

O potencial didático dos desastres costeiros no ensino básico e no contexto do currículo azul

El potencial didáctico de los desastres costeros en la educación básica y en el contexto del currículo azul

The educational potential of coastal disasters in basic education within the blue curriculum

Karine Bastos Leal

Centro Universitário ETEP, São José dos Campos, SP, Brasil
karinebleal@gmail.com

Tainã Costa Peres

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil
tainacperes@gmail.com

Resumo

As alterações na costa brasileira, intensificadas pela ação humana, demandam abordagens no ensino de Geografia. Este estudo tem como objetivo apresentar uma reflexão sobre o potencial didático dos desastres costeiros no ensino de Geografia, com ênfase em sua articulação ao Currículo Azul, à formação cidadã e às diretrizes da educação básica. Tomando como exemplo Santa Catarina, estado onde desastres derivados de marés de tempestade e erosão costeira se intensificaram entre 1998 e 2020, a pesquisa apresenta dados oficiais para demonstrar como essa realidade pode ser transformada em ferramentas educativas. O trabalho apresenta atividades que combinam investigação científica e práticas pedagógicas, como o uso de mapas, imagens de satélite e séries temporais de dados para que os estudantes compreendam as causas e consequências dos desastres. Também destaca a importância do trabalho interdisciplinar envolvendo ciências, matemática e linguagens, o que cria condições para debates, campanhas educativas e análise crítica do território vivido.

Palavras-chave: ensino de geografia; literacia oceânica; cultura oceânica; riscos socioambientais; formação cidadã.

Resumen

Las transformaciones en la costa brasileña, intensificadas por la acción humana, requieren enfoques específicos en la enseñanza de la Geografía. Este estudio tiene como objetivo presentar una reflexión sobre el potencial didáctico de los desastres costeros en la enseñanza de la Geografía, con énfasis en su articulación con el Currículo Azul, la formación ciudadana y las directrices de la educación básica. Tomando como ejemplo el estado de Santa Catarina, donde los desastres derivados de marejadas y de la erosión costera se intensificaron entre 1998 y 2020, la investigación presenta datos oficiales que demuestran cómo esta realidad puede transformarse en herramientas educativas. El trabajo propone actividades que combinan investigación científica y prácticas pedagógicas, como el uso de mapas, imágenes satelitales y series temporales de datos que permiten a los estudiantes comprender las causas y las consecuencias de dichos desastres. Asimismo, se destaca la importancia del trabajo interdisciplinario que integra ciencias, matemáticas y lenguajes, lo cual crea condiciones para debates, campañas educativas y el análisis crítico del territorio vivido.

Palabras Clave: enseñanza de la geografía; alfabetización oceánica; cultura oceánica; riesgos socioambientales; formación ciudadana.

Abstract

The changes in Brazilian coastal zone, intensified by human activity, demand approaches in Geography education. This study aims to present a reflection on the educational potential of coastal disasters in Geography teaching, emphasizing the connection to the Blue Curriculum, to citizenship education and to guidelines of basic education. Taking Santa Catarina as an example, the state where disasters related

to storm surges and coastal erosion intensified between 1998 and 2020, the research analyzes the official database to demonstrate how these phenomena can be transformed into educational tools. The study presents activities that combine scientific investigation and pedagogic practices, such as thematic maps, remote sensing images and time series data for students to understand the causes and consequences of these disasters. It also highlights the importance of interdisciplinary work involving science, mathematics, and language studies, which creates opportunities for debates, educational campaigns, and critical analysis of the territory.

Keywords: geography education; ocean literacy; ocean culture; socio-environmental risks; citizenship education.

Introdução

As alterações na zona costeira brasileira despertam crescente atenção da ciência geográfica, especialmente pelos impactos ambientais e sociais que se intensificam. Tais alterações estão diretamente relacionadas aos fenômenos oceânicos e atmosféricos, potencializadas pela ação antrópica e pela crescente ocupação desordenada do litoral (Herrmann, 2006; Santos, 2007; IPCC, 2022). Os desastres costeiros, resultantes dessa dinâmica, afetam comunidades inteiras e demandam respostas integradas e educativas frente aos riscos.

Projeções do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2023) indicam um possível aumento da temperatura média global de até 4,4 °C até 2100 no cenário mais crítico, o que pode acelerar o ciclo hidrológico e aumentar a frequência e intensidade de eventos extremos (Collins *et al.*, 2013; Oppenheimer *et al.*, 2019). Esses impactos são agravados no litoral brasileiro pelas vulnerabilidades preexistentes e pelo crescimento populacional nas zonas costeiras (Leal *et al.*, 2023; Leal, 2024).

