

Mudanças climáticas no ensino básico: subsídios para a elaboração de uma proposta de estudo do meio para a Ilha de Santa Catarina e seu entorno¹

Tomás Figueiredo Fontan²

Orlando Ferretti³

RESUMO

O ensino da geografia física na geografia escolar não deve separar a natureza do ser humano, mas consistir num processo educativo que promova atuação no espaço público, luta por direitos e justiça ambiental (Nascimento Júnior e Ferretti, 2021). Ao proporcionar um olhar atento ao cotidiano e ao ambiente mais próximo de estudantes e professores, o estudo do meio é potencialmente favorável a esse objetivo transformador. Através da leitura sistematizada da realidade, realizada de forma coletiva e interdisciplinar, o estudo do meio articula a pesquisa ao ensino, promovendo a integração de saberes e a formação cidadã (Pontuschka, 2004). O presente trabalho busca fornecer subsídios teóricos e investigativos para a elaboração de uma proposta de estudo do meio para Florianópolis num contexto de mudanças climáticas globais. Dentre todas as capitais estaduais, a catarinense foi a segunda que mais cresceu demograficamente na última década (IBGE, 2022) e sua característica insular eleva ainda mais sua vulnerabilidade. Apesar disso, ainda não possui um plano de enfrentamento à emergência climática, o que reforça a urgência na promoção de ações educativas visando à formação de uma sociedade mais consciente para a construção de uma cidade mais resiliente (Pereira, 2024). Através de revisão bibliográfica, são selecionados dados locais sobre clima urbano, áreas protegidas e desastres naturais e analisados à luz dos conceitos de vulnerabilidade, mitigação, adaptação e riscos híbridos (Mendonça, 2021). Por fim, busca-se sugerir alguns locais e materiais potenciais para um roteiro de estudos do meio na Ilha de Santa Catarina e seu entorno, com seus respectivos temas. Espera-se, com isso, contribuir para a efetiva elaboração e aplicação de futuras propostas didáticas inovadoras que tornem os conteúdos curriculares escolares mais atraentes e significativos para estudantes e professores da educação básica na região da Grande Florianópolis.

Palavras-chave: Geografia, Ensino, Mudanças climáticas, Florianópolis.

INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta inicialmente a pesquisa que versa sobre possibilidades para o ensino de mudanças climáticas na educação básica, utilizando como referencial teórico-metodológico o estudo do meio e como recorte espacial a Ilha de Santa Catarina e seu entorno. Trata-se de uma revisão bibliográfica baseada em publicações científicas dos últimos quinze anos sobre mudanças climáticas globais e regionais, mudanças climáticas em ambientes urbanos e costeiros, aspectos ambientais e urbanos de Florianópolis; em legislação

¹ Produto parcial do projeto de pesquisa intitulado “Mudanças climáticas e o ensino de Geografia: análise de obras selecionadas”, desenvolvido pelo autor no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina.

² Professor de Geografia do CA/UFSC e mestrando do Curso de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina – PPGG/UFSC, tomas.figueiredo@ufsc.br;

³ Doutor em Geografia e Professor do Curso de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal Santa Catarina – PPGG/UFSC, orlando.ferretti@ufsc.br



educacional; em livros didáticos e em autores que discutem o estudo do meio e a geografia física crítica.

Com o objetivo geral de compilar dados sobre mudanças climáticas e subsidiar propostas de estudos do meio para a educação básica, a pesquisa busca especificamente identificar potenciais locais na Ilha de Santa Catarina para a realização de estudos do meio voltados à análise de cinco indicadores de mudanças climáticas globais: aumento da temperatura, eventos extremos, elevação do nível do mar, acidificação do oceano e perda da biodiversidade.

Como resultado final, propõem-se cinco pontos de investigação sobre mudanças climáticas para estudos do meio na Ilha de Santa Catarina.

Estudo do meio e geografia física crítica

Analisando a história do estudo do meio no Brasil, Pontuschka (2004) observou que essa metodologia mudou conforme o contexto político e social do país. Seus primórdios remontam ao surgimento de escolas “livres” anarquistas, no início do século XX, orientadas para a formação crítica da nascente classe trabalhadora urbana. Com seu ideal de transformação radical da sociedade capitalista moderna, estavam fortemente ligadas aos movimentos sociais da época, em especial o operário. Com o fim destas, após a dura repressão de seus líderes, o estudo do meio ressurgiu sob a influência do movimento Escola Nova através dos currículos inovadores e experimentais de escolas vocacionais e Colégios de Aplicação, nos anos 1960. Essas experiências trouxeram o envolvimento com a realidade ao cerne do processo educativo. Mediante excursões e trabalhos de campo, estudantes eram instados a observar, descrever, analisar, comparar e questionar elementos da vida cotidiana.

