

PERCEPÇÃO DE RISCO GEOLÓGICO NO ENSINO: ESPACIALIZANDO OS RISCOS SOCIOAMBIENTAIS NA ILHA DE OUTEIRO, BELÉM – PA

PERCEPTION OF GEOLOGICAL RISK IN EDUCATION: SPATIALIZING SOCIO-ENVIRONMENTAL RISKS ON OUTEIRO ISLAND, BELÉM – PA

PERCEPCIÓN DEL RIESGO GEOLÓGICO EN LA EDUCACIÓN: ESPACIALIZACIÓN DE LOS RIESGOS SOCIOAMBIENTALES EN LA ISLA DE OUTEIRO, BELÉM – PA



10.56238/revgeov17n2-070

Renato de Lima Alves

Mestre em Geografia

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA), Colégio Federal Ten. Rêgo Barros

E-mail: ten.renatoalves@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-1749-182X>

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6009401639428754>

Carlos Alexandre Leão Bordalo

Pós-doutorado em geografia

Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFCE), Universidade Federal do Pará

E-mail: carloslborda@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8459-7355>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1253955182585852>

Gustavo Nogueira Dias

Pós-doutorado em Educação

Instituição: Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Estadual do Pará

E-mail: gustavo.dias@uepa.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1315-9443>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0489910258858885>

Jamille Carla Oliveira Araújo

Doutorado em Ciências Contábeis

Instituição: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal Rural da Amazônia

E-mail: jamillecarla@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2273-2347>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7762402296569056>

Cássio Pinho dos Reis

Doutor em Biometria

Instituição: Universidade Estadual Paulista, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

E-mail: cassio.reis@ufms.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2211-2295>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/791086217761381>



Fabiano Darlindo Veloso

Mestrado em Sociedade e Fronteiras
Instituição: Universidade Federal de Roraima (UFRR), Colégio Federal Ten. Rêgo Barros
E-mail: fabianodveloso@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-7462-7146>
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4147030195431110>

Antônio Fábio Malcher Figueiredo

Mestrado em Gestão de Riscos e Desastres naturais na Amazônia
Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA), Colégio Federal Ten. Rêgo Barros
E-mail: fabiomalcher4@hotmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-2682-9102>
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3906796457411761>

Alessandra Epifanio Rodrigues

Doutorado em Saúde e Produção Animal
Instituição: Universidade Federal Rural da Amazônia
E-mail: alessandra.epifanio@ufra.edu.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8375-2923>
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6108727282100985>

Anderson Portal Ferreira

Doutorado em Educação
Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA), Instituto Federal do Pará
E-mail: anderson.ferreira@ifpa.edu.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3428-8431>
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6458905059778687>

Helen do Socorro Rodrigues Dias

Doutora em educação
Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA), SEDUC
E-mail: helensrdias@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2203-6421>
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0574452373716635>

Renato de Andrade Afonso

Mestre em Ensino de Física
Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA), Colégio Federal Ten. Rêgo Barros
E-mail: renatoa192@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-4716-9451>
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1319860373439355>



Luiz Fernandes Silva Dionisio

Doutor em Ciências Florestais

Instituição: Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Universidade Estadual do Pará

E-mail: luiz.fs.dionisio@uepa.brOrcid: <https://orcid.org/0000-0002-4324-2742>Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5167016735700992>

RESUMO

A Ilha de Caratateua (Outeiro) em Belém/PA passa por processos erosivos de ordem costeira, causando prejuízos ambientais e materiais. No local foram identificados três pontos de monitoramento o que levou a interdição de alguns trechos da via Beira Mar, conforme recomendação do SGB/CPRM. A pesquisa traz a elaboração de uma cartografia social participativa, com o objetivo de espacializar os riscos socioambientais do trecho mencionado e suas percepções de risco geológico com estudantes da EMEFM Prof. Eidorfe Moreira, localizada no bairro de São João de Outeiro. O objetivo dessa pesquisa é verificar possíveis ocorrências de deslizamento por meio de erosão geológica em um pequeno trecho da Avenida Beira-Mar, para a produção de um material, sendo ele; o mapeamento através da cartografia socioambiental em formato impresso (mapas/cartilha) e digital (site-blog-PDF). A aplicação da metodologia de pesquisa se constituiu de 5 (cinco) etapas básicas conforme o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden) de forma adaptada em contextos educacionais, Os resultados da Cartografia Social de espacialização dos riscos socioambientais ampararam a materialização do pensar e agir por meio de metodologias que incorporam a participação ativa nas análises de mapas, fotografias, entrevistas, tabelas e gráficos, tornando mais significativa para estudantes, pondo-se em prática a avaliação formativa, na qual o aluno torna-se sujeito de sua aprendizagem e o professor assume o papel de mediador do processo, pois acompanha todos os passos do educando, podendo auxiliá-lo em suas dificuldades.

Palavras-chave: Risco de Erosão. Cartografia Social. Educação Ambiental. Ilha de Outeiro.

ABSTRACT

Caratateua Island (Outeiro) in Belém/PA is undergoing coastal erosion processes, causing environmental and material damage. Three monitoring points were identified in the area, leading to the closure of some sections of the Beira Mar road, as recommended by SGB/CPRM. This research involves the development of a participatory social cartography, aiming to spatially map the socio-environmental risks of the aforementioned section and their perceptions of geological risk with students from the EMEFM Prof. Eidorfe Moreira school, located in the São João de Outeiro neighborhood. The objective of this research is to verify possible occurrences of landslides due to geological erosion in a small section of Avenida Beira-Mar, for the production of material, namely: mapping through socio-environmental cartography in printed (maps/booklet) and digital (website-blog-PDF) formats. The application of the research methodology consisted of 5 (five) basic steps according to the National Center for Monitoring and Alerts of Natural Disasters (Cemaden), adapted to educational contexts. The results of the Social Cartography of spatialization of socio-environmental risks supported the materialization of thinking and acting through methodologies that incorporate active participation in the analysis of maps, photographs, interviews, tables and graphs, making it more meaningful for students, putting into practice formative assessment, in which the student becomes the subject of their learning and the teacher assumes the role of mediator of the process, as they accompany all the steps of the student, being able to assist them in their difficulties.



Keywords: Erosion Risk. Social Cartography. Environmental Education. Outeiro Island.

