



Estudos sobre falésias no Brasil

José Gomes dos Santos Leal Neto¹ - Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-1165-948X>

Diva Cristina Barbosa Suruagy² - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8292-915X>

Bruno Ferreira³ - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1237-1805>

¹ Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió/AL, Brasil*

² Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió/AL, Brasil **

³ Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió/AL, Brasil ***

Artigo recebido em 02/04/2024 e aceito em 03/06/2025

RESUMO

Este estudo apresenta uma análise bibliométrica que engloba uma prospecção de dissertações de mestrado, teses de doutorado e artigos científicos que estudaram falésias no Brasil, entre 2005 e 2023, as publicações nacionais e internacionais, tendo como critério básico de seleção a terminologia “falésia” no título do estudo. Os dados apontam que o Nordeste é a região que mais possui artigos científicos sobre falésias, em primeiro lugar da listagem dos estados está o Rio Grande do Norte com 12 artigos científicos, ao total o Brasil possui apenas 26 artigos científicos sobre falésias. Com relação aos trabalhos desenvolvidos nos programas de pós-graduação no País, dissertações e teses, foram analisados 21 trabalhos, desenvolvidos em 9 universidades. As áreas mais presentes nesses estudos foram Engenharia Civil e Geografia, enquanto as teses de doutorado possuem maior diversidade nas áreas de conhecimento. As revisões bibliográfica e conceitual evidenciaram o que já foi publicado e discutido sobre essas encostas costeiras, bem como, apontam também lacunas sobre o tema. Desse modo, espera-se que o levantamento bibliográfico sobre os estudos em áreas de falésias possa contribuir com a discussão da temática e na continuação de estudos sobre essas feições tão intimamente ligadas a algumas paisagens costeiras pelo País.

Palavras-chave: geomorfologia costeira; análise bibliométrica; dinâmica costeira.

Studies on coastal cliff in Brazil

ABSTRACT

This study presents a bibliometric analysis that covered a survey of master's dissertations, doctoral theses and scientific articles that studied coastal cliffs in Brazil, between 2005 and 2023, national and international publications, using the terminology “coastal cliff” as a basic selection criterion. The data show that the Northeast is the region that has the most scientific articles, with emphasis on Rio Grande do Norte with 12

* Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). E-mail: jose.leal@igdema.ufal.br

** Mestra em Geografia pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). E-mail: divasuruagy@hotmail.com

*** Doutor em Geociências pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Professor Titular do Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). E-mail: bruno.ferreira@igdema.ufal.br



scientific articles, out of the 26 articles published in the country. In relation to work developed in postgraduate programs, dissertations and theses, 21 works were analyzed, at 9 universities. The areas most present in these studies were Civil Engineering and Geography, while doctoral theses present greater diversity in areas of knowledge. The bibliographic and conceptual reviews highlighted what has already been published and discussed about these coastal aspects, as well as pointing out gaps on the topic. In this way, it is expected that the bibliographic survey on studies in cliff areas can contribute to the discussion of the topic and to the continuity of studies on these features so closely linked to some coastal landscapes in the country.

Keywords: coastal geomorphology; bibliometric analysis; dynamic coastal.

Estudos de los acantilados costeiros en Brasil

Resumen

Este estudio presenta un análisis bibliométrico que abarcó un levantamiento de disertaciones de maestría, tesis doctorales y artículos científicos que estudiaron los acantilados en Brasil, entre 2005 y 2023, publicaciones nacionales e internacionales, teniendo como criterio básico de selección la terminología acantilada en el título del estudio. Los datos muestran que el Nordeste es la región que tiene más artículos científicos sobre acantilados, en el primer lugar en el de estado de Rio Grande do Norte con 12 artículos científicos, en total Brasil tiene sólo 26 artículos científicos. En cuanto a los trabajos desarrollados en programas de posgrado del país, disertaciones y tesis, se analizaron 21 trabajos, desarrollados en 9 universidades. Las áreas con mayor presencia en estos estudios fueron Ingeniería Civil y Geografía, mientras que las tesis doctorales presentan mayor diversidad en áreas de conocimiento. Las revisiones bibliográficas y conceptuales resaltaron lo ya publicado y discutido sobre estas vertientes costeras, además de señalar vacíos sobre el tema. De esta manera, se espera que el levantamiento bibliográfico sobre estudios en zonas acantiladas pueda contribuir a la discusión del tema y a la continuación de estudios sobre estos rasgos tan estrechamente vinculados a algunos paisajes costeros del país.

Palabras clave: geomorfología costera; análisis bibliométrico; dinámica costera.

INTRODUÇÃO

Os ambientes costeiros vêm sofrendo rápidas mudanças sob influência das mudanças climáticas, avanço do mar e ações antrópicas envolvendo o uso e ocupação de terras, nas diferentes unidades geoambientais presentes em sua extensão. O estudo e a análise dessas áreas apresentam complexidade e, assim, são necessárias pesquisas que compreendam um recorte regional e local, para melhor compreensão dos fluxos, interconexões naturais e antrópicas que moldam os aspectos paisagísticos e fisiográficos da Zona Costeira (Oliveira, 2023).

Esses ambientes são formados por um conjunto variado de características geomorfológicas. Diante dessa diversidade, encontram-se formas de relevo originadas pelo processo de abrasão marinha, tal feição é denominada de falésia. Cerca de aproximadamente 52% das linhas de costa do Planeta possuem falésias. (Silva, 2021; Young e Carilli, 2019). Estas encostas escarpadas são estruturadas no

litoral pela ação marinha. Cabe salientar que essas morfologias apresentam outras nomenclaturas a depender da região e/ou proposta de classificação adotadas: encostas, costas erosivas, formações abruptas, taludes, costas abruptas, costas escarpadas e barreiras (Silva e Silva, 2012; Maia e Amorim, 2022).

Estima-se que esses taludes abruptos foram formados durante o Pleistoceno e o Holoceno, principalmente nos últimos 6.000 anos, quando o mar estava no nível atual ou perto dele. Por sofrer erosão contínua pela ação marinha, as falésias são classificadas em duas categorias: ativas quando sofrem influência marinha em sua base e inativas ou fósseis quando não há o contato com o oceano (Ab'Saber, 1975; Bird, 2008; Scudelari, 2005; Silva, 2008; Silva *et al.* 2020).

As falésias ativas tornam-se inativas quando há um recuo e os sedimentos acumulados à frente delas impedem que sejam impactadas pela ação do mar. Dessa forma, a ação marinha cessa e a feição passa a ser uma falésia morta. Caso esses sedimentos sejam removidos e o mar retome sua atuação, a falésia voltará a ser ativa. Em cenários de elevação do nível do mar, as falésias poderão ser novamente ativadas e remodeladas (Marques e Filho, 2016).