O estudo do meio voltou a ganhar força no Brasil com o movimento pela redemocratização nos anos 1980, quando professores de diferentes áreas e níveis de ensino se organizaram em prol de recomposição salarial e reformas educacionais. Naquele ambiente de luta política, em que a necessidade de fomentar novos currículos e práticas educativas para além dos livros didáticos tornou-se premente, a progressista prefeitura municipal de São Paulo durante a gestão de Luiza Erundina (1989-1993) lançou uma publicação sobre estudos do meio com dois princípios metodológicos basilares: interdisciplinaridade e coletividade (Pontuschka, 1994 e 2004).

Se todas as disciplinas escolares podem e devem se engajar para o sucesso de uma proposta de estudo do meio, à Geografia esta metodologia é particularmente cara, pois



conforme afirma Pontuschka (2004, p.260) “o meio é uma geografia viva”. Assim, duas categorias analíticas da Geografia se apresentam de imediato para essa abordagem: lugar e paisagem. Lugar, por ser a dimensão vivida do espaço, onde se estabelecem as relações cotidianas, ponto de partida nos estudos do meio. Paisagem, por ser a dimensão espacial da percepção, aquela com a qual os sentidos devem dialogar e detectar problemas.

Nota-se que certos elementos da metodologia de estudo do meio vão ao encontro de alguns pressupostos da Geografia Física Crítica, corrente teórica que vem ganhando fôlego na Geografia americana. Dentre essas aproximações, destacamos a centralidade da escala local nas análises, o caráter híbrido da natureza e o papel das comunidades locais na coprodução do conhecimento (Romero, 2019). Lave et al. (2019) afirmam que a pedagogia deve buscar envolver estudantes, encorajar a diversidade de ensino e fortalecer espaços multidisciplinares para discutir conceitos e categorias.

Mudanças climáticas e o ensino

As mudanças climáticas estão no centro das preocupações políticas do mundo contemporâneo. O último relatório do Painel Intergovernamental para as Mudanças Climáticas das Nações Unidas (IPCC/ONU), publicado em 2023, assegura de maneira inequívoca que a ação humana elevou a temperatura média no planeta em 1,1°C desde os níveis pré-industriais. Dentre as principais causas estão a queima de combustíveis fósseis e o desmatamento, que alteram a composição química da atmosfera, aumentando o efeito estufa. Além do calor crescente, os eventos climáticos extremos, a elevação do nível médio do mar, a acidificação dos oceanos e a perda de biodiversidade estão entre os indicadores globais mais importantes deste cenário preocupante (Thunberg, 2023).

Apesar do reconhecimento internacional do problema das mudanças climáticas antropogênicas e dos compromissos de redução das emissões de gases de efeito estufa firmados pelas nações, elas continuam aumentando. Em 1990, às vésperas da Rio-92, as emissões acumuladas de CO₂ provenientes de combustíveis fósseis somavam 785 milhões de toneladas. De lá para cá, em apenas trinta anos, já foram emitidas outras 948 milhões de toneladas. A aceleração das mudanças em curso pode torná-las irreversíveis, gerando impactos catastróficos e desiguais. Mantidas as políticas atuais, o IPCC estima que o aquecimento global possa chegar a 3,2°C em 2100, bem distante da meta de 1,5°C estabelecida pelo Acordo de Paris em 2016 (Thunberg, 2023).



O Brasil sediará este ano a 30ª Conferência das Nações Unidas sobre o Clima (COP-30), em Belém do Pará, a primeira a ser realizada na Amazônia. Contraditoriamente, o mesmo governo que busca reestabelecer a agenda ambiental no país, visando assumir certo protagonismo na política climática global, pressiona os órgãos ambientais federais a autorizarem a extração de petróleo na foz do Rio Amazonas. Vale lembrar que, mesmo com uma matriz energética “limpa” e renovável, o Brasil figura entre os maiores emissores de gases de efeito estufa do planeta.