RESUMEN

La isla de Caratateua (Outeiro) en Belém/PA está sufriendo procesos de erosión costera, causando daños ambientales y materiales. Se identificaron tres puntos de monitoreo en el área, lo que llevó al cierre de algunos tramos de la carretera de Beira Mar, según lo recomendado por SGB/CPRM. Esta investigación implica el desarrollo de una cartografía social participativa, con el objetivo de mapear espacialmente los riesgos socioambientales de la sección antes mencionada y sus percepciones de riesgo geológico con estudiantes de la escuela EMEFM Prof. Eidorfe Moreira, ubicada en el barrio de São João de Outeiro. El objetivo de esta investigación es verificar posibles ocurrencias de deslizamientos de tierra debido a la erosión geológica en un pequeño tramo de la Avenida Beira-Mar, para la producción de material, a saber: mapeo a través de cartografía socioambiental en formatos impresos (mapas/folleto) y digitales (sitio web-blog-PDF). La aplicación de la metodología de investigación consistió en 5 (cinco) pasos básicos según el Centro Nacional de Monitoreo y Alertas de Desastres Naturales (Cemaden), adaptados a contextos educativos. Los resultados de la Cartografía Social de espacialización de riesgos socioambientales apoyaron la materialización del pensamiento y acción a través de metodologías que incorporan la participación activa en el análisis de mapas, fotografías, entrevistas, tablas y gráficos, haciéndolo más significativo para los estudiantes, poniendo en práctica la evaluación formativa, en la que el estudiante se convierte en sujeto de su aprendizaje y el docente asume el papel de mediador del proceso, pues acompaña todos los pasos del estudiante, pudiendo auxiliarlo en sus dificultades.

Palabras clave: Riesgo de Erosión. Cartografía Social. Educación Ambiental. Isla de Outeiro.



1 INTRODUÇÃO

Alguns questionamentos são necessários para compreender os problemas que permeiam desde a falta de segurança pública, transporte público deficitário, tratamento de água e esgoto quase inexistente, falta de regularização fundiária e crescente degradação de recursos naturais como: retirada da cobertura vegetal e contaminação dos cursos d'água.

Com o crescimento populacional, o intenso processo de urbanização e o grande impacto das mudanças climáticas, há mais pessoas vivendo em áreas de risco e expostas aos perigos de eventos extremos. De acordo com a Estratégia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Desastres (UNISDR), mulheres e crianças são 14 vezes mais propensas que homens a morrer durante um desastre.

Esta pesquisa buscou através de oficinas, palestras questionários estruturados quali/quantitativo com base de trabalhos promovidos pelo SGB/CPRM, com alunos do 1º e 2º ano do Ensino Médio da Escola Bosque Municipal Prof. Eidorfe Moreira, que nos possibilitou entender sobre a percepção de risco de desastre por erosão geológica, confeccionando mapas participativos de uma cartografia de percepção socioambiental.

A cartografia é um recurso que permite reunir conhecimentos socioambientais e percepções de riscos junto com os moradores de um local, ao representá-los numa base cartográfica (mapa, imagem de satélite, croqui etc.). Assim, a própria comunidade escolar irá mapear as áreas de risco socioambiental e pensar em estratégias de prevenção de desastres conforme à metodologia de educação do SGB/CPRM e CEMADEN em parceria com a Defesa Civil.

Com objetivo de caracterizar e ensinar a técnica da cartografia para uso no cotidiano escolar com base em uma perspectiva crítica em escala ambiental e social. A cartografia permite compreender que os conteúdos também estabelecem conexões com a realidade, por isso, entendemos que ela propicia aprendizagem por apresentar elementos da vivência, configura-se como uma importante metodologia participativa com cunho social, pelo fato de oferecer possibilidades de dar poder, visibilidade e voz aos povos tradicionais e grupos sociais fragilizados.

Tendo em vista a importância de conceituar este trabalho, e em concordância com Santos (2012, p. 5), define-se Cartografia social como sendo uma:

(...) cartografia elaborada pelos próprios grupos sociais que ela representa no mapa, um processo no qual membros de um determinado grupo registram quem são, onde e como vivem. O que se busca, portanto, não é mapear os grupos, mas sim, permitir aos grupos que eles próprios se mapeiem, e este processo de (auto) mapeamento é denominado, segundo o próprio núcleo, de “mapeamento situacional” (Santos, 2012, p. 5).

Portanto, sendo favorável na articulação entre saberes e conhecimentos por meio do estabelecimento de uma linguagem acessível que diz respeito a representação da realidade vivida, por



meio da cartografia há uma indissociável relação entre os processos e elementos representados, os seus autores e o resultado do produto, o mapa.

Esta pesquisa teve como objetivos: ensinar, para que os estudantes reflitam sobre os riscos ambientais que podem ocorrer na localidade onde vivem, seus elementos potencializadores, e as estratégias de prevenção de desastres naturais ligados a erosão e deslizamento de massa; promover formas de espacializar e especializar o conhecimento e percepções das pessoas que vivem numa dada localidade em diferentes escalas, em base cartográfica (mapas e imagens de satélite) com vistas à prevenção de desastres naturais por meio da cartografia social.

A problematização está pautada no uso, ou na ausência do saber técnico-científico, e/ou das políticas públicas de gestão do território, assim como; qual será a percepção de risco socioambiental dos alunos da Escola Bosque? Levantou alguns questionamentos que estão alinhados com o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – CEMADEN.

Com participação da comunidade escolar para a realização de um diagnóstico participativo do espaço vivido (num determinado momento tempo/histórico), com base na metodologia do “aprender fazendo”. Verificando medidas não estruturais (ligadas às políticas públicas - planejamento do uso de solo, planos preventivos, processos educativos, formação de lideranças locais, mobilizando pessoas, instituições e comunidades para criarem espaços de diálogos na construção e difusão de conhecimentos e intervenções no campo da Educação para Redução de Riscos e Desastres (ERRD). Por isso, considera-se relevante o papel da educação na prevenção de risco de desastres.

Estes estudos trazem temas Geológicos para Educação Ambiental, aplicando e desenvolvendo metodologias sugeridas por cartilhas de estudos do SGB com o objetivo de disponibilizar para alunos e professores material pedagógico complementar em Educação Ambiental. Todos os temas abordados são ilustrados por fotos, de forma a estimular alunos a discutir os problemas de uso e ocupação do território dentro de sua realidade, e transmitir os conceitos relacionados às paisagens para situações vivenciadas no seu dia a dia. Temos em vista ainda, suprir uma lacuna deixada pela falta de material para Educação Ambiental que aborde as questões relacionadas às formas de uso e ocupação do meio físico que apresente fragilidade geológica, e em que medida a atuação do homem pode desencadear sérios problemas ambientais.