Tais feições geomorfológicas são legalmente protegidas pela Lei nº 12.651/2012, Novo Código Florestal, o que as tornam Áreas de Preservação Permanente (APP) (Brasil, 2012). Podem ser abruptas ou escarpadas ou, ainda, possuir desnivelamento de igual aspecto no interior do continente, ter cobertura vegetal ou estar exposta, ter diferentes alturas, litologias, declividades, cores e tipos de sedimentos (Ab'Saber, 1975; Christofolletti, 1980; Guerra, 1993; Câmara e Silva, 2021).

Essa variação de aspectos contribui na beleza paisagística dessas feições que são consideradas como atrativos turísticos, além de ter importância para atividades econômicas, as encostas são responsáveis também por fornecer parte dos sedimentos que garantem a manutenção das praias arenosas e dunas frontais. Tem função ambiental na proteção da linha de costa, recarga de aquíferos subterrâneos e conservação da vegetação, assim como contribuem para o entendimento dos processos sedimentares deposicionais e pós-deposicionais (Câmara e Silva, 2021; Maia, Amorim, Meireles, 2022).

Apesar da relevância que as falésias possuem, os estudos no Brasil sobre essas feições de relevo ainda são incipientes e desafiadores, devido a fatores que estão relacionados com a escassez de bases cartográficas em grande escala. Também, à falta de monitoramento de longo prazo do nível do mar, clima de ondas e evolução do litoral, a falta de consenso sobre a tendência evolutiva de um dado segmento

costeiro, em decorrência de diferenças metodológicas na investigação ou no período de tempo analisado (Muehe, 2005, 2006; Oliveira e Francisco, 2018).

O interesse pelo estudo do ambiente costeiro é relativamente recente no Brasil, principalmente pela preocupação, nas últimas décadas de se conhecer e entender o funcionamento deste ambiente, assim como de suas feições. O uso e ocupação das falésias carecem de monitoramento e avaliações, o que provoca a inevitável necessidade de se conhecer e estudar esse relevo, a fim de evitar acidentes e alertar sobre os riscos (Silva e Silva, 2012).

Diante da diversidade paisagística e morfológica que o Litoral Brasileiro possui, esta pesquisa buscou revisar estudos acadêmicos relacionados as falésias brasileiras. Assim, frente ao desafio de estudar essas morfologias, bem como, encontrar estudos sobre as falésias, objetivou-se realizar um levantamento de artigos científicos, dissertações de mestrado e teses de doutorado desenvolvidas no Brasil, considerando as diversas áreas do conhecimento.

METODOLOGIA

Este estudo se estruturou a partir de uma análise bibliográfica e conceitual que abrangeu uma prospecção de dissertações de mestrado, teses de doutorado, artigos científicos e livros. Objetivou-se reunir e abordar trabalhos científicos de diversos autores que trabalharam especificamente com às falésias no Brasil. Abrangendo os trabalhos que estudaram falésias no País, no período de 2005 a 2023, publicados tanto no Brasil quanto internacionalmente, tendo como critério básico de seleção a terminologia “falésia” no título do estudo.

A busca foi realizada nas bases de dados da plataforma virtual de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Posteriormente, foram realizadas buscas complementares no mecanismo virtual de pesquisa Google Acadêmico. Essa busca e a posterior varredura complementar, teve como propósito a elaboração de um banco de dados que oferecesse subsídio para as análises realizadas.

A busca do termo "falésias" inserida no campo de busca do Portal de Periódicos CAPES resultou na identificação de 141 resultados. Desses, apenas 25 artigos possuíam "falésias" em seus títulos. Dos 25 artigos, 20 tratavam da feição geomorfológica das falésias, sendo um deles com localização da área de estudo fora do País, nas falésias de Melendugno, na Itália, portanto não foi

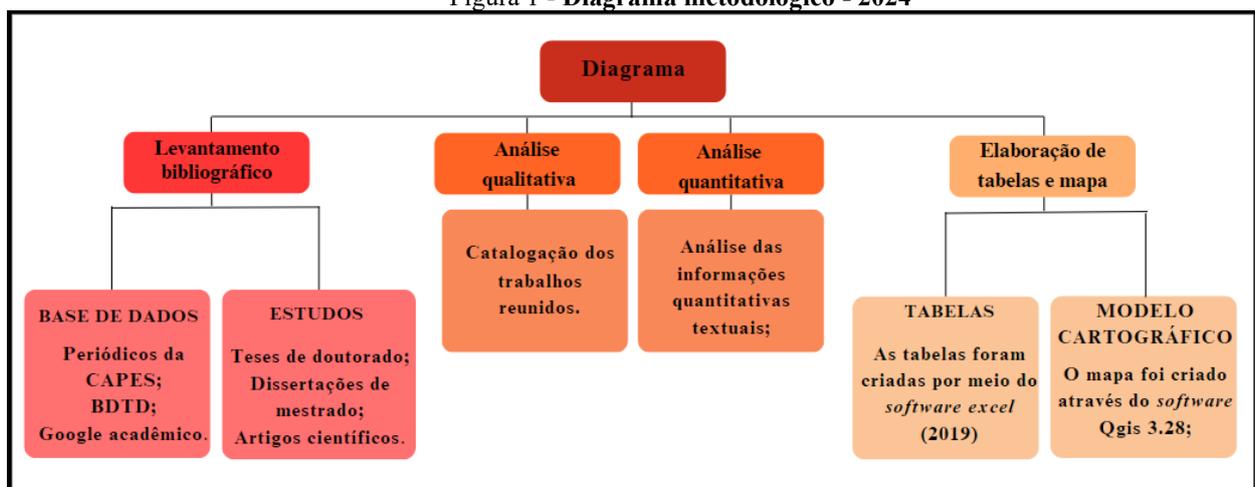
considerado. Os outros 5 trabalhos abordavam assuntos diversos, como literatura, história e modelagens meteorológicas. Desse modo, nesta plataforma, foram identificados 19 artigos científicos que tratam especificamente sobre falésias, enquanto feições geomorfológicas, no Brasil.

Na busca complementar no Google Acadêmico, foram identificados 8 novos artigos que não foram apresentados na busca na plataforma anterior. Desta forma, 27 artigos científicos que tratam o tema falésias, em seus títulos, foram identificados. Posteriormente, estes trabalhos foram analisados, sendo possível identificar as áreas de estudos de cada trabalho e quantificar a quantidade de estudos relacionados ao tema em cada Estado que faz parte da Zona Costeira Brasileira.

Com relação aos estudos disponibilizados na plataforma BDTD, foram considerados um total de 17 estudos correspondentes as dissertações e teses acadêmicas nas análises. Como busca complementar, no Google Acadêmico, foram identificados quatro novos resultados que não haviam sido encontrados na BDTD, três dissertações e uma tese, que posteriormente foram acrescentados a análise bibliométrica. Desta forma, foram quantificados um total de 21 publicações, sendo quatorze dissertações de mestrado e sete teses de doutorado, todos na modalidade acadêmica.