A necessidade de abordar o tema das mudanças climáticas no ensino é amparada pela lei federal nº 14.926/2024, promulgada na esteira das comoções diante das enchentes no Rio Grande do Sul. Ela altera a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9795/99) e inclui o tema das mudanças climáticas. Entre os objetivos da nova lei, encontra-se o estímulo à educação voltada à percepção de riscos e vulnerabilidades a desastres socioambientais em escolas de todos os níveis de ensino (art.5º). Em seu artigo 8º, sobre as atividades na educação escolar, o inciso II recomenda:

o desenvolvimento de instrumentos e metodologias com vistas a assegurar a efetividade das ações educadoras e de prevenção, de mitigação e da adaptação relacionadas às mudanças do clima e aos desastres socioambientais, bem como no estancamento da perda de biodiversidade. (Brasil, 2024)

Enquanto o artigo 10º ,

assegura a inserção de temas relacionados às mudanças do clima, a proteção da biodiversidade aos riscos e emergências socioambientais e a outros aspectos referentes à questão ambiental nos projetos institucionais e pedagógicos da educação básica e da educação superior, conforme diretrizes do CNE. (Brasil, 2024)

No âmbito da Geografia, há poucas obras dedicadas ao ensino de mudanças climáticas na educação básica. Uma delas é “Entre a ciência, a mídia e a sala de aula: contribuições da geografia para o discurso das mudanças climáticas globais” (Zangalli, 2015), que busca refutar o consenso científico, denunciado como monopólio de países do norte global. Ao propor a existência de dois paradigmas sobre o aquecimento global, antrópico e natural, pouco acrescenta àqueles docentes que desejam trabalhar temas como adaptação, mitigação e vulnerabilidade em sala de aula.

Os livros didáticos de Geografia também se mostram limitados ao abordar o tema. Quer seja porque trazem dados mais gerais e globais sobre o assunto, quer seja porque alguns contestam o caráter antropogênico das mudanças climáticas. Este é o caso da coleção Araribá,



que abre espaço para os autodenominados “céticos”, como o Prof. Luiz Carlos Molion, semear dúvidas entre estudantes e professores (Ribeiro, 2022).

O texto de Oliveira (2009), “Mudanças climáticas: ensino fundamental e médio”, uma parceria entre a Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação (SEB/MEC) e Agência Espacial Brasileira do Ministério da Ciência e Tecnologia (AEB/MCT), está em consonância com o consenso científico internacional. Traz dados atualizados e acessíveis sobre o sistema Terra-Atmosfera e o ciclo do carbono, mas não oferece subsídios para os estudantes analisarem o fenômeno das mudanças climáticas na escala local.

Assim, os professores de Geografia do ensino básico que desejarem se somar aos esforços pela formação de uma consciência espacial-cidadã (Ferretti e Nascimento Jr., 2021) num contexto de emergência climática, necessitarão produzir seus próprios materiais. Se, ainda, acreditam que o processo educativo torna-se mais significativo à medida que problematiza a realidade cotidiana dos estudantes, podem encontrar no estudo do meio um potencial caminho pedagógico. Com isso, devem se perguntar: quais lugares no entorno oferecem oportunidade de trabalhar com temas relacionados às mudanças climáticas? Há alguma paisagem local onde seja possível visualizar indicadores das mudanças climáticas? Onde estão as áreas mais vulneráveis aos riscos climáticos da cidade e como se caracterizam? Quais são os desastres mais comuns e como afetam a vida das comunidades? Quais adaptações deverão ser feitas em favor da resiliência urbana e como o poder público municipal tem agido? Quais ações de mitigação podem ser tomadas nos bairros e nas escolas? Eis algumas questões mobilizadoras para a elaboração de uma proposta de estudo do meio voltada ao ensino das mudanças climáticas.

METODOLOGIA

A presente pesquisa baseia-se na revisão bibliográfica de publicações científicas dos últimos quinze anos sobre mudanças climáticas globais (Thunberg, 2023) e regionais (Mendonça, 2014), mudanças climáticas em ambientes urbanos e costeiros (Ultramari, 2019; Horta, 2020; Mendonça, 2021), aspectos ambientais e urbanos de Florianópolis (Ferretti, 2019; Rakssa, 2023; Pereira e Pessoa, 2024; Rocha, 2021); de legislação educacional e de livros didáticos. O referencial teórico-metodológico fundamenta-se no estudo do meio (Pontuschka, 2004) e na geografia física crítica (Lave et. al, 2019; Romero, 2019). A coleta de imagens serviu-se de reportagens disponíveis na internet e a elaboração da figura com a