A Ilha de Caratateua, pertencente ao município de Belém do Pará, é um dos balneários mais procurados para visita turística na capital paraense em razão de suas belezas naturais. Visto a importância turística da ilha para a cidade de Belém, a justificativa para este trabalho é de desenvolver um material físico – mapa impresso, e digital; web, de finalidade educativa em escolas com realidades semelhantes na costa amazônica, localizadas em outras ilhas como Mosqueiro, Cotijuba – ambas no referido município e na região do Marajó Oriental, especificamente nos municípios de Soure e Salvaterra, em que visa suprir e auxiliar professores e comunidade escolar por meio de informações de



localização, termos, tipologias e dados que identifiquem áreas sensíveis a vulnerabilidade socioambiental por deslizamento de massa.

A proposta metodológica tem como base teórica um Decreto do Governo Federal, número 5.376, de 17 de fevereiro de 2005, artigo 13, inciso VII, de promover a inclusão dos princípios de defesa civil, nos currículos escolares da rede municipal de ensino médio e fundamental, proporcionando todo apoio à comunidade docente no desenvolvimento de material pedagógico-didático para esse fim.

Esta temática já vem sendo desenvolvida em algumas escolas municipais do Rio de Janeiro (RJ), Recife (PE), Santo André (SP), Salvador (BA), Curitiba (PR), entre outras, totalizando 12 municípios. No Pará não se tem notícia de escola municipal com projetos transversais que envolvam áreas de riscos ou visitas da Defesa Civil. Uma questão que dificulta a execução deste Decreto é que ele não vem com uma proposta metodológica definida, ficando a cargo dos Estados e Municípios elaborarem a mesma. Esta atividade trouxe benefícios metodológicas-didáticas, visto a particularidade da ilha de Caratateua, pois, os riscos ambientais presentes no local já vem sendo alvo de estudos, sendo necessário nessa pesquisa uma adaptação da metodologia aplicada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os setores de risco à erosão costeira no município de Belém conforme documentado no relatório do (IPT 2021, p. 29) estão localizados nas ilhas como Mosqueiro, Outeiro, Cotijuba e Combú. Ressaltando essas áreas como.

(...) áreas de risco foram caracterizadas de erosão costeira, pois o município de Belém está localizado na confluência do Rio Guamá e da margem direita do estuário do Rio Pará, que é conhecida como Baía do Guajará e da Baía do Marajó e toda essa área estuarina é influenciada por mesomares semidiurnas. Em conformidade com Gregório e Mendes (2009), no Rio Guamá a maré influencia até aproximadamente 120 km continente adentro. Assim, as áreas de risco estão sujeitadas à ação das correntes de maré, fluviais, ondas e vento.

Ressalta-se de maneira geral, que há a verificação de setores de risco à erosão costeira, ocorrendo principalmente quando as edificações estão localizadas nas praias estuarinas, no topo das falésias e nas margens de igarapés e furos como exemplo o do Combú e da Paciência na Ilha do Combú.

Estes setores estão sujeitos à erosão costeira, principalmente durante o período chuvoso (fevereiro a maio), da região, quando se soma também a ação das marés altas de sizígia equinociais (março), caracterizadas pelas maiores amplitudes e a ação das ondas, provocando danos estruturais nas edificações localizadas nas praias estuarinas, como exemplo nas praias do Paraíso e Grande em Mosqueiro (IPT 2021, p. 30).

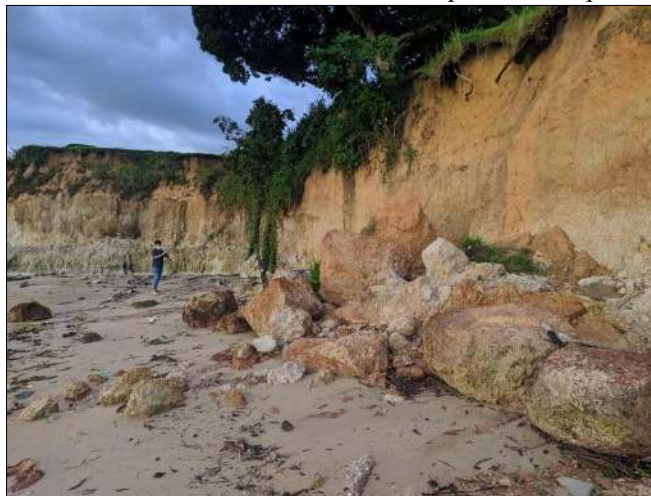
Também é destacado outros fatores.



A ação das marés altas de sizígia equinociais juntamente com a ação das ondas também provoca erosões nas bases das falésias (figura 9), o que leva a um solapamento do topo devido às mesmas serem sustentadas por sedimentos friáveis e altamente suscetíveis à erosão. Associado a esse processo, os altos índices pluviométricos geram erosão laminar na face da falésia, com o surgimento de sulcos e ravinas. Assim, no período chuvoso, é frequente a ocorrência de desmoronamentos e deslizamentos, que também são influenciados pelo despejo de águas servidas (Figura 10), através de tubulações, diretamente na porção superior das falésias, acelerando o processo erosivo. (IPT 2021, p. 30).

O relatório do SGB/CPRM traz explicações sobre as ocorrências de erosão costeira nas Ilhas de Belém, sendo dessa forma causadas pela ação das correntes de maré, sendo uma das causas mais comuns para o transporte de sedimentos em grande quantidade que em conformidade com EL-ROBRINI (2001), a ilha de Mosqueiro é dominada por meso-mare com amplitudes de até 3,6 m, que coincidem com as marés de sizígia (marés de lua cheia e lua nova) e as maiores velocidades médias (2,9 nós, equivalente a 1,49 m/s) foram verificadas no mês de março, durante a enchente, também no período de marés de sizígia. São justamente essas marés que causam os maiores impactos na praia e nas construções próximas, ele vale para algumas áreas da Ilha de Outeiro, pois possuem dinâmicas ambientais e sociais semelhantes, na figura a seguir podemos ver indícios do desmoronamento de falésia.

Figura 1: Deslizamento e desmoronamento de falésia com casas próximas ao processo erosivo, em Outeiro.



Fonte: Dados da pesquisa

A interdição de áreas que apresentam instabilidade de que é feita pela Defesa Civil com o apoio das secretarias municipais de Urbanismo (Seurb) e de Saneamento (Sesan) e da Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana de Belém (SeMOB). A vistoria em Outeiro foi acompanhada por geólogos da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), que têm as atribuições de Serviço Geológico do Brasil. A companhia atua em parceria com a Defesa Civil municipal onde foi atualizado o mapa de áreas de risco da capital paraense e suas ilhas. O último levantamento feito até então pela CPRM em Belém foi em 2016.



A identificação de áreas vulneráveis é o primeiro passo para elaborar o planejamento, em conjunto de vários órgãos governamentais, a fim de eliminar ou reduzir os impactos causados pelas fortes chuvas e pela ação das águas do rio.