A etapa seguinte constituiu a organização, catalogação e análise dos trabalhos reunidos. Constituindo-se na sistematização dos dados obtidos por meio do levantamento bibliométrico e da análise quantitativa das informações textuais, obtidas na etapa anterior. Para isso, os dados foram tabulados no *software* Excel, versão 2019 (Figura 1). Assim, chegando-se a tabulação dos resultados e sua posterior discussão.

Figura 1 - Diagrama metodológico - 2024



Fonte: Elaborado pelos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção científica brasileira, em Geomorfologia, mais do que triplicou entre 2010 e 2019, entretanto, mesmo com mais artigos publicados, a evolução no ranking geral de citações foi pequena (Salgado e Marent, 2022). Segundo os mesmos autores *Op. Cit.* “este fato indica haver uma dissociação entre quantidade e qualidade da produção geomorfológica brasileira no período considerado”. No tocante a temática dos estudos especificamente sobre as falésias, os números da produção ainda são considerados incipientes (Fernández *et al.*, 2022).

As falésias (Figura 2) são feições dinâmicas e quase sempre funcionam como atrativos turísticos, no entanto, quando visitadas sem o devido planejamento, gestão e fiscalização, podem oferecer riscos aos visitantes, frente a ocorrência de possíveis acidentes, talvez este seja o motivo pelo qual o Nordeste é a região que mais apresentou estudos sobre essas feições nos últimos anos.

Figura 2 - Falésias estruturadas na Formação Barreiras em Alagoas- 2024



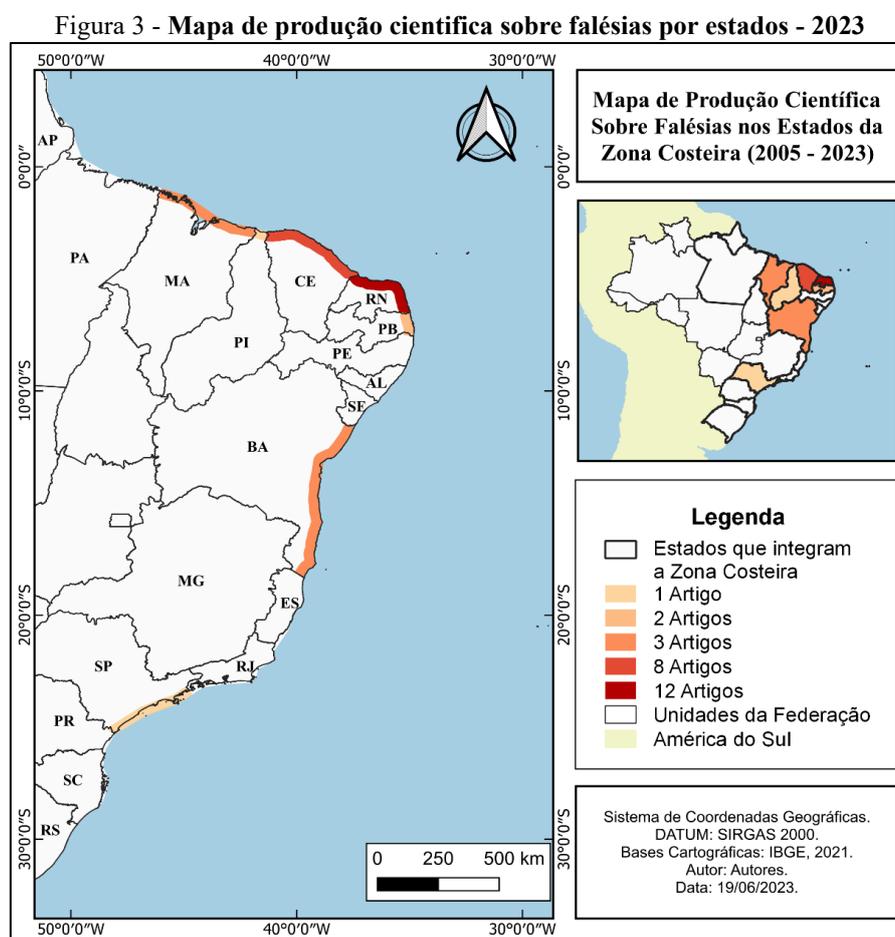
Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados apontaram que o estado do Rio Grande do Norte foi o que apresentou mais estudos voltados as falésias na Zona Costeira, com 12 artigos científicos, seguido pelo estado do Ceará, com 8 artigos. O primeiro lugar para os potiguares, em parte, pode ser explicado devido à importância econômica gerada pelo turismo em áreas com falésias em seu território.

Outro ponto que merece destaque é o maior aporte de financiamento aos estudos sobre as falésias, após a ocorrência de um acidente, com vítimas fatais, na praia de Pipa, Litoral Sul do Estado.

Esses resultados corroboram com a premissa da necessidade da existência dessas feições, bem como, interesse do Poder Público e demais esferas da sociedade para que se executem esses estudos.

Em contrapartida, não foram identificados artigos científicos publicados em revistas que tratem sobre falésias nos estados do Amapá, Pará, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Mesmo sendo de amplo conhecimento a presença dessas feições em alguns desses estados, mostrando que a mera presença de áreas com falésias, não assegura o interesse por seu estudo e caracterização (Figura 3).



Fonte: Elaborado pelos autores.

A palavra “falésia” norteou a busca dos trabalhos, consequentemente esta denominação foi a mais presente nas palavras-chaves dos artigos científicos sobre falésias no País (Tabela 1), em segundo lugar encontra-se a palavra “erosão” (Tabela 1), ela está presente nas palavras-chaves de 8 artigos científicos, uma vez que a erosão está intrinsecamente ligada a origem das falésias, onde estão

estruturadas principalmente na Formação Barreiras, possivelmente por esta ligação, a menção a essa unidade litológica está presente em 5 artigos como palavra-chave.

A Formação Barreiras, presente como litologia estruturadora da maior parte das falésias estudadas no Brasil, constitui uma unidade litoestratigráfica terrígena, de idade Mioceno-Plioceno, estruturada ao longo da costa brasileira, com distribuição entre os estados do Amapá e do Rio de Janeiro, associada morfológicamente aos tabuleiros e falésias. Por apresentar ampla distribuição e idade, a unidade é tratada como um marco estratigráfico e geomorfológico, dessa forma possui grande relevância para estudos costeiros e neotectônicos (West e Mello, 2020).

Tabela 1 - Frequência das palavras-chave nos artigos científicos sobre falésias no Brasil - 2024

Palavras-Chave	Frequência
Falésia	10
Erosão	8
Formação Barreiras	5
Geomorfologia costeira	3
Movimentos de massa	3
Ilha do Maranhão	2
Impactos ambientais	2
Litoral	2
Morfodinâmica Costeira	2
Neotectônica	2
Tibau do Sul	2
Unidade de Conservação	2
Voçorocas	2
Zona Costeira	2

Fonte: Elaborado pelos autores.

