

# ESCOLAS SEGURAS - INICIAÇÃO CIENTÍFICA COMO PRÁTICA DE CIDADANIA EM ESCOLAS PÚBLICAS PARA REDUÇÃO DE RISCO DE DESASTRES

SAFE SCHOOLS - SCIENTIFIC INITIATION AS A CITIZENSHIP PRACTICE  
IN PUBLIC SCHOOLS FOR DISASTER RISK REDUCTION

Pedro Carignato Basilio Leal<sup>1</sup>

Rosangela do Amaral<sup>2</sup>

Thiago Lobão Cordeiro<sup>3</sup>

Débora Olivato<sup>4</sup>

## Introdução

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental voltados ao Meio Ambiente (BRASIL-MEC/SEF, 1997a) já destacavam na década de 1990 a importância e a urgência de se discutir na escola a questão ambiental, uma vez que o futuro depende da relação entre a natureza e o uso que a humanidade faz dos recursos disponíveis. Essa temática é reforçada na Nova Base Nacional Comum Curricular, em especial como tema contemporâneo transversal (BRASIL, 2018).

No Brasil, a obrigatoriedade da Educação Ambiental foi instituída na Constituição Federal de 1988, mas foi principalmente a partir da Conferência Internacional Rio 92 que se divulgou amplamente o papel da educação para a construção de um mundo socialmente justo e ecologicamente equilibrado, o que requer participação e responsabilidade, individual e coletiva.

A Constituição Federal de 1988 tem como um de seus fundamentos a dignidade da pessoa humana e como alguns dos direitos sociais a educação, a segurança e a saúde. A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação Nacional (BRASIL, 1996) diz que a educação deve vincular-se às práticas sociais, preparo do estudante para o exercício da cidadania, garantir padrão de qualidade, promover assistência à saúde e garantir que o estudante esteja na escola.

A Lei Federal nº 12.608 de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDC), estabelece no artigo 9º, parágrafo IV que compete à

---

<sup>1</sup> Assistente de Pesquisa do Instituto de Pesquisas Ambientais, Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3752-4097>. E-mail: [pedro.leal@sp.gov.br](mailto:pedro.leal@sp.gov.br).

<sup>2</sup> Pesquisadora Científica do Instituto de Pesquisas Ambientais, Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8315-0546>. E-mail: [roamaral@sp.gov.br](mailto:roamaral@sp.gov.br).

<sup>3</sup> Professor de Geografia da Escola Estadual Prof.<sup>a</sup> Semíramis Prado de Oliveira, Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9439-8096>. E-mail: [thiagole21@gmail.com](mailto:thiagole21@gmail.com).

<sup>4</sup> Pesquisadora bolsista do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais, Ministério de Ciência Tecnologia e Inovações. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5351-7068>. E-mail: [debora.olivato@cemaden.gov.br](mailto:debora.olivato@cemaden.gov.br).

União, aos Estados e aos municípios as medidas preventivas de segurança contra desastres em escolas e hospitais situados em áreas de risco. Ainda nas diretrizes da PNPDC destaca-se a importância da participação social na gestão de risco; e no Art. 26 trata que os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios”. Com as recentes alterações na LDB, o tema proteção e defesa civil tornou-se optativo para os currículos das redes municipais e estaduais.

O Marco de Sendai para a redução do risco de desastres 2015-2030 (ONU, 2015) além de apresentar as prioridades atuais e futuras, traz as lições aprendidas, as lacunas encontradas na primeira fase do século XXI, dentre elas deve-se “haver uma abordagem mais ampla e centrada nas pessoas para prevenir os riscos de desastres”; e que “gestão eficaz dos riscos de desastres contribui para o desenvolvimento sustentável”. E tem como sua prioridade 3 investir na redução de risco de desastres para a resiliência através de: medidas estruturais, não estruturais e funcionais para a prevenção e redução de risco de desastres em instalações vitais, em particular escolas, hospitais e infraestrutura física. Por sua vez, um dos objetivos do Marco de Sendai (ONU, 2015, p. 07) é a “redução substancial dos riscos de desastres e das perdas de vidas, meios de subsistência e saúde, bem como de ativos econômicos, físicos, sociais, culturais e ambientais de pessoas, empresas, comunidades e países”.

Dentro deste contexto, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 (ONU, 2015) tem no seu Objetivo 13.3.1 medir Grau em que a (i) a educação para a cidadania global e (ii) a educação para o desenvolvimento sustentável são integradas nas (a) políticas nacionais de educação; (b) currículos escolares; (c) formação de professores; e (d) avaliação de estudantes (ONU BRASIL, 2022). “Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, também conhecidos como Objetivos Globais, são um chamado universal para ação contra a pobreza, proteção do planeta e para garantir que todas as pessoas tenham paz e prosperidade” (ONU, 2016).

O desenvolvimento sustentável é um termo que se tornou muito utilizado nessas últimas décadas e, por esse mesmo motivo, engendra diversos significados. De um lado, pode significar a promoção do uso racional dos recursos disponíveis e a garantia de manutenção da qualidade de vida para as gerações futuras. Já por outro lado, alguns autores consideram que essa ideia de desenvolvimento sustentável é um mito para justificar o assalto que fazem à nossa ideia de natureza. “Fomos nos alienando desse organismo de que somos parte, a Terra, e passamos a pensar que ele é uma coisa e nós, outra: a Terra e a humanidade. Eu não percebo onde tem alguma coisa que não seja natureza.

Tudo é natureza” (KRENAK, 2019). De qualquer forma, a prevenção e a redução do risco de desastres são partes necessárias ao desenvolvimento sustentável ou a qualquer ideia de natureza, uma vez que o processo de reconstrução das comunidades atingidas tem um custo econômico, social, político e ambiental.

Um dos desequilíbrios mais evidentes é a ação humana no ambiente considerado natural, principalmente nas áreas urbanas, que muitas vezes é responsável ou desencadeia ou intensificar os desastres ambientais. “A intensificação das atividades humanas pode induzir, acelerar e potencializar os processos geológicos e isso pode provocar acidentes e desastres que afetam diretamente o homem” (PARIZZI, 2014, p. 01).

É papel importante do professor - especialmente o de Geografia, por tratar da interação sociedade e natureza - possibilitar ao estudante observar, conhecer, explicar, comparar e representar as características do lugar em que vive (paisagem local e espaço vivido) e as diferentes paisagens e espaços geográficos (BRASIL-MEC/SEF, 1997b). Esses conhecimentos permitirão a aquisição do senso de responsabilidade no uso dos bens comuns e dos recursos naturais, assim como na garantia do bem-estar e da qualidade de vida da sua família e comunidade.