Dessa forma, a apropriação do espaço através de diversas intervenções que o homem realiza no ambiente urbano, tais como: desmatamentos, cortes de talude, aterros, concentrações de águas superficiais, vibrações etc., caracteriza-se como o fator que atua de forma mais extensa e intensa na instabilização de terrenos de topografia inclinada nas cidades. É possível verificar uma das intervenções na figura 2 a seguir:

Figura 2: Lançamento de entulho de lixo diretamente na falésia provocando o acúmulo de água, fragilizando o solo – Bairro São João do Outeiro



Fonte: Dados da pesquisa.

No solo foram observados indícios de processos desestabilizadores do terreno, geomorfologia da encosta, aterro lançado, escoamento de águas pluviais e de águas servidas, presença de feição erosiva, tipo de vegetação, lixo, lançamento de esgoto, existência de blocos de rocha, propensão da área em deslizamento de terra.

3 METODOLOGIA

Hoje é essencial que todos conheçam os perigos, calculáveis ou não, que ameaçam o ser humano. Sejam eles naturais ou provocados pela ação do homem, os desafios ao combate dos riscos demandam grande atenção e envolvimento da sociedade (VEYRET, 2007).

Esta atividade se inspira nessa reflexão, proposta desenvolvida pelos CEMADEN e adaptada para a realidade e contexto de escala da ilha de Outeiro. Tratou de permitir aos estudantes das turmas de ensino médio, com o fundamental aprofundamento, apoio e tutoria do professor de Geografia com realização de oficinas de cartografia socioambiental em áreas que apresentam risco e desastre de



deslizamento de massa a partir de um diagnóstico participativo do espaço vivido (num determinado momento tempo/histórico), com base na metodologia do “aprender fazendo”.

Nesta atividade, se priorizou a utilização da base cartográfica (mapa, imagem de satélite) para representar a percepção das áreas de riscos socioambientais do espaço vivido, bem como a espacialização de elementos estratégicos na prevenção de desastres naturais. Os resultados da Cartografia Social de cada localidade estão compartilhados no site colaborativo do Professor de Geografia autor dessa dissertação. A construção desta pesquisa está centrada em seis principais momentos tendo como reflexão e abordagem a proposta do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais:

Para coleta de dados aplicado na escola em estudo, foram utilizados procedimentos para a presente pesquisa: identificação, observação e percepção da área de estudo; questionário de conhecimento prévio sobre questões que causam ameaças e provocam riscos ambientais; análise documental dos marcos regulatórios de mudanças climáticas que norteiam pesquisas de instituições como SGB/CPRM, CEMADEN e a implementação de uma cartografia social de análise ambiental de percepção de risco onde possibilita a construção de mapas participativos pelas pessoas da comunidade escolar, favorece o diálogo entre elas e incentiva a reflexão das potencialidades e das fragilidades do lugar onde vivem.

Após identificar fatores que possam levar a perdas físicas, ambientais e humanas, buscou-se informações dos serviços de assistência a população em casos de emergência. A principal instituição contactada responsável pelo monitoramento das áreas de risco foi a Defesa Civil no qual buscou informações e estudos gerenciados em parceria junto ao Serviço Geológico do Brasil (CPRM). As informações dos estudos foram executadas por pesquisadores em geociências do Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), que é uma Empresa Pública vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME), que resultou em um mapeamento, disponibilizado a qualquer cidadão e aos gestores públicos do município de Belém com o objetivo de orientar as ações necessárias para a prevenção de desastres e proteção da população.

A região está sujeita a intensa erosão costeira provocada por ação da maré, principalmente nos meses de janeiro a março, quando são mais intensas na região. Essas marés, a ação das ondas age removendo e transportando materiais (solo) da base da falésia, e as chuvas, bem como o despejo das águas servidas que levam à erosão da parte superior da falésia, provocando pequenos deslizamentos de terra, que pode atingir a edificação.



Figuras 3, 4 e 5: Setor de risco muito alto a erosão costeira, caracterizado por conter um bar na margem do topo da falésia com aproximadamente 10 m de altura (Figura 3, 4 e 5).



Fonte: CPRM – fevereiro de 2021

Em um contexto social de desigualdade econômica e ambiental, nos trouxeram alguns questionamentos sobre as áreas ocupadas em encostas ou abaixo delas como verificado na figura 6 a seguir.

Figura 6. Casas apresentam localização em áreas de alto risco de deslizamento em um processo de erosão.



Fonte: Prefeitura de Belém. 2021

Ao falarmos de riscos ambientais por deslizamento de massa, também consideramos os elementos constituintes do risco que são os alvos, as áreas e a vulnerabilidade, assim, essa pesquisa através de sua metodologia apresenta o conceito de cada um dos elementos citados. visto as diferentes formas de organização da sociedade de ocupação do território em periferias de realidade amazônica, a cultura, o relevo, a condição econômica e de desenvolvimento de cada local além das relações políticas e sociais atuantes local.



Entraram para o planejamento das aulas de geografia e relacionando-as com a biologia, história a partir de relações com a educação ambiental de forma transversal em turmas do 1º e 2º ano do ensino médio da Fundação Centro de Referência em Educação Ambiental Escola Bosque Professor Eidorfe Moreira (FunBosque), na ilha de Caratateua (Outeiro) em Belém-PA.

Esta, é considerada referência em educação ambiental na América Latina, e por isso a proposta de trabalho de campo ampliou-se para a educação ambiental, tendo como base a transversalidade proposta pelos parâmetros curriculares nacionais (PCN).

A escola está localizada na Ilha de Caratateua (Outeiro), área periférica do município de Belém/PA, espaço geográfico que apresenta diversos conflitos sociais, marcados pelo descaso da gestão pública nas esferas municipal e estadual, principalmente em serviços básicos de segurança, moradia, saneamento e transporte público, o distrito onde a escola está inserida como espaço de modificação de realidade social por se tratar um ambiente de diálogo, debates e discursos inerentes para a construção da cidadania, pois, estes ambientes são indispensáveis para a promoção e circulação do conhecimento.

A Ilha de Caratateua, conhecida popularmente como Ilha do Outeiro pertence ao município de Belém-PA, e está situada entre as latitudes 1º 12' e 1º 17'S, e entre as longitudes de 48º25' e 48º29' W GR, no nordeste do referido município. Em princípio habitada por populações tradicionais teve seu processo de ocupação intensificado a partir da construção da ponte Enéas Martins em 1986, que conecta a ilha em questão ao continente. (OLIVEIRA; RODRIGUES et. al., 2012). Tal processo liderado por famílias em geral de classe baixa, resultou na ocupação desordenada de áreas insalubres, acarretando um fator de risco tanto ao ambiente quanto a população que nele habita.