localização dos pontos sugeridos ao final utilizou software de edição de imagens do Microsoft Windows.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cerca de metade da população mundial vive atualmente em cidades, segundo a ONU. Dada sua abrangência e intensidade, a urbanização mundial tem um grande impacto sobre o clima global. Estima-se que 75% das emissões de gases de efeito estufa se originam em cidades, em decorrência de sua alta demanda por transportes, construções, indústrias e energia. Paralelamente, o número de desastres associados às mudanças climáticas em áreas urbanas cresceu quatro vezes nas últimas três décadas. Ou seja, as cidades tanto criam quanto sofrem impactos relacionados às mudanças climáticas, ocupando, portanto, um papel reconhecidamente central em seu enfrentamento bem como no cumprimento dos objetivos do desenvolvimento sustentável de maneira mais ampla (Pereira e Pessoa, 2024).

No Brasil, a urbanização é um fenômeno recente, acelerado e concentrado. Acompanhando a tendência de outros países em desenvolvimento, as cidades brasileiras cresceram sem o devido planejamento e controle pelo poder público, carentes de infraestruturas e serviços básicos, como moradia, transporte e saneamento. Tais características aumentam a vulnerabilidade urbana brasileira frente aos riscos inerentes às mudanças climáticas, entre eles enchentes, alagamentos, inundações, estiagens e deslizamentos. À medida que a alocação de recursos para dotação de infraestrutura ocorre de maneira desigual no espaço urbano, privilegiando determinados espaços em detrimento de outros, a vulnerabilidade e a resiliência são construções sociais resultantes de determinações políticas, institucionais e gerenciais (Ultramar, 2019).

Santa Catarina foi o segundo estado com maior taxa de crescimento populacional na última década, com 1,66%, índice 3,3 vezes maior que a média nacional (IBGE, 2022). Enquanto alguns municípios do interior do estado apresentaram decréscimo populacional, outros cresceram enormemente na última década, especialmente os da região litorânea. Florianópolis passou de 421.240 habitantes para 537.211, representando um aumento de 27,5% para o período⁴. Embora possua uma renda per capita elevada para os padrões brasileiros (R\$45 mil), 24,6% de sua população possui renda de até meio salário mínimo, o

⁴ Em contraste com outras as outras capitais da região sul, Curitiba cresceu apenas 1,2% e Porto Alegre decresceu 5,4% (Censo, 2022).



que em partes explica o elevado número de pessoas expostas a riscos ambientais no município: 23.105, segundo dados do Cemaden em 2010 (IBGE, 2025).

Os oceanos são enormes sumidouros de carbono. Estima-se que 25% das emissões de gases de efeito estufa antrópicos sejam absorvidos por eles. Além de importante elemento na regulação climática, os oceanos são nichos de biodiversidade, trazem benefícios à população e à economia, oferecem proteção contra a erosão e sustentam culturas tradicionais. A Zona Costeira brasileira abriga importantes ecossistemas como marismas, manguezais, recifes, gramas marinhas, macroalgas e rodólitos.

Exercendo crescente pressão sobre eles, vive 60% da população urbana brasileira, concentrada em 4% do território nacional. As cidades litorâneas, como Florianópolis, com sua elevada demanda de energia, alimento, água e moradia aliada ao frágil planejamento espacial e à carência de saneamento básico, são centrais na discussão sobre vulnerabilidade e adaptação às mudanças climáticas. Estressores locais como a poluição, sobrepesca, mineração e invasões biológicas, potencializados pelas mudanças climáticas vem reduzindo nichos e biomassa de espécies marinhas no litoral catarinense. A redução do pH da água oceânica associada aos altos índices de carbono atmosférico pode reduzir em 80% a estrutura carbonática dos organismos marinhos (Horta et al, 2020).

Em um recente estudo sobre o plano diretor de Florianópolis, Pereira e Pessoa (2024) destacam que ele não possui um plano de enfrentamento às mudanças climáticas. Em sua última atualização, realizada em 2023 após intensa luta dos movimentos sociais e intervenção do Ministério Público de Santa Catarina, o Plano Diretor da capital foi aprovado com apenas duas menções às mudanças climáticas: no artigo 8º (sobre os princípios), sem detalhamento de indicadores, objetivos e metas; e no artigo 42º (sobre divisões territoriais), ao estabelecer as zonas de interesse de proteção (ZIP). Os autores demonstram que as áreas de risco e inundação extrapolam as ZIP's e algumas estão zoneadas como áreas de urbanização especial (AUE), com estímulos ao adensamento de construções através de parcelamento do uso do solo para criar novas centralidades urbanas.