Nesse aspecto, a discussão, o desenvolvimento do senso crítico e a visão integrada dos aspectos que envolvem os desastres naturais, bem como as suas formas de prevenção, de redução dos impactos e da resiliência, são fatores que causam efeitos sociais, psicológicos, emocionais, econômicos, ambientais e culturais.

A preparação frente aos desastres não deve ser apenas responsabilidade das esferas governamentais, mas também deve ser de conhecimento de cada cidadão que faz parte de uma comunidade, o que inclui as crianças e os adolescentes. Isso os possibilita ter uma mudança comportamental frente ao medo ou ansiedade, pela capacidade de lidar e agir por si próprios e por suas famílias - antes, durante e depois da ocorrência de um desastre (MERCHANT, 2015; PFEFFERBAUM; PFEFFERBAUM; VAN HORN, 2018).

Essa participação social, nos remete ao conceito de cidadania, que, simplificada, é o direito à vida, à propriedade, à igualdade, mas é também o direito de participar no destino da sociedade, seja de forma política, econômica ou cultural. Ou seja, ter direitos, deveres e pertencer a uma comunidade (GORCZEVSKI; MARTÍN, 2011). Em outros termos, a cidadania pode significar o relacionamento entre a sociedade e seus membros, onde o cidadão deve atuar em benefício da sociedade, e esta, por sua vez, deve lhe garantir os direitos básicos à vida, como moradia, alimentação, educação, saúde, lazer, trabalho, entre outros (REZENDE FILHO; CÂMARA NETO, 2001), bem como um ambiente seguro e em equilíbrio. Além da participação social é importante salientar que cidadania é integrar as experiências cotidianas e dar sentido à vida (KRENAK, 2019).

Para o estudante do Ensino Médio, uma das formas de dar sentido à vida, integrar experiências do cotidiano e de participar da prevenção, preparação, redução, mitigação e conscientização da comunidade escolar sobre a temática dos desastres naturais pode ser por meio de projetos desenvolvidos no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica para Ensino Médio (PIBIC-EM), com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O projeto Escolas Seguras, desenvolvido nos últimos 10 anos, em parceria do Instituto Geológico (atual Instituto de Pesquisas Ambientais) com algumas escolas públicas estaduais localizadas no Litoral Norte do Estado de São Paulo, é uma referência nessa iniciativa de unir a aquisição do conhecimento com a prática da cidadania, em prol do bem-estar social por meio da criação de estratégias locais para aumento da resiliência frente aos desastres que ocorrem naquele território.

### **O ensino de Geografia e a percepção dos riscos de desastres**

A Geografia é a disciplina que possibilita o estudante a aquisição dos conhecimentos sobre o espaço, seus processos, dinâmicas e fenômenos, a natureza e a sociedade, e as relações entre esses componentes. A partir dessa abordagem, o ensino da disciplina pode ter um importante papel na percepção de riscos, redução de vulnerabilidade e formação de resiliência aos desastres (SÃO PAULO, 2019).

Nesse sentido a geografia, entendida como uma ciência social, que estuda o espaço construído pelo homem, a partir das relações que estes mantêm entre si e com a natureza, quer dizer, as questões da sociedade, com uma “visão espacial”, é por excelência uma disciplina formativa, capaz de instrumentalizar o estudante para que exerça de fato a sua cidadania (CALLAI, 2001).

Cabe destacar que, muitas vezes, no senso comum, o desastre natural é visto como fenômenos distantes da realidade brasileira, como os furacões, tsunamis e terremotos. Mas dentre os desastres naturais, o mais comum e recorrente, a inundação, nos afeta diretamente, assim como países em todos os continentes. Os movimentos de massa, as tempestades e as temperaturas extremas, por exemplo, também são fenômenos frequentes, e, por isso, devem ser contextualizados e entendidos como parte da dinâmica físico-natural, mas com consequências e efeitos imediatos na dinâmica social.

Entretanto, é primordial que os conteúdos sejam trabalhados de forma a inserir o estudante no contexto, partindo da sua realidade, da sua vivência e cotidiano, para só então expandir os horizontes para a compreensão do mundo.

Ao mesmo tempo, é preciso que o estudante se reconheça como um sujeito que vive em um mundo contraditório e desafiador, bem como suas responsabilidades na construção de uma sociedade justa, igualitária e sustentável. Assim, os seus conhecimentos prévios, experiências, percepções e memórias individuais e coletivas são essenciais para a construção dos conhecimentos geográficos. O desenvolvimento de conteúdos e temáticas relacionadas, por exemplo, à crise socioambiental, ao desenvolvimento econômico, às relações internacionais, à globalização, à diversidade cultural, *aos desastres naturais*, aos conflitos, ao agronegócio, às políticas públicas territoriais, às correntes migratórias, às mudanças climáticas, aproximam os estudantes de outras escalas de análise e fenômenos geográficos (SÃO PAULO, 2019, p. 417, grifo nosso).

Borges e Rego (2016) apontam que as abordagens sobre desastres naturais podem se iniciar a partir do 3º ano do ensino fundamental, quando a criança já tem desenvolvida a habilidade de analisar diferentes situações e formular seu raciocínio sobre determinado tema. Quando o assunto é trabalhado em um local conhecido pela criança, aos quais possuam sentimento de pertencimento, haverá maior preocupação em cuidar do local e das pessoas residentes ali, o que torna o conhecimento mais significativo e facilita sua construção.

A partir das séries finais do ensino fundamental e no ensino médio, o entendimento do risco de desastres pode ser apresentado a partir do trabalho com diversos materiais, como mapas, imagens de satélite, fotografias, notícias de jornais, análise da paisagem, oficinas e trabalhos de campo. Essa elaboração, realizada de forma coletiva, pode ajudar na formação dos conhecimentos sobre os processos e as causas dos desastres, de maneira crítica e construtiva.

Para essas séries é possível que os projetos integrem conhecimentos obtidos em outras disciplinas, como a Matemática (conceitos de escala e estatísticas populacionais), a Biologia (reconhecimento da vegetação do entorno), História (avaliação de como eram os locais no passado), Artes (representações gráficas, plásticas e corporais - por meio de desenhos, maquetes e teatro) e Português (redação dos fatos analisados) entre outras, e, conjuntamente, permitam a construção de projetos no âmbito de toda a escola.

(...) é fundamental o desenvolvimento de atividades no decorrer do Ensino Fundamental que favoreçam a realização de estudos no entorno da escola e em outros lugares de referência para o estudante. O trabalho de campo e/ou atividades extraclasse, por exemplo, consistem em atividades curriculares que visam estimular a pesquisa e que contribuem para a construção de significados para o estudante acerca dos arredores

da sua escola, residência e de lugares de vivência do seu município e/ou região. Os estudantes têm a oportunidade de vivenciar experiências pedagógicas significativas e dinâmicas, de forma a compreender na prática um conteúdo e/ou temática desenvolvido na sala de aula, por meio da investigação, reflexão, interação e da construção de conhecimentos. Dessa forma, cabe à equipe gestora e ao professor planejar, com os estudantes, os roteiros dessas atividades. Assim, o trabalho de campo é uma proposta metodológica interdisciplinar e transversal, e não uma metodologia exclusiva da Geografia. Sendo assim, é imprescindível que a atividade seja desenvolvida de forma integrada com outros componentes e áreas de conhecimento (SÃO PAULO, 2019, p. 417-8).