A seguir, na figura 7, o mapa de localização e setorização da área de médio risco à erosão costeira em Outeiro, este, serviu de campo e análises para as aulas de educação ambiental e percepção de risco.



Figura 7: Localização e caracterização da Escola Bosque e área de estudo



Fonte: CPRM (2021) Adaptado.

A Escola Bosque Prof. Eidorfe Moreira, está situada na ilha de Caratateua – conhecida por Outeiro – na região insular de Belém do Pará. A ilha é um Distrito (DAOUT) com características industriais nos setores de pesca, naval, portos graneleiros, e residenciais, majoritariamente de — “ocupação espontânea”, integrando-se como espaço periférico à metrópole belemense a partir dos anos de 1980 (SILVA, 1995; BARBOSA; et. all., 2012), tendo quatro bairros oficiais: Água Boa, Brasília, Itaitéua, São João do Outeiro. O Distrito vive uma expansão forte da ocupação residencial para pessoas que buscam alternativas mais baratas de moradia.

4 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ÁREAS COM EROSÃO GEOLÓGICA

Procedeu-se, nesta pesquisa, a partir de revisão de literatura sobre alguns conceitos de risco geológico por deslizamento de massa, bem como a respeito da neotectônica da ilha de Outeiro, além da hidrografia, hidrodinâmica. Ressaltando a importância de explorar as teorias para ir além da mera aplicação de algumas técnicas, aprimorando a reflexão antes de dar respostas às perguntas (SILVA, 1995). a) uso e ocupação; b) retirada da cobertura vegetal; c) escoamento superficial; e d) erosão.

Dentre as metodologias de referenciais teóricos que foram aplicadas, a primeira delas foi a construção de conjuntos de objetos que representam um conteúdo de geografia, pautadas em categorias da paisagem e lugar, não somente isso, mas também de forma transversal com conteúdo que poderão



ser abordados no ensino da educação ambiental com ênfase em desastres ambientais por deslizamento de terra na Amazônia.

O Ministério da Educação, pela Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI/MEC), encaminhou ao Conselho Nacional de Educação (CNE) documento com proposta para o estabelecimento de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA). A proposta foi elaborada pela Coordenação-Geral de Educação Ambiental da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão SECADI/MEC, tendo resultado de contribuições colhidas, desde 2005, dos sistemas de ensino, da sociedade civil, de diferentes instâncias do MEC e de vários eventos. Dentre estes destacam-se o Encontro Nacional de Gestores das Políticas Estaduais de Educação Ambiental, ocorrido em 2007, e o VII Fórum Brasileiro de Educação Ambiental, realizado em 30/3/2012, ambos em Salvador/BA.

O sistema legislativo brasileiro comporta diferentes diplomas legais com foco específico na Educação Ambiental, os quais, necessariamente, balizam as Diretrizes aqui formuladas. Primordialmente, considera-se a Constituição Federal de 1988 (CF/88), em especial, seus artigos 23, 24 e 225.

No que diz respeito diretamente à Educação Ambiental, a Constituição Federal determina explicitamente que o Poder Público tem a incumbência de promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino (inciso VI do § 1º do artigo 225 do Capítulo VI, dedicado ao Meio Ambiente), como um dos fatores asseguradores do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Após a Constituição, destaca-se, em especial, a Lei nº 9.795/1999, regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, que dispõe especificamente sobre a Educação Ambiental (EA) e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Afirma que essa educação é componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades de todo processo educativo, escolar ou não.

Para fomentar a EA nesta pesquisa em áreas de vulnerabilidade ambiental na Ilha de Caratateua, levou em consideração os preceitos da Base Nacional Curricular Comum – BNCC, com abordagens, inclusive, em duas áreas do conhecimento do Ensino Médio – Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Ressaltamos aqui que a proposta de aplicação aos estudos de vulnerabilidade de deslizamento de massa nas encostas da Ilha de Caratateua está dentro do caráter normativo da BNCC, que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE).

Ao basear-se na BNCC, reconhecemos que a “educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e,



também, voltada para a preservação da natureza” (BRASIL, p. 08, 2013) tendo como espaço de estudo o próprio bairro onde se localiza a Escola Bosque, mais especificamente um pequeno trecho da Avenida Beira Mar, propiciando a associação entre este objeto com o tema a ser estudado, utilizando o recurso didático ao ponto de envolver a relação entre teórico e a práxis na utilização do trabalho de campo na produção do mapeamento de áreas vulneráveis a partir de suas percepções de risco por deslizamento, devido a sua importância para a visualização das dinâmicas socioambientais in loco.

A pesquisa, e posteriormente a aplicação dos resultados conforme a proposta desse trabalho deu suporte aos estudantes de relacionar os conteúdos estudados com os fenômenos relacionados com a ocupação e uso do solo em diversas variáveis como: solo, relevo, clima, hidrografia, ocupação humana de encostas, desmatamento, dessa forma, relacionando com relatos dos moradores locais, observando a paisagem para caracterização de ações ambientais e antrópicas para produzir uma cartografia com base em expressões e relações sociais com as áreas de risco.

5 ESPACIALIZANDO OS RISCOS SOCIOAMBIENTAIS EM OUTEIRO.

Apresentamos como resultado as discussões da política nacional de educação ambiental de assuntos que dialoguem com a gestão de risco e desastre geológico em escala local da Ilha de Outeiro com estudantes do 1º e 2º ano do ensino médio da Escola Bosque, resultando nos seguintes produtos.

1) Aplicação da metodologia, através da cartografia social que pretende estimular os estudantes a refletir sobre os riscos ambientais que podem ocorrer na localidade onde vivem, seus elementos potencializadores, e as estratégias de prevenção de desastres naturais; 2) Exercitar formas de especializar o conhecimento e percepções das pessoas que vivem numa dada localidade, em base cartográfica (fotografias, mapas e imagens de satélite) com vistas à prevenção de desastres naturais; 3) Refletir sobre estratégias de prevenção de desastres naturais (formas de adaptação, rotas de fuga, lugares seguros, grupos ou pessoas vulneráveis) e especializá-las em base cartográfica, não deixando de considerar suas expressões e percepções do espaço onde vivem e se relacionam.

Essas representações foram feitas por alunos com suas percepções e representações, através de desenhos, dos lugares vividos. Visando propiciar um conjunto de ferramentas metodológicas para auxiliar professores e alunos no ensino e aprendizagem dos conteúdos de geografia ou quaisquer áreas do conhecimento de forma interdisciplinar ou de conteúdo da matriz diversificada com temas transversais, como por exemplo a Educação Ambiental.