O estado de Santa Catarina destaca-se nesse cenário, sendo historicamente um dos mais afetado por desastres costeiros entre 1978 e 2022 (S2ID, 2024). Eventos como marés de tempestade, e erosão costeira têm se tornado mais frequentes, gerando danos materiais, ambientais e humanos significativos (Bulhões, 2020; Leal, 2024). As evidências sugerem uma correlação entre o avanço da urbanização sem planejamento e o aumento da vulnerabilidade ao risco de desastres (Klein; Short; Bonetti, 2016).

Diante dessa problemática, torna-se necessário integrar o debate sobre desastres costeiros ao ensino de Geografia na educação básica. O ensino de uma

cultura oceânica emerge como ferramenta fundamental para desenvolver a consciência crítica sobre o uso e ocupação da zona costeira, bem como para estimular ações cidadãs voltadas à mitigação dos riscos. A cultura oceânica abrange o conhecimento sobre a influência do oceano na vida das pessoas e da ação humana sobre esse ambiente, alinhando-se aos princípios da sustentabilidade e da formação cidadã.

No contexto da Geografia escolar, trabalhar essas temáticas favorece a articulação entre natureza e sociedade, teoria e vivência, espaço vivido e espaço estudado. Destaca-se o recente compromisso do Brasil com a iniciativa do Currículo Azul, programa da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) voltado à promoção da educação oceânica em escolas. A adesão do Brasil em 2025 representa um passo importante na direção de uma educação comprometida com a agenda da Década das Ciências Oceânicas para o Desenvolvimento Sustentável (2021–2030). A proposta é de incluir a cultura oceânica de forma transversal no currículo escolar e promover a valorização dos oceanos, a conservação costeira e o preparo da população frente a eventos extremos e, conseqüentemente, os desastres (Unesco, 2025). A implementação do Currículo Azul, que insere a literacia oceânica nas escolas, tornou o Brasil o primeiro país a assumir esse compromisso em nível internacional. Esse currículo reconhece o papel do oceano na regulação climática, na produção de vida e na formação cidadã, aproximando-se diretamente da proposta deste estudo.

A escola desempenha papel central na formação de estudantes capazes de compreender os riscos do território onde vivem, analisar criticamente as causas dos desastres e participar de ações coletivas de prevenção e enfrentamento. O ensino de Geografia, por sua natureza interdisciplinar e territorial, oferece as ferramentas necessárias para essa formação. Diante disso, este trabalho propõe uma reflexão sobre o potencial didático dos desastres costeiros no ensino de Geografia, com ênfase em sua articulação ao Currículo Azul, à formação cidadã e às diretrizes da educação básica. Com base e exemplo na análise de dados oficiais do estado de Santa Catarina, apresenta-se propostas didáticas, a fim de contribuir para a conscientização da relevância dos estudos sobre oceanos na construção de um ensino geográfico crítico, atual e socialmente engajado.

Reflexão: desastres costeiros no ensino básico

Ensino de Geografia e literacia oceânica: caminhos para a formação cidadã

No contexto da educação básica, o ensino de Geografia é convocado a cumprir um papel que vai além da transmissão de conteúdos: trata-se de promover o desenvolvimento de competências que possibilitem aos estudantes compreender, interpretar e intervir no espaço em que vivem. Abordar temas como os desastres aproxima os estudantes da realidade da relação entre sociedade e natureza, tornando-os conscientes de seu território e capazes de agir coletiva e estrategicamente diante dos desafios socioambientais.

A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) orienta que o ensino de Geografia no Ensino Médio favoreça a análise das relações entre sociedade e natureza, valorize os saberes locais e promova o engajamento com problemas reais, como os riscos ambientais e a degradação dos ecossistemas. As habilidades EM13CHS301, EM13CHS304, EF06GE13, EF09CI13 e EF08CI16, por exemplo, propõem que os estudantes avaliem impactos das ações humanas sobre o meio ambiente e, também, reflitam sobre medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

É nesse cenário que ganha força a proposta do Currículo Azul, incorporada ao sistema educacional brasileiro a partir de 2025. Trata-se de uma iniciativa coordenada pela Unesco e assumida oficialmente pelo Ministério da Educação (MEC) e pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) cujo objetivo é inserir a literacia oceânica de forma transversal no currículo escolar, com foco em temas como oceano e clima, conservação, justiça ambiental, segurança hídrica e resiliência costeira (Unesco, 2025). A cultura oceânica, conforme definida pelo programa, envolve a compreensão da influência do oceano na vida cotidiana e da influência das ações humanas sobre os oceanos e zonas costeiras. A integração dessa abordagem ao ensino de Geografia, abre espaço para um trabalho interdisciplinar que favorece o diálogo entre conteúdos físicos, humanos, ambientais e sociais.