Embora as áreas ecologicamente mais sensíveis, como vegetação de encostas, terras baixas, corpos d'água, áreas inundáveis e dunas recubram 68% da ilha de Santa Catarina, apenas 30% delas encontram-se protegidas por lei (Ferretti, 2019). A maioria das vinte unidades de conservação existentes não possui forma, tamanho ou distância adequada à manutenção da biodiversidade e algumas delas estão sujeitas a novas frentes de ocupação



imobiliária (Rakssa e Ferretti, 2023). Vale lembrar que alterações no entorno de unidades de conservação podem causar enormes impactos em ecossistemas e comunidades tradicionais, como já ocorreu com a então recém-criada **Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé**, impactada pelo aterro e construção da Via Expressa Sul, em 1996. Embora o manguezal na RESEX venha lentamente se reconstituindo (Wunderwald, 2022), o camarão desapareceu e o berbigão foi declarado oficialmente extinto em 2015 (Biasoli, 2021).

Em um recente estudo utilizando dados do *Centre of Research on the Epidemiology of Disasters* e da Defesa Civil, Costa et.al (2024) apontaram que Santa Catarina foi o estado brasileiro com maior número de ocorrências de eventos climáticos extremos entre 2018 e 2022. Entre os mais frequentes estão chuvas intensas, vendavais e ciclones, estiagens e secas. Após as fortes chuvas que atingiram o litoral catarinense em janeiro de 2025, treze municípios decretaram estado de emergência, dentre eles Florianópolis, aonde o volume pluviométrico acumulado chegou a 400 mm em menos de 48 horas (Santa Catarina, 2025).

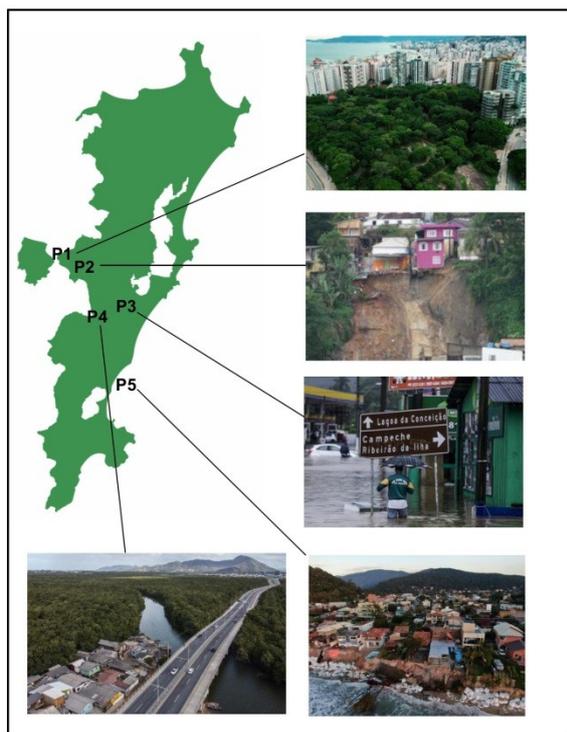
A tendência à elevação da temperatura e aumento da pluviosidade sem melhor distribuição sazonal e espacial das chuvas já vem sendo apontada em estudos sobre os impactos das mudanças climáticas para a região sul do Brasil, conforme Mendonça (2014). Além do risco de acarretar enxurradas e deslizamentos, como frequentemente ocorre em áreas do **Maciço do Morro da Cruz**, os eventos extremos produzem marés meteorológicas que potencializam alagamentos e erosão costeira, como os que ocorrem no **Rio Tavares** e na **Praia do Morro das Pedras**, respectivamente. A ocupação humana sobre encostas, várzeas e dunas remete à noção de riscos híbridos, dada sua gênese na interface entre natureza, sociedade e tecnologia (Mendonça, 2021).