A cartografia é a ciência responsável por estudar, analisar e representar graficamente a superfície da terra por meio de mapas, plantas e demais tipos de representações gráficas existente no espaço por meio de um conjunto de técnicas que permitem a representação reduzida de determinado local para elaboração de um documento (JOLY, 1990, p.7-8).



No projeto de confecção do mapeamento para a produção da cartografia temática de áreas de risco, foi feito o levantamento dos locais onde os estudantes pudessem identificar algumas ações nas aulas de educação ambiental, posteriormente coletadas in situ ocorridas nos meses de maio e agosto 2022. Além disso, foi realizado a coleta de material fotográfico dos locais citados para enriquecimento do banco de dados do mapa interativo (digital-web). Para a construção da simbologia do mapa temático com ênfase nas áreas de risco, utilizará símbolos pictóricos que possam representar as diversas feições de interesse existentes em Outeiro, visto que esses são representações mais fáceis de identificação por estarem mais próximo às imagens reais.

Francischett (2004, p. 04), desde a perspectiva da Geografia, manifesta a relação dessa ciência com a cartografia “a cartografia é a representação, e o geógrafo, para representar, precisa conhecer, descrever e viver o espaço” Embora reconheçamos a importância do geógrafo no processo de análise, concepção e representação do espaço geográfico, como destacam Francischett (2004) e Martinuci (2016), a depender da intencionalidade do mapa e do arsenal de informações necessárias para cartografar determinado território, torna-se fundamental envolver outros sujeitos nesse processo.

Conforme Acselrad e Coli (2008), é nesse contexto que, a partir da década de 1990, emerge um conjunto de práticas que incluem a população do local a ser cartografado no processo de produção dos mapas. Ainda de acordo com os autores, “estas práticas têm envolvido diversas instituições tais como as agências governamentais, ONGs, organizações indígenas, organismos multilaterais e de cooperação internacional, fundações privadas, universidades, entre outras (ACSELRAD e COLI, 2008, p. 14).

Ao final deste conjunto de exercícios, os estudantes estarão preparados para orientarem a comunidade na realização de um diagnóstico participativo do espaço vivido (num determinado momento tempo/histórico), com base na metodologia do “aprender fazendo”.

Foram feitas oficinas sobre como mapear as áreas de risco por deslizamento de terra a partir da elaboração de atividades de cartografia social que possibilitou a construção de mapas participativos pelos estudantes, favoreceu o diálogo entre eles e incentivou a reflexão das potencialidades e das fragilidades do lugar onde vivem.

A cartografia social é um recurso que permitiu reunir conhecimentos socioambientais e percepções de riscos junto com a comunidade escolar da Escola Bosque, ao representá-los numa base cartográfica (mapa e imagem de satélite). Assim, eles conseguiram mapear as áreas de risco socioambiental da redondeza, e pensaram nas estratégias de prevenção de desastres, conforme a figuras a seguir.

Conforme a metodologia disponibilizada pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastre – CEMADEN, a aplicabilidade para essa pesquisa se passa para tentar responder alguns questionamentos. Qual será a percepção de risco socioambiental pela comunidade escolar?



O mapeamento de riscos socioambientais da comunidade pode ser comparado com o elaborado por especialistas da área?

Utilizou-se o mapa impresso A3 na execução do Exercício 1 que se baseia na - Cartografia: a busca e leitura do mapa do nosso “pedaço”.

Os alunos utilizaram a ferramenta do google maps para identificar as feições das ruas, casas e outros equipamentos urbanos, posteriormente em cima de um base cartográfica, os alunos participantes escreveram e desenharam sobre o papel alguns elementos de impactos ambientais em áreas de encosta. Para isso, foram necessários alguns materiais para essa atividade, como: folhas sulfite, fita adesiva, cola, canetas ou lápis coloridos e régua.

Neste exercício foi necessário encontrar e imprimir um mapa de sua localidade tendo a escola como base. Observando que, quanto maior for a escala geográfica (1:2.500, 1:5.000) do mapa melhor, ou seja, obtivemos mais detalhes para poder localizar os elementos da paisagem com mais facilidade. Dessa forma, através do mapa base disponibilizado pelo SGB/CPRM foi possível fazer a impressão na dimensão do papel A0 especificamente da área estuda, inserindo a escola. Foi possível também através do acesso ao programa de visualização geoespacial para encontrar a Ilha de Outeiro e fazer um recorte da área de estudo e o entorno da escola, e “baixar” imagens de satélite (Google Earth) e os mapas (Google maps).

Nessa atividade produziu-se o mapa temático contendo a percepção de riscos ambientais da localidade. Sendo assim, sobre o papel que cobre o mapa, produzimos coletivamente o mapa. Os grupos puderam utilizar símbolos convencionais, a exemplo dos da ONU (conforme a figura abaixo) para representar as informações, pontos e áreas de referência desenhadas no mapa. Mas, puderam também inventar outros números, letras, símbolos.



Figura 8: símbolos convencionais para representar as informações

Implantation	Pontual	Linear	Zonal
I			
II			
III			
Cor	<p>Uso das cores puras do espectro ou de suas combinações. Combinação das três cores primárias cian, amarelo, magenta (tricomia).</p>		
IV			
V			

Fonte: JOLY, F. A Cartografia. São Paulo: Papyrus. 6a ed., 2004, p: 15. Adaptado.

A diferença entre a cartografia convencional e a cartografia social está na prioridade pelo social, (GOMES, 2017, p.101) afirma que:

Enquanto a cartografia convencional privilegia o espaço euclidiano, o território enquanto estado-nação, a precisão e a pretensa neutralidade, a cartografia social prioriza o espaço vivido, percebido e concebido, o território e as questões de territorialidade das comunidades e dos grupos sociais envolvidos no mapeamento. O conteúdo dos símbolos e o posicionamento político são tomados como princípio. (GOMES, 2017, p.101)

Gomes (2018) afirmam que a cartografia social é um processo de mapeamento com envolvimento dos sujeitos sociais, visando a autoafirmação e através disso as reivindicações e lutas por direitos no/do território. Essa forma de trabalho exige dos sujeitos sociais tanto dos alunos quanto os professores e ou pesquisadores a boa relação e a troca de experiências, sabendo que a população possuirá o saber local e o pesquisador o saber técnico, junção que permitirá a riqueza de detalhe no trabalho final. “Desse modo, a cartografia social é um processo organizativo, de visibilidade e mobilização social.” São essas características da cartografia social que oferecem potencialidades a valorização das comunidades tradicionais.