A implementação do Currículo Azul no Brasil articula diretrizes em múltiplas escalas (global, nacional e local) e promove uma conexão entre os compromissos

internacionais, como a Década dos Oceanos (2021–2030) e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS 13 e 14), e as políticas públicas nacionais, como a BNCC, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). No âmbito escolar, essa proposta se concretiza por meio da ação de secretarias de educação, professores(as) e estudantes, que atuam a partir de suas realidades territoriais, dados locais e experiências pedagógicas contextualizadas. Essa conexão fortalece a inserção da literacia oceânica como eixo estruturador da formação cidadã, especialmente em comunidades costeiras e amplia o papel da escola na construção de territórios mais resilientes e sustentáveis. Na figura 1 é possível observar de forma esquemática a interconectividade entre as diferentes escalas e agentes de atuação para promoção e articulação de compromissos e diretrizes necessários para a implementação do Currículo Azul.

Figura 1 - Representação das escalas envolvidas na temática do Currículo Azul



Fonte: Elaboração das autoras (2025).

Diferentemente de abordagens tradicionais que apresentam os desastres apenas como eventos naturais pontuais, no Currículo Azul pode-se propor que eles sejam tratados como fenômenos complexos, contínuos e territoriais. Nesse viés, a prevenção e enfrentamento exigem o envolvimento da comunidade, o conhecimento da realidade local e o desenvolvimento de valores como responsabilidade coletiva e ação propositiva.

O ensino de desastres costeiros torna-se um meio para promover a cidadania oceânica, ao estimular nos estudantes a consciência crítica sobre os impactos humanos nos ambientes costeiros e a responsabilidade pela sua preservação. Por meio de práticas pedagógicas, como análise de mapas, estudos de caso locais, projetos interdisciplinares e uso de dados reais e oficiais, os estudantes podem desenvolver competências cartográficas, habilidades argumentativas e uma ética socioambiental enraizada em seu cotidiano. A leitura crítica dos dados sobre os desastres, quando trabalhada de forma didática, permite a construção de um olhar analítico sobre o espaço vivido e estimula nos estudantes não só o conhecimento, mas também o desejo de transformar o lugar em que vivem.

Em síntese, o Currículo Azul fortalece a proposta de uma educação geográfica integrada, formativa e transformadora. A escola não apenas ensina sobre o território, mas ensina com e a partir do território e contribui para a construção de comunidades mais conscientes, preparadas e resilientes.

Desastres costeiros

O conceito de desastre adotado segue Castro (2008), que o define como resultado da combinação entre um evento adverso e um cenário de vulnerabilidade. Autores como Alcántara-Ayala (2002) e Coppola (2011) destacam que os desastres não devem ser considerados naturais, já que os impactos dependem diretamente da forma como a sociedade organiza o espaço e lida com os riscos. Essa perspectiva é corroborada por Robaina (2013), que aponta a ocupação de áreas impróprias como fatores cruciais para o agravamento dos impactos.

Os desastres costeiros no Brasil, são resultado de interações complexas entre processos naturais e intervenções humanas, como a urbanização acelerada, a

especulação imobiliária e a ocupação irregular de áreas ambientalmente frágeis (Pazini *et al.*, 2022; Leal *et al.*, 2023). Como exemplo, o litoral de Santa Catarina é um dos mais urbanizados do país, com intensa pressão antrópica sobre ecossistemas susceptíveis, o que acarreta um aumento da vulnerabilidade socioambiental (Andrés; Barragán; Scherer, 2018).

Leal (2024) demonstrou que, entre 1998 e 2020, Santa Catarina concentrou o maior número de desastres costeiros do país, segundo dados do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID), especialmente em municípios como Balneário Barra do Sul, Itapoá, Barra Velha, Florianópolis, Navegantes e Balneário Camboriú. Esses eventos se associam aos fenômenos meteorológicos como ciclones extratropicais e oceanográficos como as marés de tempestade, que, ao incidir sobre uma costa urbanizada e mal planejada, causam danos significativos. A análise desses eventos revela um padrão de intensificação da frequência e magnitude dos desastres, vinculado à fragilidade da gestão urbana e à ausência de políticas ambientais eficazes (Herrmann *et al.*, 2014; Scherer *et al.*, 2006).