A partir dos conhecimentos adquiridos há o desenvolvimento da percepção, que permite analisar e monitorar vários aspectos relacionados aos desastres naturais, como perigos, riscos, vulnerabilidades e a capacidade de recuperação de suas comunidades. O conhecimento aliado à percepção, proporciona a oportunidade de participação social do estudante na tomada de decisão frente à ocorrência de um desastre natural. Observa-se que a educação é um importante passo para a cidadania e para a construção da resiliência na sociedade (BORGES; REGO, 2016).

O Projeto Escolas Seguras tem possibilitado ao longo dos anos que estudantes de escolas públicas, relacione e aplique conceitos geográficos na análise e identificação do risco. Coloca o bolsista e o professor envolvido e, até mesmo a escola de um modo geral, como produtores de conhecimento, com geração de dados fidedignos, pautados no método científico e possuindo como princípios abordagens participativas, tais como a ciência cidadã (TRAJBER; OLIVATO, 2016), a ciência pós-normal (JACOBI; TOLEDO; GIATTI, 2019), Teatro do Oprimido (BOAL, 2005, 2006) e Teatro Social dos Afetos (FERNANDES, 2019).

### **Exemplos de projetos de educação, a percepção e a resiliência nas escolas**

Recentemente a educação para a redução do risco de desastres está se tornando presente no currículo escolar da maioria dos países. Observa-se que a educação, o conhecimento e a conscientização são importantes para desenvolver a habilidade de reduzir as perdas ocasionadas pelos desastres naturais, bem como a capacidade de responder e se recuperar dos eventos, construindo e mantendo a resiliência das comunidades (JALALI; YARMOHAMMADIAN, 2015). Tão importante quanto essas habilidades e capacidades é a prevenção para colaborar com a RRD.

Quando ocorre um desastre, as crianças, os adolescentes e as pessoas com necessidades especiais estão entre o grupo mais vulnerável da população, especialmente se estiverem na escola no momento da ocorrência (UN-ISDR,

2007; MERCHANT, 2015). Portanto, protegê-los durante um desastre requer duas ações prioritárias, distintas, mas inseparáveis: a educação para o risco e escolas seguras (CECC; UNICEF, 2017). O sucesso dessas ações pode fazer a diferença entre a vida e a morte (RYAN; ROHRBECK; WIRTZ, 2018).

Alguns estudos consultados apresentam os resultados de estratégias aplicadas em diversos países, de acordo com suas realidades e vulnerabilidades. Em 2006 a UNISDR (United Nations International Strategy for Disaster Reduction) lançou a campanha “A redução de Desastres começa na escola” para incentivar a integração do tema no currículo escolar de países vulneráveis à ocorrência de desastres. Foram realizados estudos de caso em 30 países com diferentes níveis de desenvolvimento (SELBY; KAGAWA, 2012) e constatado que na maioria dos países os perigos naturais estudados são aqueles mais próximos da sua realidade.

Anagbogu, Nwokolo e Anyamene (2014) citam que as crianças são poderosos agentes de mudança. Estudos sobre a percepção das mudanças climáticas aplicados a grupos com idades entre 8 e 10 anos na Nigéria revelaram que as crianças identificaram os fatores apresentados e demonstraram ter consciência dos seus efeitos e impactos, principalmente aqueles que ocorreram em seus ambientes. As conclusões do estudo apontam que muitas crianças podem ser extraordinariamente resilientes frente a desafios significativos. Oferecer às crianças aconselhamento empoderado e conhecimentos relevantes sobre desastres e mudanças climáticas em um ambiente escolar pode reduzir sua vulnerabilidade ao risco, ao mesmo tempo que contribui para o desenvolvimento sustentável de suas comunidades.

Shah et. al. (2020) aplicaram pesquisa com 100 crianças, com idade aproximada de 9 anos, estudantes de escolas localizadas em 4 distritos na província de Khyber Pakhtunkhwa no Paquistão, severamente impactadas por inundações. O objetivo da pesquisa era avaliar a percepção, conhecimento e a preparação das crianças a respeito da redução do risco de desastres. Apesar das crianças da amostra demonstrarem que estão cientes dos riscos de catástrofes, seu nível de preparação para desastres foi considerado baixo, o que revela a falta de planos para escolas, famílias e comunidades. Essas descobertas mostraram que altos níveis de consciência não dão origem a um aumento nos níveis de preparação. Embora a educação e a vivência sejam importantes para a percepção de risco, esses fatores podem não ser suficientes para aumentar o nível de preparação e capacidade de resposta. O conhecimento deve ser acompanhado de recursos e da oportunidade de participar na tomada de decisões em nível familiar, o que pode se traduzir em resultados tangíveis e concretos.

O projeto CUIDAR (Cultures of Disaster Resilience among Children and Young People) foi desenvolvido entre 2015 e 2018 com o objetivo de avaliar o envolvimento e a participação de crianças e jovens na Gestão de Redução de Riscos e Desastres. Foi desenvolvido a partir da análise de 261 programas,

políticas e práticas desenvolvidas em cinco países da União Europeia (UE) (Grécia, Itália, Portugal, Espanha e Reino Unido), dos quais apenas 20% tinham caráter participativo com crianças e jovens. O trabalho desenvolvido com as crianças confirmou a importância de pensar a resiliência como algo mais do que uma propriedade adaptativa individual. Pelo contrário, mostrou que a resiliência é algo que se alcança coletivamente, fruto do empoderamento e da criação de interdependência, solidariedade e ação, especialmente com os grupos mais silenciados e marginalizados. Os professores desempenham um papel central na resiliência da comunidade, desenvolvendo com as crianças as habilidades necessárias para o enfrentamento de crises, como lidar com o medo e a ansiedade, e ajudando a transformar a escola em um lugar de empoderamento da comunidade em geral (MORT; RODRÍGUEZ-GIRALT; DELICADO, 2020).