A Universidade Federal de Santa Catarina vem produzindo importantes pesquisas sobre os impactos da urbanização no clima de Florianópolis. “Ilhas de calor” ocorrem associadas a bairros mais verticalizados ou aqueles próximos a rodovias, como a península central. “Ilhas de frescor”, por sua vez, foram relacionadas a áreas preservadas, como a Estação Ecológica Carijós e a áreas verdes de lazer, como o **Parque da Luz**. Com manifestação mais noturna que diurna, as ilhas de calor e frescor possuem expressivo gradiente térmico: média de 2,4°C e máxima de 7,3°C (Rocha, 2021). Vale lembrar que enquanto a classe empresarial lucra com a verticalização e agrava o calor urbano em Florianópolis, os movimentos sociais da cidade lutam por áreas verdes em espaços públicos que mitigam esse problema, como ocorreu na história da criação do Parque da Luz nos anos

1980-1990.



Com isso, os locais destacados acima apresentam potencial paisagístico para compor um roteiro de estudos do meio voltados ao ensino das mudanças climáticas em Florianópolis. Abaixo, podemos localiza-los e visualiza-los na figura 1 e identifica-los pelo nome e suas respectivas temáticas a serem desenvolvidas na tabela 1.



P1	Centro (Parque da Luz)	Aumento da temperatura (“ilhas de calor”) Mitigação (“ilhas de frescor”)
P2	Centro (Maciço do Morro da Cruz)	Eventos extremos Riscos e desastres (deslizamentos)
P3	Rio Tavares (SC-405)	Elevação do nível do mar Eventos extremos Riscos e desastres (inundação, alagamento)
P4	Praia do Morro das Pedras	Elevação do nível do mar Eventos extremos Riscos e desastres (erosão costeira)
P5	RESEX Marinha Pirajubaé	Perda de biodiversidade (berbigão) Acidificação do oceano Mitigação (manguezal)

Figura 1: localização e imagens⁵

Tabela 1: pontos e temáticas

No centro da cidade, pode-se realizar uma caminhada pela Rua Filipe Schmidt até o Parque da Luz (P1) medindo a temperatura ao longo do trajeto. Ali é possível perceber como as diferentes formas de uso e ocupação do solo intensificam ou amenizam o calor crescente.

Por sua declividade, associada à supressão da cobertura vegetal e intensa ocupação humana sem a infraestrutura adequada, as encostas do Maciço do Morro da Cruz (P2), no centro de Florianópolis, são suscetíveis a deslizamentos e, portanto, tornam-se mais

⁵ Fontes disponíveis em: (P1) <https://www.dimasconstrucoes.com.br/parquedaluz/>, (P2) <https://www.nsctotal.com.br/noticias/desmoronamento-no-centro-de-florianopolis-mata-uma-mulher>, (P3) <https://www.gazetadopovo.com.br/curitiba/chuvas-levam-prefeitura-de-florianopolis-a-pedir-para-populacao-nao-ir-a-praia-ch8afudros1ob2beo3rjl7bg7/>, (P4) <https://www.nsctotal.com.br/colonistas/renato-igor/erosao-no-morro-das-pedras-fotos-impressionantes-mostram-destruicao-em-praia>, (P5) <https://ndmais.com.br/meio-ambiente/estado-de-sc-devera-protoger-mangue-proximo-ao-aeroporto-de-florianopolis/>
Acesso em 19 fev. 2025.



vulneráveis com a ocorrência de eventos extremos, como tempestades, ciclones e chuvas concentradas.

Os alagamentos na região da rodovia SC-405 no Rio Tavares (P3), tendem a se tornar mais frequentes com o cenário de mudanças climáticas, em razão da combinação entre maré astronômica e meteorológica, potencializada por eventos extremos e elevação do nível médio do mar.

Esses mesmos fatores também incrementam a erosão costeira que vem atingindo diversas praias de Florianópolis, como no Morro das Pedras (P4). Intervenções baseadas em dragagem e aterro para o aumento da faixa de areia nas praias são alvo de críticas por parte de pesquisadores, por aumentarem o processo erosivo (Pagliosa et.al, 2023).

A RESEX Marinha do Pirajubaé (P5) é a pioneira deste tipo de unidade de conservação no Brasil. Trata-se de uma UC delimitada em área de manguezal e baía, onde é permitido o uso sustentável de seus recursos por uma comunidade tradicional de pescadores e coletores, que vem sofrendo constante pressão da urbanização desde a criação da Via Expressa Sul até a recente ampliação do aeroporto Hercílio Luz. A acidificação do oceano põe em risco espécies de animais como ostras, mexilhões e berbigões, diminuindo a biodiversidade e saúde dos ecossistemas marinhos.