A urbanização desordenada da zona costeira catarinense tem sido impulsionada por atividades econômicas como o turismo predatório e o setor imobiliário, que frequentemente desrespeitam a legislação ambiental e comprometem ecossistemas como dunas e restingas (Fernandes, 2012; Klein; Short; Bonetti, 2016; Novaes, 2012). Estudos de Ferreira e Osako (2021) e Silveira *et al.* (2019) demonstram que essa urbanização avança sobre áreas de risco, muitas vezes sem qualquer tipo proteção natural costeira, o que aumenta a exposição da população aos eventos extremos.

Além dos danos materiais, os desastres costeiros geram deslocamentos populacionais, descontinuidade escolar, impactos à saúde pública e perda de infraestrutura (Leal, 2024), atingindo de forma desproporcional comunidades vulneráveis (Neumann *et al.*, 2015). Essa realidade demanda uma abordagem educativa capaz de contextualizar os desastres não como fatalidades, mas como construções sociais que refletem desigualdades históricas e geográficas.

No campo educacional, a utilização de dados científicos sobre desastres se apresenta como uma ferramenta significativa no ensino de Geografia. Informações como séries históricas de eventos extremos e desastres (Peres; Leal; Aquino, 2021;

Leal, 2024), mapas de risco (Pazini *et al.*, 2022), estatísticas de precipitação (Peres, 2025) e imagens de satélite (Boscolo *et al.*, 2024; Rocha; Körting; Namikawa, 2024) permitem desenvolver habilidades essenciais como leitura cartográfica, análise crítica e resolução de problemas. A ciência geográfica deve ultrapassar os limites acadêmicos e ser socializada com a comunidade, especialmente por meio da escola.

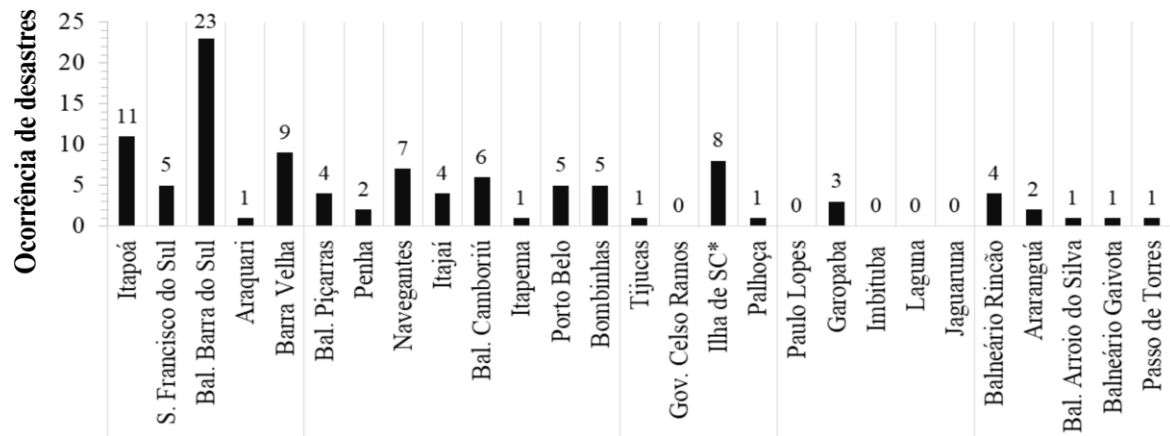
A abordagem dos desastres costeiros, que dialoga com as diretrizes do Currículo Azul, promove a literacia oceânica como eixo formativo para a cidadania e a sustentabilidade (Unesco, 2025). A partir da realidade local, os estudantes podem compreender o papel do oceano na dinâmica climática, refletir sobre os impactos da ocupação humana e soluções para mitigar os riscos em seus territórios.

Desastres costeiros como recurso didático no ensino de Geografia

A transformação de dados científicos em ferramentas pedagógicas representa uma das potencialidades do ensino de Geografia na educação básica. Os desastres costeiros, amplamente abordados na pesquisa de Leal (2024), oferecem subsídios para construir atividades contextualizadas, interdisciplinares e alinhadas aos princípios da literacia oceânica, conforme orienta o Currículo Azul (Unesco, 2025).