Outros termos que também apresentaram destaque foram “geomorfologia costeira” e “movimentos de massa”, ocupando o terceiro lugar nas ocorrências (Tabela 1), nos quais apesar de possuir ligação com as falésias, os dois termos foram encontrados em apenas 3 artigos científicos. Cada uma das outras 10 palavras-chaves do quadro *Op. Cit.* foram verificadas em 2 artigos científicos, sendo: Ilha do Maranhão, impactos ambientais, litoral, morfodinâmica costeira, movimentos de massa, neotectônica, Tibau do Sul, Unidade de Conservação, voçorocas e zona costeira.

A maioria dos artigos científicos sobre as falésias estão concentrados nas pesquisas sobre a geomorfologia dessas feições, nas suas características morfoestruturais e processos erosivos que essas paisagens apresentam, ficando nítidos nas palavras-chaves mais recorrentes. Observa-se a aplicação de diversas metodologias, tradicionais e inovadoras, no estudo dessas escarpas costeiras, por vezes, associadas a utilização de geotecnologias, ferramentas recorrentes nestes estudos.

Algumas das metodologias voltadas ao geoprocessamento e sensoriamento remoto, nos ambientes de falésias no Brasil, incluem: álgebras de mapas, Digital Shoreline Analysis System (DSAS) e mapeamento por LiDAR (Light Detection and Ranging). Essas técnicas de geoprocessamento foram empregadas em estudos para mapeamento e a avaliação da susceptibilidade do solo a erosão (Amaro *et al.* 2021); mapeamento e quantificação de falésias ativas e inativas da zona costeira (Silva *et al.* 2020); determinação retração e da taxa de recuo (Camara *et al.* 2019; Scudelari *et al.* 2021); e mapeamento e evolução de ocupação em áreas de falésias (Câmara e Silva 2021).

Nos levantamentos também foram identificados estudos de cunho cultural, etnográficos e econômicos voltados a essas morfologias, áreas concentradas nas falésias do Estado do Ceará. Tratam também a respeito da análise de impactos ambientais ocasionados pelo turismo de massa nessas áreas; e vão desde a organizacional e fotoetnográfica de esculturas naturais entalhadas em falésias e impactos da atividade até impactos socioeconômicos em comunidades de artesãos a partir da criação de Unidades de Conservação (Sugahara e Souza 2010; Aguiar *et al.* 2021; Bezerra *et al.* 2022; Nunes e Oliveira, 2022).

Com relação aos trabalhos desenvolvidos nos programas de pós-graduação no Brasil, dissertações de mestrado e teses de doutorado, foram quantificados um total de 21 trabalhos, desenvolvidos em 9 universidades distintas (Tabela 2). Todos os estudos de pós-graduação sobre falésias na zona costeira brasileira foram desenvolvidos em universidades públicas, dezenove em federais e dois em estaduais, e todos correspondendo a modalidade acadêmica.

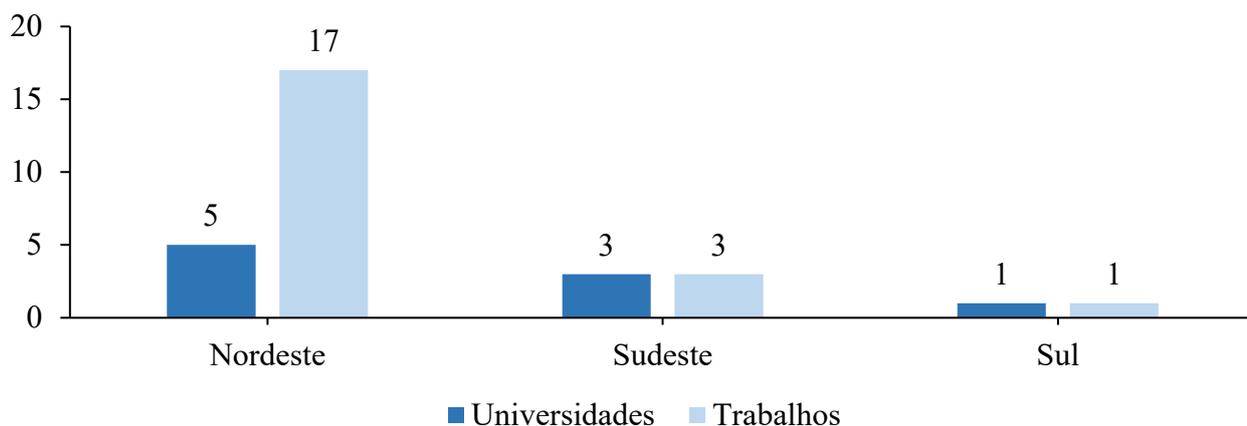
Tabela 2 - Evolução do número de Teses e Dissertações sobre a temática falésias, defendidas em diversos programas de pós-graduação nas universidades brasileiras - 2023

Ano da Publicação	INTITUIÇÕES DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO									Totais anuais
	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG)	INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE)	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (UERN)	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO (UEMA)	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (UFES)	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (UFRN)	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)	
2007	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
2008	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
2009	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
2011	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
2013	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
2014	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
2015	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
2016	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
2017	-	-	-	-	-	1	-	3	-	4
2018	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2
2019	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
2020	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
2021	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2
2023	-	-	1	-	-	-	-	1	-	2
Totais Institucionais	1	1	1	1	3	1	1	11	1	21

Fonte: BDTD (2023). Elaborado pelos autores.

As universidades presentes na região Nordeste foram responsáveis pela maioria dos estudos sobre falésias, dentre as 9 instituições consideradas, cinco estão no Nordeste (Figura 4), correspondendo a 81% da produção Nacional. Em seguida vem as regiões Sudeste, com três (14%) e o Sul com um (5%) (Figura 4). Sendo o da região Sul, desenvolvido na Fundação Universidade Federal do Rio Grande, pioneiro nos estudos de falésias nos programas de pós-graduação no Brasil, com publicação em 2007. Ainda nesse levantamento, não foram identificados estudos sobre falésias vinculados as pós-graduações localizadas na região Norte do Brasil.