Na cartografia social está imbricado o reconhecimento da importância dos saberes dos sujeitos sociais sobre o seu território, por isso integra-os diretamente no processo de representação. Por meio de reuniões e oficinas de trabalho, incorpora a produção dos mapas, os depoimentos, os debates coletivos entre as pessoas das comunidades, a produção de croquis e os registros fotográficos [...] ou seja, compreende-se que o mapa em si é limitante para representar a



realidade e, por isso, envolve outras linguagens, em um processo de construção dialógico e coletivo [...] (GOMES, 2018, p.227).

As metodologias e práticas de mapeamento coletivo realizadas pelas comunidades são significativas e conjuntas.

Figura 9: Identificação do trecho que será visitado na aula de campo para averiguação das áreas de deslizamento



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Assim pode-se concluir que as informações geográficas não representam somente “informação”, mas também representam proteger e valorizar seu conhecimento e vivência do espaço. O progresso técnico criou um verdadeiro campo de representações cartográficas, com uma gama de diversidades e linguagens em diferentes percepções. Dessa forma é possível analisar que a cartografia social é sim um instrumento de representação, onde o sujeito (estudante) se vê como representante, há uma gama de projetos conquistados que demonstram o potencial da experiência cartográfica realizada com fins de autorreconhecimento identitário por grupos e comunidades com culturas próprias e únicas, permitiram os saírem da invisibilidade social e se inserirem na sociedade como sujeitos sociais com culturas próprias, e essa prática de envolvimento dos alunos.

Para muitos alunos, a aplicação da cartografia tradicional, onde os espaços são observados e analisados a partir do interesse do Estado, acaba sendo complexa em suas análises, ou seja, muitos dos estudantes chegam no ensino médio sem que sejam alfabetizados cartograficamente, além da inexistência de materiais para auxiliar os docentes nas aulas teóricas e práticas como podemos observar na seguinte afirmação de Câmara e Barbosa:

Essa situação influencia no ensino e na aprendizagem, pois grande parte dos alunos não é alfabetizada cartograficamente e, em geral esse problema perpassa toda a vida escolar, estendendo-se inclusive à vida adulta. A situação se materializa particularmente, quando

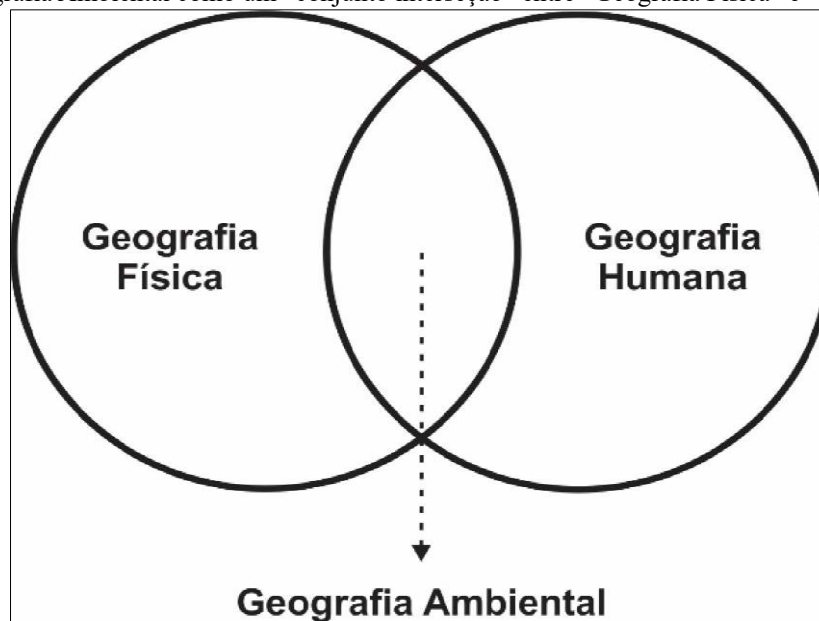


observamos a dificuldade que muitos alunos sentem de se orientarem e se deslocarem no espaço, o que demonstra a falta de conhecimentos cartográficos básicos, imprescindíveis para o processo de ensino e aprendizagem da Geografia escolar. (CÂMARA e BARBOSA, 2012, p. 33).

Dessa forma, os professores de Geografia do Ensino Médio ficam diante de uma imensidão de problemas a solucionar, pois terão que alfabetizar os estudantes primeiramente, depois irão ensinar fórmulas cartográficas, geográficas e matemáticas para que eles entendam a Cartografia na Geografia.

Em seu trabalho Souza (2018) ainda nos revela como está configurada a Geografia Ambiental, entendendo-a como uma intercessão entre o físico e o social na Geografia como podemos identificar na imagem abaixo.

Figura 10: A Geografia Ambiental como um “conjunto interseção” entre “Geografia Física” e “Geografia Humana”



Fonte: SOUZA (2018)

Com a imagem é possível ter visibilidade maior a respeito do entendimento de Souza (2018) quanto a temática apresentada em que demonstra justamente a Geografia intrinsecamente relacionada ao ambiente, como o meio em que liga conhecimento diversos dentro da ciência geográfica, possibilitando a visão mais abrangente sobre os fenômenos e seus reflexos para a sociedade e natureza.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensar em uma educação transformadora do ponto de vista das vivências e particularidades locais nos fizeram pensar de como esses estudos transformados em metodologias, projetos ou até materiais didáticos pedagógicos a serem incorporados não apenas no Projeto Político Pedagógico dos espaços educativos, mas também fazer valer das leis que nos aparam a desenvolver conteúdo para o currículo escolar. A realidade dos habitantes da Ilha de Caratateua é bastante conflituosa com violência



urbana, desemprego, falta de programas habitacionais, saneamento, transportes, essas realidades são verificadas de perto no desempenho profissional como professor da educação básica na Ilha.

Cartografia Social como proposta metodológica para o ensino de Geografia pode proporcionar como docente uma nova oportunidade para que os conteúdos pertencentes à Cartografia sejam realmente lecionados na escola, pois os conteúdos cartográficos ainda necessitam de uma atenção maior por parte dos professores da Geografia da Rede Básica de Ensino e das próprias Universidades. É fundamental que os docentes procurem novas formas de ensino para que os alunos se sintam mais atraídos para as aulas, visto que os professores estão diante de um público que dispõe de informações rápidas, por meio da internet, dos canais de tv, jornais, redes sociais etc.

Pensar e repensar a avaliação na escola, em especial a avaliação relacionada à disciplina de Geografia, refletindo sobre o que avaliar, percebeu-se a importância de buscar alternativas mais criativas e aplicar novos instrumentos avaliativos, que se utilizassem de métodos e metodologias que buscassem a análise de imagens, fotografias, mapas. Visando fornecer informações, tanto como professor, quanto para os discentes a respeito dos resultados alcançados durante o processo ensino-aprendizagem.