Back, Cameron e Tanner (2009) relataram 5 estudos de caso liderados pela UNICEF em redução de risco de desastres (RRD) com foco na criança e liderada por crianças: 1) No estado do Kansas (EUA), frequentemente atingido por tornados, foi desenvolvido um programa de construção de abrigos envolvendo escolas públicas e particulares, com apoio governamental e privado. Além da construção das salas seguras – que quando não são utilizadas como abrigo podem alojar bibliotecas, academias e outras funcionalidades – os estudantes são instruídos para a percepção dos perigos representados por ventos fortes e para que saibam onde e como procurar os abrigos. 2) Na Bolívia, após consecutivos anos de desastres naturais envolvendo escorregamentos, granizo, geadas e inundações bruscas, foi constatado que dentre a população mais vulnerável estavam as crianças, mas especialmente as de comunidades indígenas. Um componente de emergência foi implantado em 2008, para assegurar: o transporte seguro das crianças nas escolas, antes e durante os eventos; o desenvolvimento de planos de preparação e resposta a emergências e a realização do mapeamento das escolas; capacitação de administradores, educadores e familiares sobre a redução de riscos de desastres e padrões mínimos de educação em emergências; integração da gestão de risco de desastres nos currículos nacionais e locais e atividades extracurriculares, especificamente fortalecendo a educação em direitos humanos e habilidades para a vida. 3) No Zimbábue, uma iniciativa combina desenvolvimento curricular com fornecimento de kits básicos de higiene e treinamento de professores. O objetivo é promover atividades preventivas de RRD para dar às crianças o conhecimento e as habilidades necessárias para minimizar os riscos decorrentes de desastres – neste caso, a disseminação de doenças transmitidas pela água, como cólera, devido a inundações e falta de saneamento. 4) Nos EUA foi desenvolvido um componente curricular chamado “Masters of Disaster” - MOD - para ajudar os professores a integrar a educação de RRD em disciplinas centrais. O programa é voltado para crianças

entre 5 e 14 anos e suas famílias com informações de preparação para desastres e promoção da mudança de comportamento, fornecendo conhecimentos, habilidades e ferramentas para se preparar efetivamente para desastres. 5) Em Moçambique um projeto trabalha com crianças entre 12 e 18 anos, de comunidades afetadas por inundações do Rio Zambezi. O projeto promoveu o papel proativo das crianças em suas comunidades em relação a: resposta a inundações e mitigação de desastres; divulgadores de informação e boas práticas; e deu-lhes as habilidades para se preparar para desastres futuros. Foram elaborados uma revista escolar, folhetos comunitários, programas de rádio, oficinas de teatro e um jogo, que forneceram informações a crianças e adultos sobre o que deveriam fazer diante de inundações, secas, ciclones, e incêndios florestais. O impacto foi substancial, não apenas em termos de crianças e escolas desenvolverem planos de resposta a emergências e mudança de comportamento, mas também na mudança de atitudes dentro das comunidades em relação ao papel positivo que as crianças podem desempenhar.

O trabalho em RRD com foco na criança busca ir além da simples transferência de conhecimento. Promover a “voz” e a participação das crianças nas tomadas de decisão significa melhorar a visibilidade das suas necessidades, aumentar suas habilidades analíticas e estimular o reconhecimento de seu potencial como agentes de mudança. À medida que as crianças e jovens se tornam mais visíveis e respeitados em suas comunidades, isso pode ajudar a reduzir sua vulnerabilidade de longo prazo às mudanças climáticas e aos desastres. Eles podem se proteger e também às suas famílias, podem influenciar ações de outros e transformar o ambiente (BACK; CAMERON; TANNER, 2009; PFEFFERBAUM; PFEFFERBAUM; VAN HORN, 2018).

Algumas experiências no Brasil também mostram bons resultados, derivados dos projetos de Defesa Civil nas Escolas, do projeto Desastre Zero do INPE (SAUSEN, 2013) e os projetos derivados do programa Escolas Seguras – A redução de desastres começa na escola (UNICEF/ONU, 2008), como o que foi desenvolvido pelo Instituto Geológico por meio das iniciações científicas nos últimos 10 anos (2012-2022). Em nível federal, desde 2014, vem sendo desenvolvido o Programa Cemaden Educação (Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais) do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações, com objetivo de contribuir para a geração de uma cultura da percepção de riscos de desastres, no amplo contexto da educação ambiental e da construção de sociedades sustentáveis e resilientes. Em três eixos complementares, fomenta atividades de ciência participativa e cidadã em escolas e a formação de grupos para a gestão participativa de intervenções na comunidade (TRAJBER; OLIVATO, 2016). Desde 2016, vem promovendo a Campanha #AprenderParaPrevenir, com a participação de diversas instituições parceiras, para mapear e incentivar

ações e projetos pedagógicos em ERRD (PANZERI et.al, 2020). O recém-criado “Movimento escolas pelo clima” (RECONNECTTA, 2022) que envolve comunidades escolares a busca de soluções para a crise climática, hoje já possui centenas de escolas signatárias, que se comprometeram até o final de 2022, incluir a temática das mudanças climáticas em pelo menos uma atividade pedagógica com os estudantes, e pelo menos uma formação de professores.

Todos esses projetos de estratégias de RRD citados colocam as escolas como ponto de referência junto às comunidades, onde a maior parte dos envolvidos estudou, votou, trabalhou, participou em reuniões de mães/pais ou qualquer outra atividade comunitária no local. As escolas exercem um papel central no território, reconhecidas como pontos focais nas comunidades, seja como lugar onde estão as crianças da comunidade, ou como centro de informação e conhecimento na prevenção e planejamento, ou como abrigo em momentos de emergência (TATEBE; MUTCH, 2015).

## **Materiais e Métodos**

O projeto Escolas Seguras parte do princípio de trabalhar junto com a comunidade. E dentro da comunidade, entende que a escola é um ponto de referência e onde estão as crianças e adolescentes do território. O uso do território é o quadro de vida da comunidade (SANTOS *et. al.*, 1994) e por isso é fundamental trabalhar as questões que surgem desse mesmo uso do território onde a comunidade escolar e escola estiverem localizadas. Portanto, são princípios norteadores do projeto, o exercício da cidadania em busca de um protagonismo da comunidade na criação de estratégias para mitigar e conviver com os riscos de desastres do uso do território.

O projeto Escola Segura, realizado em escolas públicas do Litoral Norte do Estado de São Paulo, é uma estratégia local para redução e prevenção de riscos de desastres nas escolas e no seu entorno. Surge com o intuito de envolver estudantes de ensino médio no desenvolvimento de projetos de pesquisas científicas em RRD, e evolui para projetos mais complexos de pesquisa-ação envolvendo escola-comunidade na preparação de respostas de desastres.

Cada um/uma dos/das participantes (estudantes bolsistas, professores, e coordenação - IG) que vivenciaram a participação no projeto Escola Segura buscavam não só responder questões pertinente a pesquisa científica, mas também colaborar com a comunidade escolar na prevenção de riscos de desastres. A partir de um desafio inicial, foram construídos conhecimentos, e ao final de cada pesquisa, levantavam outros problemas pertinentes a complexidades do tema e da pesquisa científica e ao cotidiano do ambiente escolar, a serem respondidos. A sequência

metodológica apresentada ao longo do capítulo, parte do mais simples ao mais complexo. É importante salientar que a escolha do conteúdo e da metodologia foram sendo aprimoradas e desenhadas conforme foram surgindo as demandas.