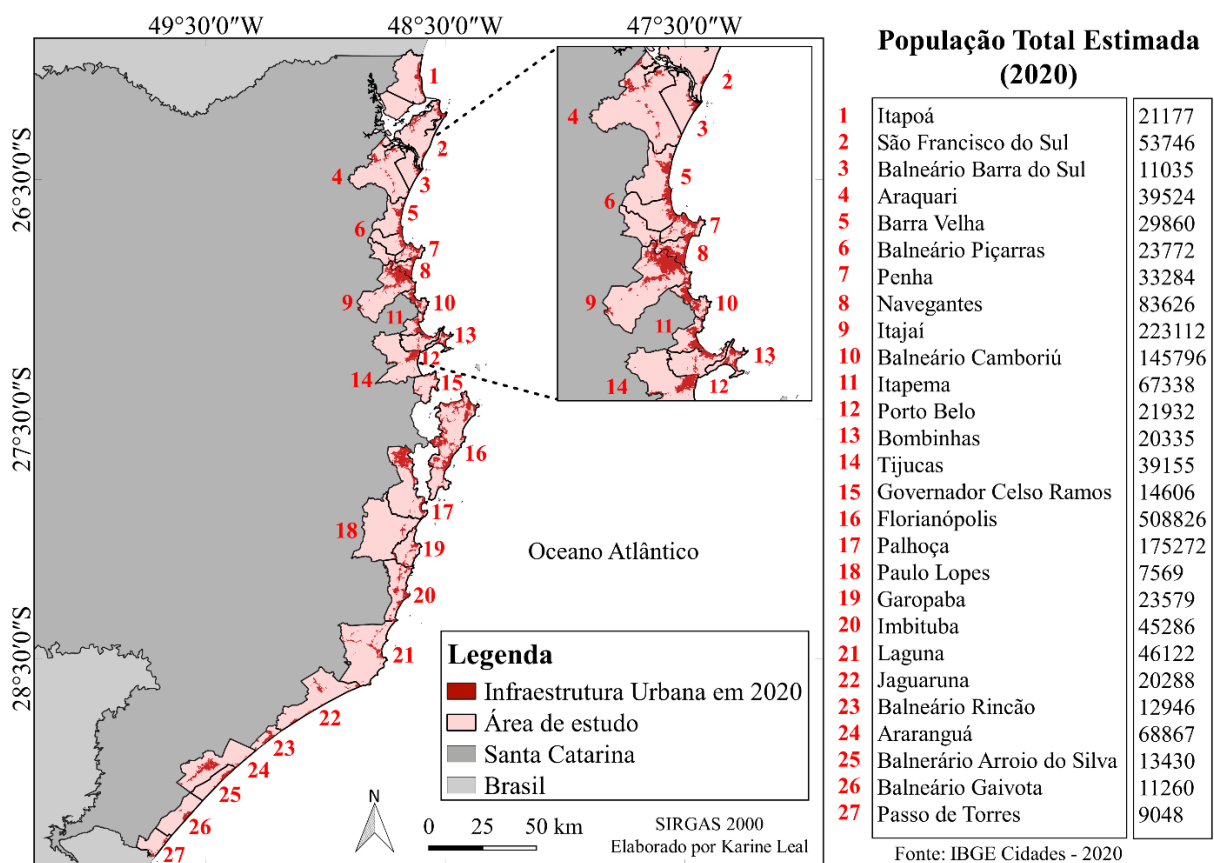
Leal (2024) analisou 105 desastres costeiros ocorridos entre 1998 e 2020. Os dados, organizados em gráficos (figura 2), mapas temáticos (figura 3) e séries temporais, evidenciam o aumento na frequência e intensidade desses fenômenos. Além disso, destaca os danos associados aos desastres, a urbanização desordenada e a vulnerabilidade socioambiental das áreas costeiras. Essas informações podem ser convertidas em estratégias didáticas que estimulem a leitura crítica do território, o uso de geotecnologias e a articulação com temas contemporâneos.

Figura 2 - Número de ocorrência de desastres costeiros por município de Santa Catarina



Fonte: Adaptado de Leal (2024).

Figura 3 - População estimada e espacializada para os municípios costeiros de Santa Catarina



Fonte: Adaptado de Leal (2024).

Com base nos princípios da literacia oceânica e nas diretrizes do Currículo Azul, elaborou-se uma proposta didática voltada ao ensino dos desastres costeiros,

tendo como exemplo o estado de Santa Catarina. As quatro possibilidades apresentadas no quadro 1 estão organizadas por eixo temático, com atividades sugeridas, habilidades da BNCC correspondentes e os objetivos formativos esperados.