A escolha pela educação ambiental está intrinsicamente ligada as dinâmicas das paisagens para identificar áreas de riscos ambientais, partindo do fato de que este pode ser um instrumento alternativo de avaliação formativa, autoavaliação e/ou recuperação paralela do processo ensino aprendizagem. Sendo assim, pousemos em prática a avaliação formativa, na qual o aluno torna-se sujeito de sua aprendizagem e o professor assume o papel de mediador do processo, pois acompanha todos os passos do educando, podendo auxiliá-lo em suas dificuldades.

É fato que a proposta precisa ser aperfeiçoada em termos de inserção no cotidiano escolar, modos diferenciados de abordagem e reconhecimento, preparação prévia do campo e mesmo exploração mais amplas de seus resultados. Porém, fica evidente os ganhos em termos educativos, relacionais e de avanço na conexão entre abstração conceitual e realidade vivida, quebrando a monotonia das aulas expositivas sem se desfazer completamente desta, na direção de “educação do olhar geográfico” em campo.

Em alguns pontos das áreas visitadas foi constatado o lançamento de lixo em local inapropriado. Dessa forma a população do município deve ser conscientizada desse problema, além, claro da situação das áreas de risco. É importante ressaltar que o presente trabalho é de caráter informativo aos alunos do ensino médio, sendo necessária a revisão constante destas áreas e de outras não indicadas, que podem ter seu grau de risco modificado. Isso significa que o grau de risco de determinada área delimitada (risco alto e muito alto) ou não (risco baixo e médio) em campo nesse momento pode se alterar no futuro.



Com isso, esperamos ter contribuído com possibilidades para a melhoria do ensino dos conteúdos/conceitos geográficos e cartográficos na Educação Básica, apresentando a Cartografia Social como uma metodologia que busca superar as dificuldades encontradas por alunos e professores no trabalho com a Cartografia.



REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H.; COLI, L. R. Disputas cartográficas e disputas territoriais. In: ACSELRAD, H. (org.) Cartografias Sociais e Território. Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 2008, p. 13-44.
- BARBOSA, E. J. S.; FERREIRA, L. S. G.; DALTRO, C. S.; FERREIRA, D. S.; PINHEIRO, P. W. S. De colônia agrícola a periferia de Belém: um ensaio de geografia histórica sobre a ilha de Caratateua. p. 26-58. In: Percursos Geográficos: Pesquisa e extensão no distrito de Outeiro, Belém - Pará (2008 - 2011). Belém: GAPTA/UFGPA, 2012, 204 p.
- BRAGA, R. C. Análise da instabilidade física da zona costeira de Salvaterra e Soure, Ilha de Marajó-Pa: subsídios ao uso e ocupação. (Dissertação)Belém: UFPA, 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- BRASIL. Ministério das Cidades; IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2007) Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios. Ministério das Cidades e IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas, Brasília.
- BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno. Parecer nº 14, 6 de junho de 2012. Estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, 15 de junho de 2012, Seção 1, p. 18. Disponível em: 24 de jun. de 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação; Conselho Pleno. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de junho de 2012, Seção 1, p. 70. Disponível em: . Acessos em: 26 jun. 2021.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 28 de abril de 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>.
- CÂMERA, Camila de Freitas. BARBOSA, Maria Edivani Silva. Abordagem Cartográfica no Ensino de Geografia: Reflexão para o ensino fundamental. Revista de Ensino de Geografia, Uberlândia, v. 3, n. 5, p. 31-53, jul./dez. 2012.
- ESCOLAR: aproximações e possibilidades. Revista Brasileira de Educação em Geografia, Campinas, v. 7, n. 13, p. 97-110, jan./jun., 2.
- EGAL, 2011- Costa Rica II Semestre. Aplicação na escola de 1º grau. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO. 2011, p.1-15.
- EL-ROBRINI, M.H.S. Variabilidade morfológica e sedimentar de praias estuarinas da Ilha do Mosqueiro. Belém: Universidade Federal do Pará. Centro de Geociências. 85p. (Dissertação de Mestrado), 2001.
- FRANCISCHETT, M. N. A cartografia no ensino da geografia: construindo os caminhos do cotidiano. Rio de Janeiro: Litteris, 2002.



GOMES, M. Geografia Física e Educação Ambiental: estudo de dois casos na costa sudoeste. Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa, 2017.

GOMES, Marquiana de F. Vilas Boas. CARTOGRAFIA SOCIAL E GEOGRAFIA, 2018.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. (2013) Relatório Técnico nº 131.405-205-63/122. Publicações IPT, São Paulo.

JOLY, F. A cartografia. Trad. Tânia Pellegrini. Campinas: Papyrus, 1990

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

OLIVEIRA, A. L. DE; OBARA, A. T.; RODRIGUES, M. A. Educação Ambiental: concepções e práticas de professores de ciências do ensino fundamental. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. v. 6, n. 3, p. 471–495, 2012

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS – temas transversais. Brasília – DF. MEC/SEF, 1998

SANTOS, Renato Emerson dos. Disputas Cartográficas e Lutas Sociais: Sobre Representação Espacial e Jogos de Poder. XII Coloquio de Geocritica. Bogotá, 2012.

SANTOS JR., O. F. et al. 2005. Avaliação de Processos Erosivos de Falésias em Pirangi do Norte, Parnamirim – RN. In: IV Conferência Brasileira de Estabilidade de Encostas (anais), Salvador

SOUZA, M. L. Quando o trunfo se revela um fardo: reexaminando os percalços de um campo disciplinar que se pretendeu uma ponte entre o conhecimento da natureza e o da sociedade. Geosp – Espaço e Tempo (Online), v. 22, n. 2, p. 274-308, mês. 2018. ISSN 2179-0892.

SILVA, M. J. B. Caratateua: a ilha e o subúrbio de Belém. 263f. Dissertação (Mestrado em Planejamento do Desenvolvimento) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 1995.

TRICART, J. Ecodinâmica. Rio de Janeiro: IBGE, 1977.

JOLY, Fernand. A cartografia. Tradução de Tânia Pellegrini. Campinas, SP: Papyrus, 1990

VEYRET, YVETTE - Os Riscos - o Homem Como Agressor e Vítima do Meio Ambiente, São Paulo: Contexto, 2007.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Relatório Técnico nº 131.405-205-63/122. Publicações IPT, São Paulo, (2021).

JOLY, F. A cartografia. Trad. Tânia Pellegrini. Campinas: Papyrus, 1990

Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1999.

Livro Base Brasil. Ministério das Cidades / Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios / Celso Santos Carvalho, Eduardo Soares de Macedo e Agostinho Tadashi Ogura, organizadores – Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007 176 p.