- Bolsa CNPq e Instituição parceira

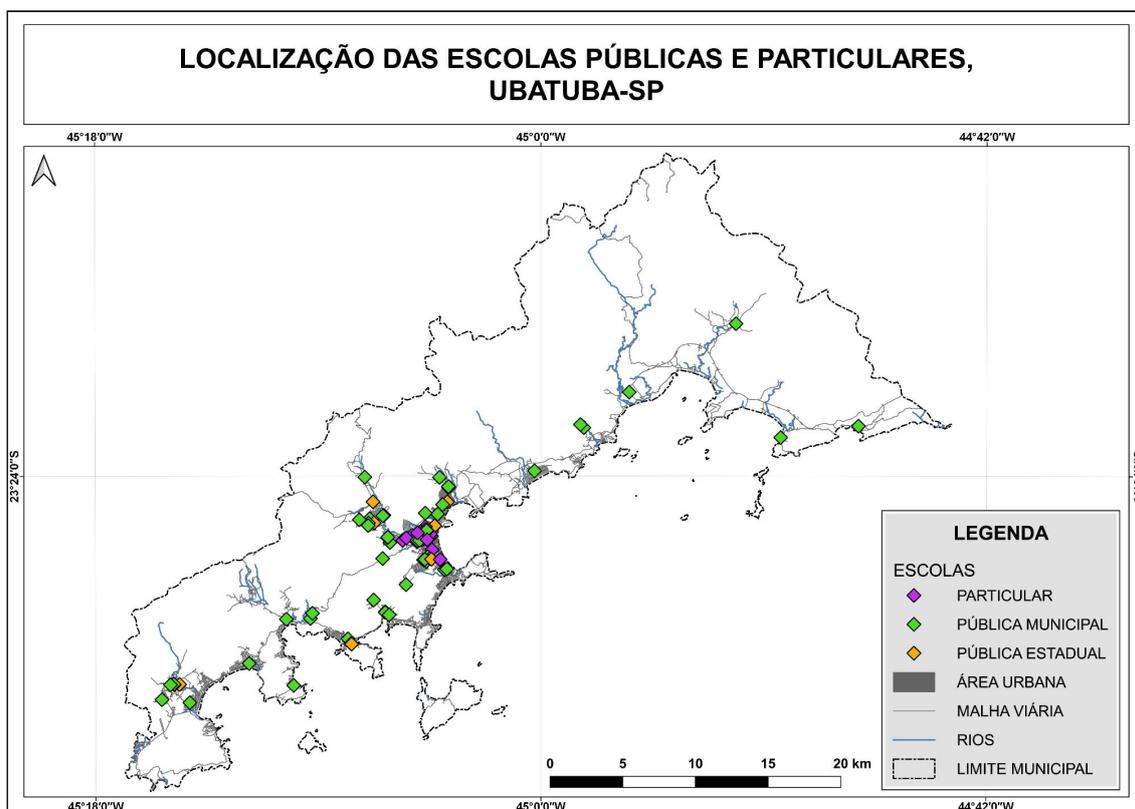
Inicialmente o método prescindiu de um Instituto de Pesquisa (IP) com experiência na temática proposta RRD e na iniciação científica, e também com disponibilidade de oferta de bolsas de pesquisa via CNPq para a estudante. O Instituto Geológico (atual Instituto de Pesquisas Ambientais) é um IP centenário ligado à administração direta do Estado de São Paulo, que realiza pesquisas e serviços em Geociências em suporte à implementação das políticas públicas e instrumentos de gestão ambiental do Estado. A “experiência adquirida ao longo dos anos de pesquisa e de atuação prática na gestão de áreas de riscos, possibilitaram consolidar um grupo reconhecido na comunidade científica e junto às comunidades beneficiadas pelos trabalhos do IG” (NETO; VEDOVELLO, 2009). Esse reconhecimento na comunidade científica engendrou o Grupo de Pesquisa Gestão de risco e desastres relacionados a eventos naturais e auxiliou no pleito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM), ambos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). As bolsas do PIBIC-EM são uma política pública do CNPq iniciada em 2010 e são pleiteadas e operacionalizadas pelo Instituto Geológico através de uma comissão que faz a seleção do pesquisador orientador e da Instituição Educacional e estudante bolsista.

- Escola Pública, Estudante bolsista e Professor/Pesquisador orientador

A escolha da Escola pública também é parte do método. “Estudos de localização de escolas exigem o conhecimento da distribuição geográfica da população. Essa distribuição é tipicamente anárquica, pois depende de padrões urbanísticos e condicionantes econômicos, culturais, políticos e topográficos reinantes em cada região” (PIZZOLATO et al, 2004, p.114). Ainda para Pizzolato (2004), o sistema mais utilizado pelo poder público é o modelo da p-mediana, que se baseia no critério de menor distância e supõe que os estudantes preferem a escola mais próxima de suas residências.

As escolas públicas têm a necessidade de atender toda a população e são construídas em maior quantidade e com maior distribuição geográfica, diferentemente das escolas particulares que estão em localidades centrais, para atender um público privilegiado (Figura 1).

Estar localizada em uma determinada região e não em outra, em um determinado bairro dessa região e não em outro, atender a determinados grupos sociais e não a outros são fatores que influenciam enormemente a atuação da escola (as atividades que pode desenvolver, como vê potencialmente o público atendido e, assim, o que dele espera), a predisposição da população em relação ao trabalho da instituição (a proximidade com o modelo escolar, o valor atribuído à sua função social e o maior ou menor investimento nas atividades desenvolvidas e valorizadas por ela) e as possibilidades construídas durante a trajetória escolar dos estudantes (ALMEIDA, 2017, p.379)



**Figura 1.** Mapa de localização das escolas públicas e particulares do município de Ubatuba - SP.

A parceria com escolas públicas que apresentam problemas de riscos ambientais (principalmente inundação costeira e escorregamentos de terra) nos remete a mais dois pontos do método. Primeiro é fundamental trabalhar com projetos de iniciação científica que revelam os problemas do território onde a escola está localizada. O segundo ponto, traz a possibilidade de encontrar estudantes bolsistas que vivem essa realidade de perto e podem estar dispostos a pesquisar na iniciação científica alternativas para essa problemática na escola e seu entorno.