Figura 4 - Distribuição das instituições universitárias e as publicações científicas - 2024

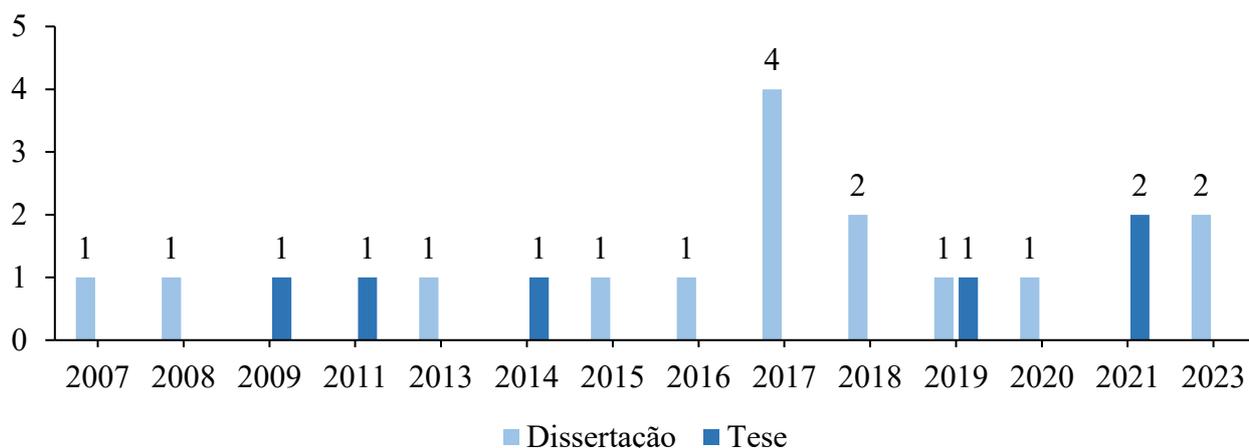


Fonte: BDTD (2023). Elaborado pelos autores.

Com relação aos estudos disponibilizados na plataforma BDTD, ao se buscar a terminologia "falésia", foram identificadas 91 ocorrências, dentre essas, apenas 19 apresentavam o termo "falésias" em seus títulos. Vale ressaltar que um desses exemplares estava em duplicidade, o que reduz para 18. Além desse erro, uma tese de doutorado que tratava sobre Geologia Regional, trazendo o termo "giallo falésia" em seu título também foi desconsiderada, pois tratava de análise mineralógica, e não um estudo geomorfológico. Ao final foram considerados um total de 17 estudos correspondentes as dissertações e teses acadêmicas nas análises.

Como busca complementar, no Google Acadêmico, foram identificados quatro novos resultados que não haviam sido encontrados na BDTD, três dissertações e uma tese, que posteriormente foram acrescentados a análise bibliométrica. Assim, foram quantificados um total de 21 publicações, sendo quatorze dissertações de mestrado e sete teses de doutorado, todos na modalidade acadêmica. Analisando a distribuição dos trabalhos por tipo de defesa ou nível, os em nível de mestrado representaram 67% do total analisado, seguido pelos de doutorado com 33% (Figura 5). Nesse conjunto, observou-se que o ano de 2017 destacou-se com a maior produtividade.

Figura 5 - Distribuição das Teses e Dissertações por ano de publicação 2007 - 2024



Fonte: BDTD (2023). Elaborado pelos autores.

Ao se analisar as áreas do conhecimento, as quais essas publicações estão vinculadas, observou-se que a maior concentração de dissertações sobre falésias está na área da Engenharia Civil, com oito ocorrências, correspondendo a 57% dos estudos (Tabela 3). Esses, em sua maioria, estão voltados principalmente a análise da estabilidade dessas feições, bem como, a retração e os movimentos de massas correlacionados a este aspecto. Em seguida, vem os estudos na Geografia, com três dissertações, cerca de 22%, os quais apresentam objetivos ligados ao planejamento na gestão ambiental dessas áreas.

Tabela 3 - Dissertações - 2024

Ano	Título	Área	Autores	Instituição
2007	SUBSÍDIOS PARA O GERENCIAMENTO COSTEIRO POR EROSÃO NA FALÉSIA DO BALNEÁRIO HERMENEGILDO, RS, BRASIL	Oceanografia Física, Química e Geológica.	TEIXEIRA, P. da S.; HARTMANN, C.; ¹ ESTEVES, L. S. ²	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
2008	MONUMENTO NATURAL DAS FALÉSIAS DE BEBERIBE/CE: DIRETRIZES PARA O PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL.	Geografia	SILVA, J. M. O.; SILVA, E. V. da. ¹	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
2013	ANÁLISE DA ESTABILIDADE DE FALÉSIAS NA ZONA COSTEIRA DE BAÍA FORMOSA/RN	Engenharia Civil	SOUZA JÚNIOR, C. de; SANTOS JÚNIOR, O. F. dos; ¹ SCUDELARI, A. C. ²	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
2015	ANÁLISE PARAMÉTRICA DA ESTABILIDADE DE FALÉSIAS E ESTUDO DE CASO DA PONTA DO PIRAMBU EM TIBAU DO SUL/RN.	Engenharia Civil	RIBEIRO, J. R. C.; SANTOS JÚNIOR, O. F. dos; ¹ SEVERO, R. N. F. ²	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
2016	ZONEAMENTO PAISAGÍSTICO DAS FALÉSIAS DO LITORAL DE FORTIM/CEARÁ: SUBSÍDIOS AO PLANEJAMENTO E À GESTÃO AMBIENTAL	Geografia	LEITE, N. S.; SILVA, E. V.; ¹ RIZZATTI, I. M. ²	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

2017	DINÂMICA E O ESTÁGIO EVOLUTIVO DO SISTEMA PRAIA-FALÉSIA EM MAIMBÁ-ES	Oceanografia Ambiental	EGUCHI, B. M. M.; ALBINO, J. ¹	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
2017	ESTABILIDADE DAS FALÉSIAS DA BARREIRA DO INFERNO – RN	Engenharia Civil	BARBOSA, N. M.; SANTOS JUNIOR, O. F. dos. ¹	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
2017	SUSCEPTIBILIDADE À OCORRÊNCIA DE MOVIMENTOS DE MASSA E AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DE FALÉSIAS SOB CONDIÇÃO NÃO SATURADA: ESTUDO DE CASO NO CENTRO DE LANÇAMENTOS DA BARREIRA DO INFERNO – BRASIL	Engenharia Civil	TAQUEZ, D. E. D.; FREITAS NETO, O. de; ¹ SCUDELARI, A. C. ²	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
2017	AVALIAÇÃO DA RETRAÇÃO NO CURTO PRAZO DA FALÉSIA MARINHA ATIVA DA BARREIRA DO INFERNO COM O USO DO LASER ESCÂNER TERRESTRE	Engenharia Civil	ALMEIDA JÚNIOR, J. E. de; AMARO, V. E.; ¹ SCUDELARI, A. C. ²	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
2018	ANÁLISE DE RECUO DE FALÉSIAS NO LITORAL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE	Engenharia Civil	CAMARA, M. R.; SCUDELARI, A. C. ¹	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
2019	ANÁLISE PROBABILÍSTICA DE ESTABILIDADE DE FALÉSIAS NO LITORAL DO RN	Engenharia Civil	SILVA, B. M. F. da; FREITAS NETO, O. de; ¹ SANTOS JÚNIOR, O. F. dos. ²	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
2020	PROPRIEDADES GEOTÉCNICAS DE SEDIMENTOS DA FORMAÇÃO BARREIRAS E ANÁLISE DE ESTABILIDADE DE FALÉSIAS CONSIDERANDO A CONDIÇÃO NÃO SATURADA: ESTUDO DE CASO EM BARRA DE TABATINGA/RN.	Engenharia Civil	MORAIS, A. D. de; SANTOS JÚNIOR, O. F. dos; ¹ FREITAS NETO, O. de. ²	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
2023	RESILIÊNCIA E TURISMO: O PAPEL DA DEFESA CIVIL NA GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES QUE ENVOLVEM A ATIVIDADE TURÍSTICA NAS ÁREAS DE FALÉSIAS DE TIBAU DO SUL/RN	Turismo	CÂMARA, A. R. A. da; SONAGLIO K. E. ¹	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
2023	EVOLUÇÃO NO USO E OCUPAÇÃO DAS FALÉSIAS NA COMUNIDADE DE REDONDA, NO MUNICÍPIO DE ICAPUÍ-CE: ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS	Geografia	OLIVEIRA, W. S. de; CARVALHO, R. G. de; ¹ SILVA, J. de A. da. ²	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Fonte: BDTD (2023). Elaborado pelos autores. 1 – Orientador(a); 2 – Coorientador(a).