Quadro 1 - Estratégias didáticas para o ensino dos desastres costeiros no contexto da literacia oceânica e do Currículo Azul

Eixo temático	Atividades sugeridas	Habilidades da BNCC	Objetivos formativos
Leitura e análise de dados reais e oficiais	Identificar municípios mais afetados; Construir séries históricas; Relacionar desastres às variáveis climáticas.	EF07GE09, EF08GE18, EF08GE19, EM13CHS106	Desenvolver alfabetização cartográfica e estatística; compreender padrões espaço-temporais dos desastres.
Estudos de caso do território vivido	Analisar impactos locais; Interpretar imagens aéreas e mapas de uso e ocupação do solo; Quantificar população do local e relacionar com a ocorrência dos desastres (Figura 2 e Figura 3); Simular estratégias de prevenção e evacuação.	EF05GE08, EF06GE11, EF09GE15, EM13CHS207	Compreender a vulnerabilidade socioambiental e estimular a autonomia dos estudantes diante de problemas reais.
Integração interdisciplinar	Geografia: interpretação espacial e leitura do território; Ciências: mudanças climáticas e fenômenos atmosféricos; Matemática: leitura de tabelas, gráficos e porcentagens; Língua Portuguesa e Artes: produção de campanhas educativas, podcasts e vídeos sobre riscos costeiros.	EF07GE09, EF09GE14A, EM13CHS206 EF07CI13, EF07CI08, EF01MA21, EF12LP09, EF15LP02/03/04	Promover o diálogo entre saberes; aplicar conhecimentos em contextos diversos; estimular expressão e criatividade.
Projetos com base no Currículo Azul	Debates sobre a importância do oceano e da faixa costeira; Criação de mapas sobre memórias de eventos extremos; Simulações de audiências públicas sobre a ocupação da orla; Produção de propostas comunitárias para mitigação de riscos.	EF06GE04, EF09GE16, EF09GE15, EF09GE07, EF09GE17, EM13CHS206, EM13CHS207	Estimular literacia oceânica, consciência territorial e participação cidadã na gestão do espaço costeiro.

Fonte: Habilidades da BNCC extraídas de Brasil (2018). Elaboração das autoras (2025).

A abordagem dos desastres costeiros em sala de aula representa uma oportunidade didática para desenvolver nos estudantes competências voltadas à análise crítica do território, à proposição de soluções e ao exercício da cidadania ativa.

Nesse sentido, além da leitura técnica e científica dos dados, essencial para o desenvolvimento da alfabetização cartográfica e estatística, é possível promover uma postura investigativa diante dos desafios enfrentados pelos municípios costeiros.

A escola pode estimular nos estudantes a capacidade de pensar os desastres sob diferentes perspectivas: técnica, ao propor soluções práticas e sustentáveis para problemas como ressacas (sobre-elevação repentina do mar causada por ventos em direção à costa) e erosão costeira; política, ao promover a consciência do papel dos gestores públicos e o direito à participação social na formulação de políticas de prevenção; crítica, ao discutir os modelos de produção e consumo que intensificam os riscos nas zonas costeiras; científica, ao incentivar a análise de dados e a formulação de hipóteses a partir de evidências; e formativa, ao reconhecer o potencial de atuação dos estudantes como multiplicadores de saberes no ambiente escolar e em suas comunidades.

Essa abordagem plural, que articula saberes científicos e cotidianos, torna o ensino mais significativo, participativo e engajado. Relatos de experiências locais, como ressacas, alagamentos e erosão vividos pelos próprios estudantes, podem ser integrados ao conteúdo por meio de rodas de conversa, registros fotográficos, sequências didáticas interdisciplinares, envolvendo diferentes áreas do conhecimento (como as ciências humanas, naturais e linguagens). Nesse processo, é fundamental considerar a formação continuada dos professores, sobretudo no que se refere à incorporação da literacia oceânica, das geotecnologias e de metodologias interdisciplinares que dialoguem com os princípios do Currículo Azul e com as competências previstas na BNCC. Ao integrar os desastres costeiros ao currículo escolar, o ensino de Geografia contribui para uma educação voltada à construção de territórios mais resilientes, cidadãos mais conscientes e um futuro mais sustentável.

Essas propostas contribuem para que os estudantes desenvolvam uma consciência territorial ativa, compreendam os riscos como construções sociais e não apenas como fatalidades. Ao trabalhar com dados reais e oficiais da sua região, o ensino de Geografia aproxima-se da realidade dos estudantes e reforça seu papel formativo, preparando-os para atuar com responsabilidade diante dos desafios socioambientais do presente.