O método também está calcado na parceria entre o pesquisador orientador do IP e o professor orientador da escola. A participação do pesquisador orientador do IP

define a temática do projeto, pois é essa linha de pesquisa trabalhada pelo mesmo. O orientador do IP tem uma função mais voltada ao campo técnico político. Tem conhecimento de técnicas, conceitos, metodologias, materiais, leis e funcionamento do sistema de defesa civil. Já a participação do professor orientador define como o projeto será abordado na escola, pois é o mesmo que está em contato com o estudante no dia a dia e é produtor do projeto pedagógico da escola. Não é necessário que o professor seja professor do bolsista, porém se assim o for, auxilia muito no desenvolvimento da iniciação científica. O orientador da escola tem uma função mais voltada ao campo político pedagógico. É óbvio que esses campos não são caixas fechadas. As constantes interações entre os orientadores e bolsistas é que criam ricas e variadas possibilidades de utilizar a iniciação científica junto com o currículo escolar. “Queremos ressaltar que a educação em ciências e tecnologia só é possível com a participação, lado a lado, de cientistas e educadores” (FERREIRA, 2010a, p.32). Tem-se aqui uma via de mão dupla onde a escola é influenciada pelo IP e o IP é influenciado pela escola. É de fundamental importância para ambos os orientadores que “fazer iniciação científica com estudantes do ensino médio não é o mesmo que realizá-la com estudantes de graduação” (FERREIRA, 2010b, p. 232). Para além da educação em ciência e tecnologia é necessário estar preocupado com a educação como formação de valores e comportamentos para a prática da cidadania (FERREIRA, 2010a).

- **Corresponsabilidade**

A escolha da bolsista deve atender a no mínimo dois critérios básicos. Estar no primeiro ano do ensino médio e ter desejo de realizar o trabalho. Se aparecerem mais candidatos do que vagas, outros critérios são definidos pela escola junto com professor orientador. Quando o projeto foi iniciado na EE Florentina M. Sanchez não tinha essa regra evidente, pois trabalhamos com estudantes de diversas séries do EM. Os estudantes entravam no projeto, em pouco tempo saíam da escola, e precisavam ser substituídos/as.

A forma de interação no projeto é realizada através da corresponsabilidade. Considera-se corresponsabilidade a criação de acordos para a realização das tarefas do projeto de forma que todos sejam responsáveis. Nas orientações realizadas é comum o estudante nunca ter ouvido falar em iniciação científica e em nossa prática percebe-se que é uma primeira experiência no chamado “mundo adulto”. Nessa experiência as tarefas funcionam como um exercício de cidadania que são: desejo de participar da iniciação científica, ler edital, escrever o projeto, organizar documentos, criar e-mail, cadastrar currículo Lattes, se inscrever no PIBIC-EM, concorrer a aprovação do projeto, realizar saques em uma agência bancária de sua escolha, executar o projeto, conversar com a comunidade

escolar e do entorno, realizar encontros com defesa civil e outros estudantes, fazer relatório parcial e final e apresentar o projeto em eventos científicos. Essa corresponsabilidade auxilia na mudança de comportamento frente ao medo ou ansiedade antes, durante e depois da ocorrência de um desastre conforme apontam Merchant (2015) e Pfefferbaum, Pfefferbaum e Van Horn (2018), mas também frente ao medo ou ansiedade da vida cotidiana.

- Continuidade do projeto, 2 anos de bolsa seguidos

A escolha do/a bolsista no primeiro ano do ensino médio faz parte do método de trabalhar dois anos seguidos com a/o mesma/o bolsista/o. Percebeu-se que a primeira iniciação científica da/o estudante é uma ambientação acadêmica e o segundo ano da bolsa é onde existe um salto exponencial da qualidade da pesquisa em todos os aspectos. Além da continuidade da mesma/o bolsista ainda existe a regularidade do projeto como um todo, ou seja, uma criação de linha de pesquisa.

- Trabalhar coletivamente. Em grupo. Criação de redes

Parte importante do método é o trabalho coletivo e participação em redes de educação para RRD. A cada progresso do projeto escolas seguras vê-se a necessidade de mais participação da comunidade escolar e do entorno corroborando com a ideia de que a resiliência é algo que se alcança coletivamente, fruto do empoderamento e da criação de interdependência, solidariedade e ação (MORT; RODRÍGUEZ-GIRALT; DELICADO, 2020). O trabalho coletivo leva tempo para acontecer, pois existem muitos desejos envolvidos. Desse modo, o trabalho coletivo e a participação em redes como método traz a possibilidade de fomentar a participação da comunidade escolar na discussão a respeito da gestão de risco, de aproximar a produção científica do ambiente escolar com estudantes-pesquisadores e pode, também, subsidiar melhorias, resiliência, programas de adaptação do ambiente escolar e seu entorno, preservando bens materiais públicos e garantindo a segurança dos estudantes e toda comunidade escolar. A escola faz parte da Rede de Redução de Riscos e Desastres no Litoral Norte que foi formada no final do Curso de Educação para Redução de Riscos e Desastres realizado em 2019 no qual dois orientadores foram coordenadores. O outro orientador participou do curso e trabalha com a temática de RRD em suas práticas pedagógicas.

No último ano do projeto pensou-se em uma participação maior da comunidade. Para isso, chamamos ex-bolsistas para ajudar no projeto, fizemos oficinas na escola para divulgar o Plano de contingência para eventos de inundação que foi construído ao longo dos últimos quatro anos e organizamos

a semana de Educação para Redução de Riscos e Desastres (ERRD) para que todos/as da escola e órgãos de proteção e defesa civil participassem de um simulado de um evento de inundação que atingisse a escola. O método foi divulgar a semana de ERRD através de oficinas de teatro para toda a escola antes de junho de 2022. Durante a semana de ERRD foi realizado no primeiro dia palestras com órgãos institucionais explicando qual a função desses órgãos e o que é plano de contingência. No segundo dia a apresentação de palestra era de uma ex-bolsista e a bolsista atual explicando o Plano de Contingência confeccionado para a escola e como estava sendo elaborado o simulado para colocar em funcionamento o plano de contingência escolar. Além disso, os estudantes eram chamados a participar da preparação da escola para o grande acontecimento do simulado. Por fim, no último dia foi realizado o simulado com todo conhecimento adquirido nas oficinas durante o semestre e as palestras e atividades da semana de ERRD (Figura 2).



**Figura 2.** Parceiros/as no dia do simulado de evento de inundação na E.E. Prof.<sup>a</sup> Semíramis Prado de Oliveira. Reuniões com a Defesa Civil do Município de Ubatuba. Curso de ERRD para formação de professores onde se criou a Rede ERRD do Litoral Norte. E Símbolo da Rede ERRD elaborado por estudantes do Litoral Norte através de concurso.