Com relação as teses de doutorado (Tabela 4), essas possuem caráter bem mais abrangente e diverso, com os estudos sobre as falésias relacionados a diversas áreas do conhecimento, como Dinâmica Socioambiental e Reestruturação do Território, Engenharia Civil, Geografia, Meteorologia e Ciências Marinhas, totalizando 7 teses sobre o tema, publicadas entre 2009 e 2021. Esses estudos tratam de questões sobre vulnerabilidade ambiental, característica marcante desses ambientes tão morfodinamicamente ativos, além da regionalização e caracterização dessas morfologias.

Tabela 4 - Teses - 2024

Ano	Título	Área	Autores	Instituição
2009	ESTUDO DA CAMADA LIMITE INTERNA DESENVOLVIDA EM FALÉSIAS COM APLICAÇÃO PARA O CENTRO DE LANÇAMENTO DE ALCÂNTARA	Meteorologia	PIRES, L. B. M.; GIELOW, R.; ¹ FISCH, G. ²	INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS
2011	CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA DA FALÉSIA DA PONTA DO PIRAMBU EM TIBAU DO SUL – RN CONSIDERANDO A INFLUÊNCIA DO COMPORTAMENTO DOS SOLOS NOS ESTADOS INDEFORMADO E CIMENTADO ARTIFICIALMENTE	Engenharia Civil	SEVERO, R. N. F.; COUTINHO, R. Q.; ¹ SANTOS JÚNIOR, O. F. dos. ²	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
2014	FALÉSIAS NA FORMAÇÃO BARREIRAS: ANÁLISE REGIONAL E PROPOSTA TIPOLOGICA	Geografia	FURLAN, A. A.; COLANGELO, A. C. ¹	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
2018	CARACTERIZAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS NAS FALÉSIAS DAS PRAIAS DE PANAUATIRA E OLHO D'ÁGUA, ILHA DO MARANHÃO/MA	Geografia	RAPOSO, G. A. R.; SANTOS, J. H. S. dos. ¹	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
2019	RELAÇÃO PRAIA-FALÉSIA DE SÃO CRISTÓVÃO, PONTA DO MEL - AREIA BRANCA (LITORAL SETENTRIONAL) E CACIMBINHA - TIBAU DO SUL (LITORAL ORIENTAL), RN – BRASIL	Dinâmica Socioambiental e Reestruturação do Território	FERREIRA, J. C. V.; LIMA, Z. M. C. ¹	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
2021	CLASSIFICAÇÃO TIPOLOGICA AMBIENTAL DAS FALÉSIAS COSTEIRAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (RN), NORDESTE DO BRASIL	Dinâmica Socioambiental e Reestruturação do Território	SARAIVA JÚNIOR, J. C.; LIMA, Z. M. C. ¹	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
2021	EVOLUÇÃO E VULNERABILIDADE DAS FALÉSIAS NA COSTA LESTE DO CEARÁ-NORDESTE DO BRASIL	Ciências Marinhas Tropicais	SILVA, R. R. da; PINHEIRO, L. de S.; ¹ JIMÉNEZ. J. A. ²	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Fonte: BDTD (2023). Elaborado pelos autores. 1 – Orientador(a); 2 – Coorientador(a).

Além da recorrência da terminologia “Formação Barreiras” nas palavras-chaves nos artigos científicos, essa unidade litoestratigráfica possui também destaque nas análises realizadas nos estudos em nível de pós-graduação. Como em estudo de Furlan (2014) que realizou, em sua tese de doutorado em Geografia, uma análise regional das falésias esculpidas nessas feições e propôs uma classificação tipológica, baseadas na observação e identificação de características e indícios da morfogênese e evolução dessas, e as classificou em dois tipos distintos: as falésias precedidas por praia e falésia não precedida por praia.

As palavras-chaves das dissertações e teses também foram tabuladas e analisadas (Tabela 5), essas terminologias possuem conexão com a estabilidade das morfologias. O termo “análises de estabilidade” não foi encontrado nas palavras-chaves com maior frequência de artigos científicos, no

entanto, nas teses e dissertações sobre escarpas costeiras, este termo fica em segundo lugar, perdendo apenas para a nomenclatura “falésia”, no total 5 trabalhos, entre teses e dissertações, apresentaram o termo nas palavras-chaves.

Tabela 5 - Frequência das palavras-chave nas Teses e Dissertações - 2024

Palavras-Chave	frequência
Falésia	11
Análise de Estabilidade	5
Erosão	4
Formação Barreiras	3
Propriedades Geotécnicas	2
Processos Erosivos	2
Rio Grande do Norte	2
Morfodinâmica	2

Fonte: Elaborado pelos autores.

As análises de estabilidade morfodinâmica nos estudos ligados a pós-graduação estão associados com os estudos a respeito dos processos erosivos nas falésias e a análise de recuo dessas feições, o quantitativo expressivo reflete aos numerosos estudos na área de Engenharia Civil. Essas análises caracterizam-se pelo estudo das propriedades geotécnicas dessas encostas escarpadas. Dentre algumas das metodologias utilizadas para se fazer a análise da estabilidade das falésias no Brasil, estão a análise paramétrica, utilizada por Ribeiro (2015) e a análise probabilística, aplicada por Silva (2019), ambos no Rio Grande do Norte.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da produção científica no Brasil, sobre falésias, apontou o reconhecimento da importância socioambiental, natural e econômica que as falésias possuem para a sociedade. No entanto, a carência de estudos, dados e uniformidade de metodologias, investimentos e geração de dados cartográficos com a finalidade de propiciar novos dados e pesquisas sobre essas morfologias tão presentes presente nas paisagens litorâneas de alguns estados brasileiros.