Conclusão

O percurso deste trabalho reflete sobre o potencial didático dos desastres costeiros, que longe de serem eventos exclusivamente naturais, configuram-se como construções sociais resultantes da interação entre processos atmosférico-oceânicos e um modelo de ocupação desordenada na zona costeira, como demonstrado no caso de Santa Catarina. As reflexões desenvolvidas apontam que, ao incorporar os princípios da literacia oceânica propostos pelo Currículo Azul, especialmente a compreensão das interações entre oceano, clima e sociedade, a escola pode converter dados científicos em experiências educativas significativas. Estratégias como análise de séries históricas, interpretação de mapas, estudos de caso e projetos interdisciplinares demonstram que é possível aproximar os estudantes de sua realidade territorial e estimular a leitura crítica do espaço, o senso de responsabilidade coletiva e a capacidade de intervenção.

Trata-se de um tema estruturador, capaz de aproximar a ciência geográfica da vida cotidiana dos estudantes, além de valorizar o território vivido como espaço de investigação, e transformação. Como proposta para trabalhos futuros, sugere-se a aplicação, em sala de aula, das atividades elaboradas. Estima-se que a integração entre conteúdos físicos e humanos, entre ciência e vivência, contribua para a formação de cidadãos mais conscientes e preparados para lidar com os riscos ambientais, bem como para a valorização do oceano como elemento essencial na construção de uma sociedade mais sustentável e resiliente.

Referências

- ALCÁNTARA-AYALA, I. Geomorphology, natural hazards, vulnerability and prevention of natural disasters in developing countries. **Journal Geomorphology**, [S. l.], v. 47, n. 2-4, p. 107–124, 2002. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0169-555X\(02\)00083-1](https://doi.org/10.1016/S0169-555X(02)00083-1).
- ANDRÉS, M.; BARRAGÁN, J.; SCHERER, M. Urban centres and coastal zone definition: Which area should we manage? **Land Use Policy**, Amsterdam, Netherlands, v. 71, p. 121-128, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2017.11.038>.
- CASTRO, A. L. C. de (org.). **Glossário de defesa civil, estudos de riscos e**

medicina de desastres. 5. ed. Brasília: Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2008. 283 p.

COPPOLA, D. P. **Introduction to international disaster management**. Burlington: Elsevier, 2011. <https://doi.org/10.1016/C2014-0-00128-1>

BOSCOLO, H. K.; KÖRTING, T. S.; NAMIKAWA, L. M.; HOMEM DE MELLO, A. J. Contributions of Brazil's National Institute for Space Research (INPE) to emergency response in the International Space and Major Disasters Charter. **Discover Applied Sciences**, Cham, Switzerland, v. 6, n. 178, p. 1-11, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42452-024-05831-3>.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – Competências específicas e habilidades**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 31 jul. 2025.

BULHÕES, E. Erosão costeira e soluções para a defesa do litoral. *In*: MUEHE, D.; LINS-DE-BARROS, F. M.; PINHEIRO, L. (orgs.) **Geografia Marinha oceanos e costas na perspectiva de geógrafos**. Rio de Janeiro: PGGM, 2020. p. 655-600.

COLLINS, M.; KNUTTI, R.; ARBLASTER, J.; DUFRESNE, J.-L.; FICHEFET, T.; FRIEDLINGSTEIN, P.; GAO, X.; GUTOWSKI, W. J.; JOHNS, T.; KRINNER, G.; SHONGWE, M.; TEBALDI, C.; WEAVER, A. J.; WEHNER, M., 2013: Long-term Climate Change: Projections, Commitments and Irreversibility. *In*: STOCKER, T. F. *et al.* (eds.). **Climate Change 2013: The Physical Science Basis**. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2013.

FERREIRA, A.; OSAKO, L. Multi-temporal analysis of land use and vegetation cover in São Francisco do Sul and Itapoá, Santa Catarina state - Brazil: implications to groundwater contamination. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 2021. p. 305-311. Disponível em: <https://doi.org/10.5194/ISPRS-ARCHIVES-XLIII-B3-2021-305-2021>.

HERRMANN, M. L. P. (org.). **Atlas de desastres socioambientais do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: IOESC, 2006.

HERRMANN, M. L. P. (org.). **Atlas de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina**: período de 1980 a 2010. 2. ed. Florianópolis: Cadernos Geográficos, 2014. 238 p.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). Summary for Policymakers. *In*: Pörtner, H.-O. *et al.* (eds.). **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability**. Contribution of Working Group II. Cambridge University Press. In Press, 2022.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **CLIMATE**

CHANGE 2023: synthesis report: contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Lee, H.; Romero, J. (eds.). Geneva: IPCC, 2023. p. 35-115. DOI: <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>.