- Escrita, utilização de recursos e fazer em conjunto com as/os estudantes

Uma das partes mais importantes do método é o que Hoffmann (2003) denominou avaliação mediadora. Para essa autora o processo avaliativo se constitui como tal, se ocorrerem os três tempos: observar, analisar e promover melhores oportunidades de aprendizagem. Nesse sentido a avaliação não está no final e sim durante todo o processo. A intenção do avaliador é conhecer, compreender, acolher os estudantes em suas diferenças e estratégias próprias de aprendizagem para planejar e ajustar ações pedagógicas favorecedoras a cada um e ao grupo como um todo (HOFFMANN, 2003). Dessa forma, o desafio do orientador/a é de iniciar a formação de pesquisadores a partir do ensino médio fazendo com que o/a bolsista aprenda e vivencie a prática científica (método científico) e todas as etapas da pesquisa que estão vinculadas a essa prática (Figura 3). Ao final de cada iniciação científica o/a bolsista também tem a oportunidade de fazer a avaliação dos orientadores e de como o projeto atingiu a sua vida. O respeito e a confiança mútua se formam nesse processo de desafios intelectuais permanentes e de relações afetivas equilibradas (HOFFMANN, 2003).



**Figura 3.** Exemplos de avaliação mediadora, ciência cidadã e ciência participativa onde realizamos a observação, análise e promovemos melhores oportunidades de aprendizagem juntamente com os estudantes bolsistas.

- Conhecimento produzido na escola e no Instituto de Pesquisa

Por fim tem-se um conhecimento produzido na própria escola. Não é uma simples transferência de conhecimento, mas sim a produção de conhecimento tendo o jovem estudante pesquisador/a como protagonista (Figura 4). Sua liderança na condução da iniciação científica em RRD incentivam o reconhecimento de seu potencial como agentes de mudança na escola e conseqüentemente em suas comunidades (BACK; CAMERON; TANNER, 2009). Essa produção de dados, informações e conhecimentos sobre território realizada pelo próprio estudante, por vezes nem os órgãos públicos possuem. Dessa forma, é de fundamental importância compartilhar esse conhecimento produzido com os gestores das políticas públicas (órgãos públicos), em especial neste caso, para a prevenção de riscos de desastres e aumento da resiliência da comunidade em estudo.



**Figura 4.** Atividade de interpretação visual de imagem de satélite com a bolsista (2019). Interação de estudantes com esboço do mapa de inundação do entorno da escola (2019). E 1ª mostra de resgate da cultura caiçara em 2014 com apresentação do projeto Escolas Seguras.

- Cronograma do projeto concatenado com calendário escolar

Para a obtenção de melhores resultados com os/as estudantes, é importante que o trabalho de iniciação científica respeite e esteja concatenado com o calendário escolar.

## Resultados do Projeto

O projeto Escolas Seguras completou dez anos de progresso com o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica para Ensino Médio (PIBIC-EM) desenvolvido pelo Instituto Geológico - IG (atual Instituto de Pesquisas Ambientais - IPA) em conjunto com as escolas públicas do Litoral Norte de São Paulo para criação de estratégias locais para aumento da resiliência frente aos desastres.

O desenvolvimento do projeto teve início a partir do 1º Simulado Estadual de Abandono Emergencial de Área Sujeita a Escorregamento de Terra ocorrido no Poço Fundo – Bairro do Sertão do Perequê-Mirim – Ubatuba-SP. Esse evento foi realizado no dia 22/09/2012, pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC) com apoio do Instituto Geológico (IG), Prefeitura Municipal de Ubatuba e demais órgãos correlacionados, com a participação da comunidade local.

Entre os membros da comunidade estavam a professora de geografia e estudantes da Escola Estadual (E.E.) Prof.<sup>a</sup> Florentina Martins Sanchez, localizada em área periférica do município. Posteriormente a essa atividade, surge a iniciativa do desenvolvimento do projeto, que manteve, até a presente data, uma parceria entre a instituição de pesquisa (Instituto Geológico - atual IPA) e professores de Geografia das escolas públicas onde foram realizadas as iniciações científicas com bolsa do CNPq.

Os dez anos do projeto Escolas Seguras desenvolvido pelo IG/IPA em conjunto com as escolas públicas do Litoral Norte formaram 16 bolsistas realizando iniciação científica, 2 orientadores por parte do Instituto de Pesquisa, 4 orientadores por parte das escolas e aproximadamente 16 trabalhos publicados. Além desses números, ainda temos algumas premiações e participações em diversos eventos científicos (Figura 5). Não é possível saber o destino de todos/as os/as bolsistas, porém sabe-se que alguns/as já entraram na universidade e inclusive já estão formados no nível superior.



**Figura 5.** Premiação no Seminário de Iniciação Científica do Instituto Geológico de 2015. Apresentação em encontro científico para pesquisadores e participantes do evento. E Premiações na Feira Brasileira de ciência e Engenharia 14 (2016) e 15 (2017).

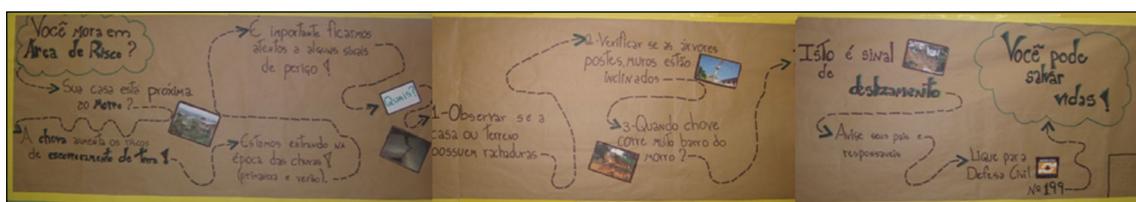
Na primeira fase do projeto, que ocorreu durante 5 anos, a EE Prof.<sup>a</sup> Florentina Martins Sanches recebeu 1 bolsa de iniciação científica por ano, e devido ao êxito do trabalho foi contemplada com mais uma bolsa anual. Ao todo participaram 08 estudantes bolsistas (OLIVATO; LEAL; FERREIRA, 2017), e três professores, sendo que a professora que deu início no projeto ficou 04 anos, só se desligou do projeto pois mudou de cidade e de trabalho. Os projetos foram desenvolvidos em duas linhas de pesquisa:

- 1) Análise de perigo de inundações e movimentos de massa em escolas do município de Ubatuba com base em Sistema de Informação Geográfica e interpretação de imagens. Utilizou-se basicamente programas livres para o cruzamento de dados técnicos e produção de mapas temáticos, além de trabalho de campo. Como resultado obteve-se o cadastro e espacialização de 79 escolas, elaboração de um banco de dados geográficos da área de interesse com a importação de material digital vetorial e matricial da área de estudo, e cálculo de índices de perigo de escorregamento e inundação;
- 2) Monitoramento em escala local de áreas de risco de escorregamento de terra, situadas nas comunidades do entorno da escola. A cada ano foi escolhida uma área de ocupação por moradias para a realização desse estudo, a saber, Morro do Funhanhado e bairro da Enseada (OLIVATO; LEAL; FERREIRA, 2017).