Dada a complexidade e diversidade dessas feições no Litoral Brasileiro, emergem inúmeras possibilidades metodológicas e de abordagens teóricas que podem estudá-las. As principais áreas com estudos sobre falésias encontradas foram Engenharia e Geografia, mas isso não significa que outras

áreas do conhecimento não possam trazer valiosas contribuições a temática. A grande maioria dos estudos sobre falésias, concentra-se no Nordeste e tem o Rio Grande do Norte como destaque. Este dado pode ser considerado um reflexo dos crescentes acidentes, alguns com vítimas fatais em áreas de falésias, especialmente na praia de Pipa.

No contexto do Nordeste Brasileiro, o Rio Grande do Norte possui 12 artigos científicos publicados, os estados de Alagoas, Pernambuco e Sergipe não possuem nenhum, mesmo possuindo falésias em seus territórios. Essa discrepância foi atribuída a alguns aspectos, em 2020 uma família morreu devido ao soterramento decorrente de movimento de massa em uma falésia na praia de Pipa, após as mortes, houve maiores investimentos e parcerias para os estudos nas falésias do Rio Grande do Norte, especialmente na região da praia de Pipa.

Outros fatores que devem ser levados em consideração pela falta de artigos científicos dos outros 3 estados, é a falta de investimentos financeiros, dificuldade de acesso as áreas, escassez de materiais de laboratório e campo, o risco que o ambiente proporciona, e tantos outros. Estes aspectos interferem diretamente na produção científica e apontam outras carências e dificuldades que perpassam e justificam parte da escassez de estudos sobre escarpas costeiras no Brasil.

A revisão bibliográfica e conceitual realizada no presente estudo evidenciou o que já foi publicado e discutido sobre o tema, bem como, aponta também lacunas do que ainda pode e deve ser estudado. Desse modo, espera-se que o levantamento bibliográfico sobre tais feições possa contribuir com a discussão da temática e dos procedimentos técnicos-operacionais utilizados em sua análise.

Uma das possibilidades de se preencher as lacunas, ao se estudar esse tema e falta de dados, é por meio do investimento em ciência e tecnologia. Em se tratando de temáticas geomorfológicas e geológicas litorâneas constatou-se, por meio desta pesquisa, que o Brasil carece de novos estudos e atualizações. A quase 20 anos atrás o geógrafo Aziz Ab'Saber (2005) deixou um conselho, no tocante aos estudos de natureza geomorfológica, que se mostra bastante pertinente e instigante até os dias atuais, “que se façam vários outros livros e pesquisas científicas divulgando cada vez mais as maravilhas que o tema oferece”.

AGRADECIMENTOS

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. **Formas de relevo**: Texto básico. São Paulo: FUNBEC/Edart, 1975. 80p.

AB'SABER, A. N. **Litoral do Brasil / Brazilian coast**. São Paulo: Metalivros, 2005. 281 p. Tradução Charles Holmquist. Aqui apenas reproduzido o texto em português.

AGUIAR, E. P. S.; MELO, S. M. C. de.; REIS, R. R. V. dos.; FREITAS, T. D. M. de. Turismo, Cultura e Semiótica: um estudo aplicado à Rota das Falésias (Ceará/Brasil). **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 1, p. e19210110088, jan. 2021.

ALMEIDA JÚNIOR, J. E. de. **Avaliação da retração no curto prazo da falésia marinha ativa da Barreira do Inferno com o uso do laser escâner terrestre**. 2017. 110 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do norte, Natal, 2017.

AMARO, V. E.; CARVALHO, R. C.; MATOS, M. de F. A. de; INGUNZA, M. D. P. D.; SCUDELARI, A. C. Avaliação da suscetibilidade do solo à erosão nas falésias do litoral oriental do estado do Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira De Geomorfologia**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 3-25, jan./mar. 2021.

BARBOSA, N. M. **Estabilidade das falésias da Barreira do Inferno – RN**. 2017. 130 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

BEZERRA, K. dos S.; SILVA, L. M. da.; FONSECA FILHO, R. E.; BRAGA, S. de S. Impactos da atividade turística nas falésias de Camocim, Ceará. **Revista Turismo: Estudos & Práticas**, [s.l.], v. 11, n. 2, p. 1-17, jul./dez. 2022.

BIRD, E. C. F. **Coastal geomorphology**: an introduction. 2. ed. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2008. 436 p.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 01 out. 2023.

CÂMARA, A. R. A. da. **Resiliência e turismo**: o papel da Defesa Civil na gestão de riscos de desastres que envolvem a atividade turística nas áreas de falésias de Tibau do Sul/RN. 2023. 103 f. Dissertação (Mestrado em Turismo) – Centro de Ciências Sociais e Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023.

CÂMARA, I. F. da.; SILVA, R. R. da. Mapeamento e evolução da ocupação irregular em falésias do litoral leste cearense, Nordeste do Brasil. **Revista Geociências**, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 1033-1046, out./dez. 2021.

CAMARA, M. R. **Análise de recuo de falésias no litoral do estado do Rio Grande do Norte.** 2018. 129 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

CAMARA, M.; SCUDELARI, A.; AMARO, V.; MATOS, M.; RABELO, T. Geotecnologias como subsídio para gestão de ambientes costeiros: análise do recuo em falésias/arribas no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil, e suas implicações socioambientais. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território**, Porto, n. 16, p. 53-79, mar. 2019.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia.** 2. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1980. 188 p.

EGUCHI, B. M. M. **Dinâmica e o estágio evolutivo do sistema praia-falésia em Maimbá-ES.** 2017. 77 f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Ambiental) – Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2017.

FERNÁNDEZ-LOPEZ, C.; DOMÍNGUEZ-CUESTA, M. J.; GONZÁLEZ-PUMARIEGA, P.; BALLESTEROS, D.; SUÁREZ, L. S.; JIMÉNEZ-SÁNCHEZ, M. Instability mechanisms and evolution of a rocky cliff on the Atlantic coast of Spain. **Journal of Coastal Conservation**, [s.l.], v. 26, n. 6, p. 1-17. dez. 2022.

FERREIRA, J. C. V. **Relação praia-falésia de São Cristóvão, Ponta do Mel - Areia Branca (Litoral Setentrional) e Cacimbinha - Tibau do Sul (Litoral Oriental), RN – Brasil.** 2019. 241 f. Tese (Doutorado em Dinâmica Socioambiental e Reestruturação do Território) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

FURLAN, A. A. **Falésias na Formação Barreiras: análise regional e proposta tipológica.** 2014. 262 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

GUERRA, A. T. **Dicionário geológico-geomorfológico.** 8.ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 446p.