KLEIN, A. H. F.; SHORT, A. D.; BONETTI, J. Santa Catarina Beach Systems. *In*: SHORT, A. D.; KLEIN, A. H. F. **Brazilian Beach Systems**. Switzerland: Springer, 2016.

LEAL, K. B., ROBAINA, L. E. S., KÖRTING, T. S., NICOLODI, J. L., COSTA, J. D., SOUZA, V. G. Identification of coastal natural disasters using official databases to provide support for the coastal management: the case of Santa Catarina, Brazil. **Natural Hazards**, v. 120, p. 11465–11482, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11069-023-06150-3>.

LEAL, K. B. **Padrões meteorológicos, desastres naturais costeiros e danos:** uma análise integrada para o estado de Santa Catarina. 2024. 117 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2024.

NEUMANN, B.; VAFEIDIS, A.; ZIMMERMANN, J.; NICHOLLS, R. Future Coastal Population Growth and Exposure to Sea-Level Rise and Coastal Flooding - A Global Assessment. **PLoS ONE**, v. 10, p. 1-34, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118571>.

NOVAES, L. N. S. **Turismo de sol e mar:** empreendimentos turísticos imobiliários e o desenvolvimento urbano e socioeconômico no litoral do Ceará - o caso de Beberibe. 2012. 210 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e urbanismo) – FAUUSP, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

OPPENHEIMER, M.; GLAVOVIC, B. C.; HINKEL, J.; VAN DE WAL, R.; MAGNAN, A. K.; ABD-ELGAWAD, A.; CAI, R.; CIFUENTES-JARA, M.; DECONTO, R M.; GHOSH, T.; HAY, J.; ISLA, F.; MARZEION, B.; MEYSSIGNAC, B.; SEBESVARI, Z. 2019: Sea Level Rise and Implications for Low-Lying Islands, Coasts and Communities. *In*: PÖRTNER, H.-O *et al.* (orgs.). **IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate**. 2019. 168 p.

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Brasil é o 1º país a implantar cultura oceânica no currículo escolar**. 2025. Disponível em: <https://www.unesco.org/pt/articles/brasil-e-o-primeiro-pais-do-mundo-lancar-elaboracao-de-curriculo-escolar-nacional-sobre-cultura>. Acesso em: 31 jul. 2025.

PAZINI, K. C.; BONETTI, J.; DA SILVA, P. G.; KLEIN, A. H. F. Spotting areas critical to storm waves and surge impacts on coasts with data scarcity: a case study in Santa Catarina, Brazil. **Natural Hazards**, v. 112, p. 2493–2521, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11069-022-05275-1>.

PERES, T. C. **Regionalização das anomalias de precipitação e eventos extremos no Sudeste da América do Sul**. 2025. 143 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2025.

ROBAINA, L. E. de S. Dinâmica do sistema fluvial e o desenvolvimento de áreas de risco. *In*: ROBAINA, L. E. de S.; TRENTIN, R. **Desastres Naturais no Rio Grande do Sul**. 2013. 307 p.

ROCHA, B. O.; KÖRTING, T. S.; NAMIKAWA, L. M. Processamento de Imagens dos Satélites Brasileiros CBERS-4 e CBERS-4A para Respostas Rápidas a Desastres. **Revista Brasileira de Cartografia**, Uberlândia, v. 76, p. inicial e final, 2024. DOI: <https://doi.org/10.14393/rbcv76n0a-70194>.

S2ID. Sistema Integrado de Informações sobre Desastres. **Relatório Gerencial: Dados Informados**. 2024. Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/paginas/relatorios/>. Acesso: 15 jan. 2024.

SANTOS, R. F. (org.). **Vulnerabilidade Ambiental: Desastres socioambientais ou fenômenos induzidos?** Brasília: MMA, 2007. 192 p.

SCHERER, M. E. G.; FERREIRA, C.; MUDAT, J.; CATANEO, S. Urbanização e gestão do litoral centro-sul do estado de Santa Catarina. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 13, p. 31–50, 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v13i0.4873>.

SILVEIRA, R. B.; ALVES, M. P. A.; BITENCOURT, V. J. B. Erosão costeira e storm surge em Itapoá – SC: uma análise episódica. *In*: PINHEIRO, L. S.; GORAYEB, A. (eds.). **Geografia Física e as Mudanças Globais**. Fortaleza: Ed. UFC, 2019.

Agradecimentos

A autora Karine Bastos Leal agradece à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) pelo apoio financeiro à pesquisa, processo nº 2024/22293-4.