Os cinco pontos listados oferecem temas e problemas relacionados às mudanças climáticas em Florianópolis, onde é possível realizar trabalhos de estudo do meio no âmbito da educação básica. Para isso, os professores necessitarão detalhar as etapas e procedimentos a serem adotados, desde a preparação prévia à saída de estudos com a organização e leitura de textos, mapas e outros documentos de interesse para a pesquisa, a definição de um cronograma e um roteiro de campo acessível e adequado à realidade de cada escola, a preparação das equipes de trabalho, a documentação através de cadernos de campo, as técnicas de registro e sistematização dos dados e as formas de divulgação e retorno às comunidades.

Sobretudo, é fundamental que as propostas que vierem a ser desenvolvidas e aplicadas envolvam o maior número de disciplinas possível, afinal o meio é uno e o conhecimento não deve ser fragmentado. Interdisciplinaridade e coletividade estão na base dos estudos do meio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, a pesquisa reafirma a importância do ensino das mudanças climáticas no mundo contemporâneo e o desafio de criar estratégias pedagógicas que articulem as escalas global e local do fenômeno. Ao envolver estudantes e professores com a



leitura da realidade através da observação do espaço vivido, o estudo do meio mostra-se uma alternativa para fazer frente a esse desafio.

Florianópolis está vulnerável aos efeitos das mudanças climáticas e as paisagens da cidade, em acelerada transformação, apresentam locais com potencial para a realização de propostas de estudos do meio para o ensino das mudanças climáticas no âmbito da educação básica.

Urgem ações educativas para a adaptação e mitigação dos efeitos deletérios das mudanças climáticas e pela sobrevivência das gerações vindouras, de humanos e não-humanos. As discussões e caminhos aqui apontados podem servir como subsídio para a elaboração de futuros planos de estudos do meio sobre mudanças climáticas por professores da educação básica do município e região. A continuidade desta pesquisa se dará neste sentido, da elaboração de uma proposta detalhada, de sua aplicação e da avaliação dos resultados obtidos.

REFERÊNCIAS

BIASOLI, Fernanda. Uma ilha de costas para o mar. **Cotidiano UFSC**, Florianópolis, 9 ago. 2021. Disponível em: <https://cotidiano.sites.ufsc.br/o-apagamento-de-uma-reserva-pioneira-no-brasil-e-a-extincao-de-um-animal-simbolo-da-cidade-a-que-preco-florianopolis-constroi-o-seu-desenvolvimento/>. Acesso em: 20 fev. 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.926, de 17 de julho de 2024**. Altera a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, para assegurar atenção às mudanças do clima, à proteção da biodiversidade e aos riscos e vulnerabilidades a desastres socioambientais no âmbito da Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 2024. 2p.

FERRETTI, Orlando. Espaços de natureza protegida na Ilha de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil. **Acta Geográfica**, v. 13, n. 31, p. 66-89, 2019. Disponível em: <https://revista.ufr.br/actageo/article/view/4660> Acesso em: 31 jan. 2025.

HORTA, Paulo et al. Mudanças Climáticas e a zona costeira do Brasil: vulnerabilidades socioambientais e estratégias de ação. **Sustainability in Debate - Brasília**, v. 11, n.3, p. 425-444, dez/2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Guido-Grimaldi/publication/348401527_Climate_change_and_Brazil's_coastal_zone_socio-environmental_vulnerabilities_and_action_strategies/links/6018cbeba6fdcc071bac3796/Climate-change-and-Brazils-coastal-zone-socio-environmental-vulnerabilities-and-action-strategies.pdf

IBGE. **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE. 2022

IBGE. **Cidades e estados do Brasil**. [2025]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/> Acesso em: 31 jan. 2025.

LAVE, Rebecca; WILSON, Matthew W.; BARRON, Elizabeth S. Intervenção: Geografia Física Crítica / Intervention: Critical Physical Geography. **Espaço Aberto**, Rio de Janeiro, Brasil, v. 9, n. 1, p. 77-94, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.36403/espacoaberto.2019.25397> Acesso em: 31 jan. 2025.

MENDONÇA, Francisco (org.). **Climas do sul**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

_____ (org.). **Riscos híbridos**. Concepções e perspectivas socioambientais. São Paulo: Oficina de textos, 2021.

NASCIMENTO JR., Lindberg; FERRETTI, Orlando. Ensino da geografia na geografia escolar. IN: MARTINS, R.E.M.W.; PREVE, A.M.; CHAVES, A.P.(org.). **Educação geográfica em movimento, vol II**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2022.