LEITE, N. S. **Zoneamento paisagístico das falésias do litoral de Fortim/Ceará: subsídios ao planejamento e à gestão ambiental.** 2016. 181 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

MAIA, R. P.; AMORIM, R. de F.; MEIRELES, A. J. A. **Falésias: origem, evolução, risco.** 1. ed. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022. 83 p.

MAIA, R. P.; AMORIM, R. F. Aspectos morfoestruturais e fatores erosivos em Falésias. O caso de Pipa – RN. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 2001-2009, out./dez. 2022.

MARQUES, J. S.; BAPTISTA FILHO, L. S. Como a erosão numa falésia faz o mar ganhar novo “território”? In: MARQUES, J. S.; BAPTISTA FILHO, L. S.; OLIVEIRA, B. R. G. de.; CARVALHO, B. C.; ROCHA, T. B. da. (eds.). **Geomorfologia costeira.** Volume único. Rio de Janeiro: Fundação Cecierj, 2016. p. 169-208.

MORAIS, A. D. de. **Propriedades geotécnicas de sedimentos da Formação Barreiras e análise de estabilidade de falésias considerando a condição não saturada: estudo de caso em Barra de Tabatinga/RN.** 2020. 131 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

MUEHE, D. Aspectos gerais da erosão costeira no Brasil. **Mercator - Revista de Geografia da UFC,** Fortaleza, v. 4, n. 7, p. 97-110, jan./jun. 2005.

MUEHE, D. Erosion in the brazilian coastal zone: an overview. **Journal of Coastal Research,** Itajaí, si. 39 p. 43-48, 2006.

NUNES, J. O. C.; OLIVEIRA, V; L. L. de. Análise organizacional e fotoetnográfica do parque de esculturas naturais (Refúgio Dourado) nas falésias da praia de Majorlândia – Ceará. **AGRESTE - Revista Acadêmica de Administração e Turismo,** Mossoró, v. 1, n. 1, p. 1-32, jan./dez. 2022.

OLIVEIRA, T. G. de.; FRANCISCO, C. N. Mapeamento das Áreas de Preservação Permanente e as Mudanças no Código Florestal. **Caderno de Geografia,** Belo Horizonte, v. 28, n. 54, p. 574-587, jul./set. 2018.

OLIVEIRA, W. S. de. **Evolução no uso e ocupação das falésias na comunidade de Redonda no município de Icapuí-CE: aspectos socioambientais.** 2023. 100 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2023.

PIRES, L. B. M. **Estudo da camada limite interna desenvolvida em falésias com aplicação para o Centro de Lançamento de Alcântara.** 2009. 165 f. Tese (Doutorado em Meteorologia) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2009.

RAPOSO, G. A. R. **Caracterização de processos erosivos nas falésias das praias de Panaquatira e Olho D'água, Ilha do Maranhão/MA.** 2018. 96 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2018.

RIBEIRO, J. R. C. **Análise paramétrica da estabilidade de falésias e estudo de caso da Ponta do Pirambu em Tibau do Sul/RN.** 2015. 122 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

SALGADO, A. A. R.; MARENT, B. R. A dissociação entre quantidade e qualidade na produção geomorfológica brasileira no século XXI. **Caderno de Geografia,** Belo Horizonte, v. 32, n. 68, p. p.270-288, jan./mar. 2022.

SARAIVA JÚNIOR, J. C. **Classificação tipológica ambiental das falésias costeiras do estado do Rio Grande do Norte (RN), Nordeste do Brasil.** 2021. 292 f. Tese (Doutorado em Dinâmica Socioambiental e Reestruturação do Território) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

SCUDELARI, A. C.; BRAGA, K. G.; COSTA, F. A. A.; SANTOS JÚNIOR, O.F. Estudo dos processos erosivos instalados na praia de Pipa – RN. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, [s.l.], v. 9, n.1, p. 31-37, jan./jun. 2005.

SCUDELARI, A. C.; MATOS, M. de F. A. de.; AMARO, V. E.; CAMARA, M. R.; CAVALCANTE, A. C. C. Avaliação de curto prazo da retração das falésias de Tibau do Sul-RN. **Revista de Geociências do Nordeste**, Caicó, v. 7, n. 2, p. 202–214, jul./dez. 2021.

SEVERO, R. N. F. **Caracterização geotécnica da falésia da Ponta do Pirambu em Tibau do Sul – RN considerando a influência do comportamento dos solos nos estados indeformado e cimentado artificialmente**. 2011. 280 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

SILVA, B. M. F. da. **Análise probabilística de estabilidade de falésias no litoral do RN**. 2019. 271 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

SILVA, C. H. S. da.; SILVA, Q. D. Análise de falésias no litoral ocidental da Ilha do Maranhão. **Revista Geonorte**, Manaus, v. 3, n.4, p. 388-398, jun. 2012.

SILVA, C. R. da. **Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro**. 1. ed. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. 264 p.

SILVA, J. M. O. **Monumento natural das falésias de Beberibe/CE: DIRETRIZES PARA O PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL**. 2008. 207 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

SILVA, R. R. da. **Evolução e vulnerabilidade das falésias na costa leste do Ceará-Nordeste do Brasil**. 2021. 160 f. Tese (Doutorado em Ciências Marinhas Tropicais) – Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.

SILVA, R. R. da.; L. PINHEIRO, de S.; XIMENES NETO, A. R.; MORAIS, J. O. de. Mapeamento lidar nas falésias costeiras do leste cearense (Nordeste do Brasil). **Revista Geociências**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 463-479, abr./jun. 2020.

SILVA, T. C. L. **Condição morfodinâmica e geomorfologia do campo de dunas do baixo São Francisco no Estado de Alagoas**. 2021. 151 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

SOUZA JÚNIOR, C. de. **Análise da estabilidade de falésias na zona costeira de Baía Formosa/RN**. 2013. 139 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

SUGAHARA, J. W.; SOUZA, M. J. N. de. O monumento natural das falésias de Beberibe e os impactos causados na comunidade dos artesãos da Praia do Morro Branco, Ceará. Brasil. **REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA**, Fortaleza, v. 4, n. 1, p. 7-24, jan. 2010.

TAQUEZ, D. E. D. **Susceptibilidade à ocorrência de movimentos de massa e avaliação da estabilidade de falésias sob condição não saturada:** estudo de caso no centro de lançamentos da Barreira do Inferno – Brasil. 2017. 216 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

TEIXEIRA, P. da S. **Subsídios para o gerenciamento costeiro por erosão na falésia do Balneário Hermenegildo, RS, Brasil.** 2007. 92 f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Física, Química e Geológica) – Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2007.

WEST, D. C.; MELLO, C. L. Distribuição da Formação Barreiras na região sul do Espírito Santo e sua relação com a deformação neotectônica. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 1-16, jan./mar. 2020.

YOUNG, A. P.; CARILLI, J. E. Global distribution of coastal cliffs. **Earth Surface Processes and Landforms**, [s.l.], v. 44, n. 6, p. 1309-1316, mai. 2019.