: Editorial UFC, 2013.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Fortaleza, CE: Editorial UFC, 2004.
- SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C., Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica, *Brazilian Journal of Physical Therapy*, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552007000100013>. Disponível

em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552007000100013. Acesso em: 18 de agosto de 2020.

SHARPLES, C. **A Methodology for the Identification of Significant Landforms and Geological Sites for Geoconservation Purposes**. Report to the Forestry Commission, Tasmania, 1993. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/266617978_A_Methodology_for_the_Identification_of_Significant_Landforms_and_Geological_Sites_for_Geoconservation_Purposes. Acesso em: 18 de março de 2020.

SILVA, C. R da. **Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro**. Editor: Cássio Roberto da Silva. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/1210>. Acesso em: 01 de dezembro de 2020.

SILVA, J. de P. **Avaliação da diversidade de padrões de canais fluviais e da geodiversidade na Amazônia - aplicação e discussão na bacia hidrográfica do Rio Xingu**. Tese de Doutorado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012.

SILVA, J. P.; PEREIRA, D. I.; AGUIAR, A. M.; RODRIGUES, C. Geodiversity assessment of the Xingu drainage basin. **Journal of Maps**, volume 9, número 2, p. 254-262, 2013. DOI: 10.1080/17445647.2013.775085. Disponível em: [https://www-tandfonline.ez429.periodicos.capes.gov.br/doi/pdf/10.1080/17445647.2013.775085?needAccess=true](https://www.tandfonline.ez429.periodicos.capes.gov.br/doi/pdf/10.1080/17445647.2013.775085?needAccess=true). Acesso em: 14 de abril de 2020.

SILVA, J. de P.; RODRIGUES, C. Morfologia fluvial como indicador de Geodiversidade: exemplos de rios brasileiros. **Revista de Geografia**. Recife: UFPE – DGCG/NAPA, v. especial VIII SINAGEO, n. 3, p. 220 -235, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/228910>. Acesso em: 22 de novembro de 2020.

SILVA, L. de S.; COSTA, S. A. R. F. da. Uma proposta de fomento à salvaguarda do Patrimônio Paleontológico da Praia do Atalaia, Pará, Brasil. **Revista Iberoamericana de Patrimônio Histórico-Educativo**, Campinas (SP), volume 5, p. 1-29. DOI: https://doi.org/10.20888/ridphe_r.v5i0.9843. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/ridphe/article/view/9843>. Acesso em: 22 de novembro de 2020.

STEWART, I. S.; NIELD, T. Earth stories: context and narrative in the communication of popular geoscience, *Proceedings of the Geologists' Association*, volume 124, número 4, p. 699-712, 2013, ISSN 0016-7878, doi.org/10.1016/j.pgeola.2012.08.008. Disponível em: . Acesso em: 14 de julho de 2020.

TEIXEIRA, S. G.; BANDEIRA, I. C. N. **Mapa Geodiversidade da costa nordeste do Pará**. Serviço Geológico do Brasil – CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais). Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/21510>. Acesso em: 22 de novembro de 2020.

VIDAL, M. R.; MASCARENHAS, A. L. dos S.; ALENCAR, D. L.; LOPES, A. R. d B. C. Temas e Temáticas para Zoneamento de Sistemas Cársticos na Amazônia Oriental-Brasil. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, Sobral/SE, volume 21, número 3, Edição temática: “Espaço, sociedade e natureza na Amazônia do século XXI”, p. 97-115, 2019. Disponível em: <https://rcgs.uvanet.br/index.php/RCGS/article/view/615>. Acesso em: 22 de novembro de 2020.

WOHLIN, C. Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering. *In: Anais do Proceedings of the 18th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE '14)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, artigo 38, p. 1–10, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1145/2601248.2601268>. Disponível em: encurtador.com.br/BDT07. Acesso em: 24 de abril de 2020.