PAGLIOSA, P; PEREIRA, G. S.; HORTA, P; FONSECA, A. L. **Nota Técnica trata sobre a realização de dragagens e aterros em praias arenosas**. Programa Ecoando Sustentabilidade: UFSC, 23 out. 2023.



OLIVEIRA, Gilvan S. **Mudanças climáticas: ensino fundamental e médio**. Brasília : MEC, SEB ; MCT ; AEB, 2009. (Coleção Explorando o ensino ; v. 13)

PEREIRA, Elson Manoel; PESSOA, Manuela Bressan. O calor aumenta, o mar avança, mas não vai nos atingir: um olhar sobre o plano diretor de Florianópolis diante da crise climática. **Caderno de Geografia**, v. 34, n. 78, p. 1017-1031, 2024. Disponível em: <https://hal.science/hal-04794972/> Acesso em 31 jan. 2025.

PONTUSCHKA, N. N.. **A formação pedagógica do professor e as práticas interdisciplinares**. 1994. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1994.

_____, N. N. O conceito de estudo do meio transforma-se...em tempos diferentes, em escolas diferentes, com professores diferentes. IN: VESENTINI, José W.(org.) **O ensino de Geografia no século XXI**. Campinas: Papirus, 2004.

RAKSSA, Marcelo; FERRETI, Orlando E. Distorções entre o Plano Municipal da Mata Atlântica e o Plano Diretor de Florianópolis. **Anais do XI SAPIS e VI ELAPIS**, São Paulo: USP, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Marcelo-Rakssa/publication/384080380_DISTORCOES_ENTRE_O_PLANO_MUNICIPAL_DA_MATA_ATLANTICA_E_O_PLANO_DIRETOR_DE_FLORIANOPOLIS/links/66e9c830f84dd1716cf6c835/DISTORCOES-ENTRE-O-PLANO-MUNICIPAL-DA-MATA-ATLANTICA-E-O-PLANO-DIRETOR-DE-FLORIANOPOLIS.pdf Acesso em 31 jan. 2025.

ROCHA, Geisa. **A ilha de calor urbana entre mares : área conurbada de Florianópolis / SC**. Curitiba: UFPR, 2021. (tese de doutorado)

RIBEIRO, Fabrício I. **Aquecimento Global e Uso do Livro Didático de Geografia no Ensino Fundamental II**. Foz do Iguaçu: UNILA, 2022. (Trabalho de conclusão de curso de Graduação em Geografia)

ROMERO, H.; PAIVA, J. C.; OPAZO, D. . Geografia física crítica, topoclimatologia andina e o extrativismo mineiro no Salar de Atacama. *Revista Brasileira De Climatologia*, 25, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/abclima.v0i0.64776> Acesso em: 31 jan. 2025

SANTA CATARINA. Secretaria da Proteção e Defesa Civil. **Nota oficial: Secretaria da Proteção e Defesa Civil e EPAGRI explicam volume de chuva acima da média no Litoral Catarinense**. Florianópolis, 17 jan. 2025. Disponível em: <https://www.defesacivil.sc.gov.br/2025/01/17/nota-oficial-secretaria-da-protecao-e-defesa-civil-e-epagri-explicam-volume-de-chuva-acima-da-media-no-litoral-catarinense/> Acesso em: 31 jan. 2025.

THUNBERG, Greta. **O livro do clima**. São Paulo: Cia. Das Letras, 2023.

ULTRAMARI, Clovis; HAYAKAWA, Iuri F. Acidentes naturais: o paradoxo entre adversidades e potencialidades na gestão urbana. **Econ. soc. territ** [online]. 2015, vol.15, n.47. pp.99-121. Disponível em: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-84212015000100005&script=sci_arttext&tlng=pt Acesso em: 31 jan. 2025

WUNDERVALD, Emanuele. **Novo manguezal da Costeira do Pirajubaé**. Florianópolis: CFH/UFSC, 2022. (Trabalho de conclusão de curso de Graduação em Geografia).

ZANGALLI JR, Paulo César. **Entre a ciência, a mídia e a sala de aula. Contribuições da Geografia para o discurso das mudanças climáticas globais**. São Paulo: Cultura Acadêmica/UNESP, 2015.