A divulgação dos resultados das pesquisas ocorreu em eventos promovidos pela escola em mostra pedagógica de final de ano e 1ª mostra de resgate da cultura caiçara. Ocorreram também por meio de cartazes e apresentações orais dos estudantes-pesquisadores. A parceria entre o IP e a escola serviu de mote para projetos disciplinares na aula de geografia (nos anos de 2012 a 2015), e multidisciplinar envolvendo sala de leitura, aulas de geografia e artista voluntário (no ano de 2015) com a produção de uma peça teatral temática intitulada - A lenda do bicho trovão (Figura 6). Ao longo dos projetos, teve-se a preocupação de valorizar e aproximar a liderança comunitária, que faz a medição pluviométrica preventiva à escorregamento de terra no bairro e defesa civil municipal, do ambiente escolar (Figura 7).



**Figura 6.** Peça teatral temática intitulada - A lenda do bicho trovão (2015). E apresentação de trabalhos no Palácio Bandeirantes onde se localiza a Defesa Civil Estadual de São Paulo (2016).



**Figura 7.** Cartaz com a temática de RRD produzido por estudantes da E. E. Prof.<sup>a</sup> Florentina Martins Sanches em 2014.

A substituição da parceria para a EE Prof.<sup>a</sup> Semíramis Prado de Oliveira, se deu depois que estudos de localização das escolas de Ubatuba, identificaram essa mesma escola em área de risco de sofrer com inundações e alagamentos (JESUS; SANTOS; LEAL; OLIVATO, 2015; JESUS; FERREIRA; LEAL; SILVA, 2016; JESUS; LEAL; OLIVATO, 2016; JESUS; FERREIRA; LEAL; OLIVATO, 2017). No ano de 2017 em uma reunião da Câmara Técnica de Educação Ambiental do Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte apresentou-se os resultados das iniciações científicas onde mostrava que das 78 escolas de Ubatuba, 23 foram classificadas com perigo muito alto de inundação e nenhuma delas eram escolas particulares. Um professor de Geografia da EE Prof.<sup>a</sup> Semíramis Prado de Oliveira estava presente na reunião. No mesmo dia houve uma visita na escola e a constatação de que o programa de bolsas de iniciação científica Escolas Seguras deveria migrar para lá.

A EE Prof.<sup>a</sup> Semíramis Prado de Oliveira, fica situada entre os bairros do Lázaro e Saco da Ribeira, um importante território turístico na região centro-sul do município de Ubatuba-SP. Segundo relatos da comunidade escolar, nos últimos anos, é frequente a ocorrência de alagamentos e cheias do rio ao lado da escola. Cabe ressaltar que não somente a escola é alvo das cheias como também toda a vizinhança próxima, evidenciando uma falta de planejamento na ocupação do bairro. O período desses eventos está relacionado com o período de precipitações mais intensas de verão, correspondentes aos meses de dezembro a março (INMET, 2018).

O projeto partiu de trabalhos de percepção e monitoramento do risco em 2012 (Figura 8) (GUIRALDINI; LEAL; OLIVATO, 2014; CONCEIÇÃO; LEAL; OLIVATO, 2014, 2015; GUIMARÃES; FERREIRA; LEAL; SILVA, 2016; FERNANDES; LEAL; MENDES, 2017), passando por inventário de desastres, identificação de riscos (Figura 9) (JESUS; SANTOS; LEAL; OLIVATO, 2015; CAMARGO; LEAL; MAGNI, 2015; SOARES; FERREIRA; LEAL; OLIVEIRA, 2016; JESUS; FERREIRA; LEAL; SILVA, 2016; JESUS; LEAL; OLIVATO, 2016; JESUS; FERREIRA; LEAL; OLIVATO, 2017; RIBEIRO; LEAL; MENEZES, 2017; FERNANDES; LEAL, 2018; FIGUEIREDO; LEAL, 2019) e desde 2019

está avançando para planos de contingência escolar (PLACON-ESCOLAR) (SILVA; LEAL; CORDEIRO, 2019; SOUZA; LEAL; CORDEIRO, 2020; SOUZA; LEAL; CORDEIRO, 2021), utilizando-se de análise de riscos locais atualizadas, monitoramento e cenários de riscos, propostas de mitigação, alerta e alarme com mapa de plano de evacuação no ambiente escolar e seu entorno. “Embora tenham sido realizados alguns progressos em aumentar a resiliência e reduzir perdas e danos, uma redução substancial do risco de desastres exige perseverança e persistência, com foco mais explícito nas pessoas, em sua saúde e seus meios de subsistência, com acompanhamento regular” (ONU, 2015, p. 06).

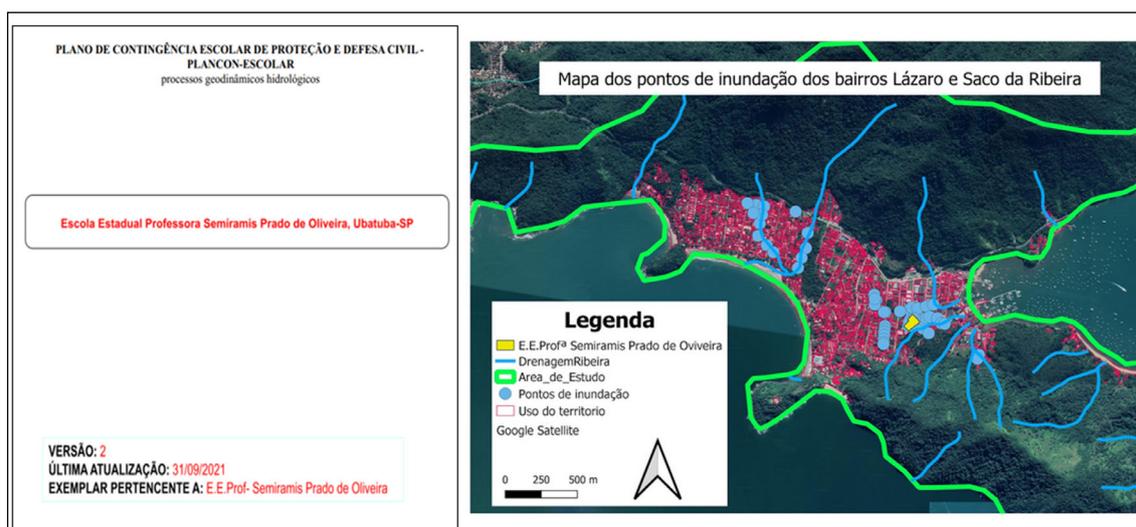


**Figura 8.** Monitoramento do risco junto com atores da comunidade, bairros Funhanhado e Poço Fundo, em 2012.

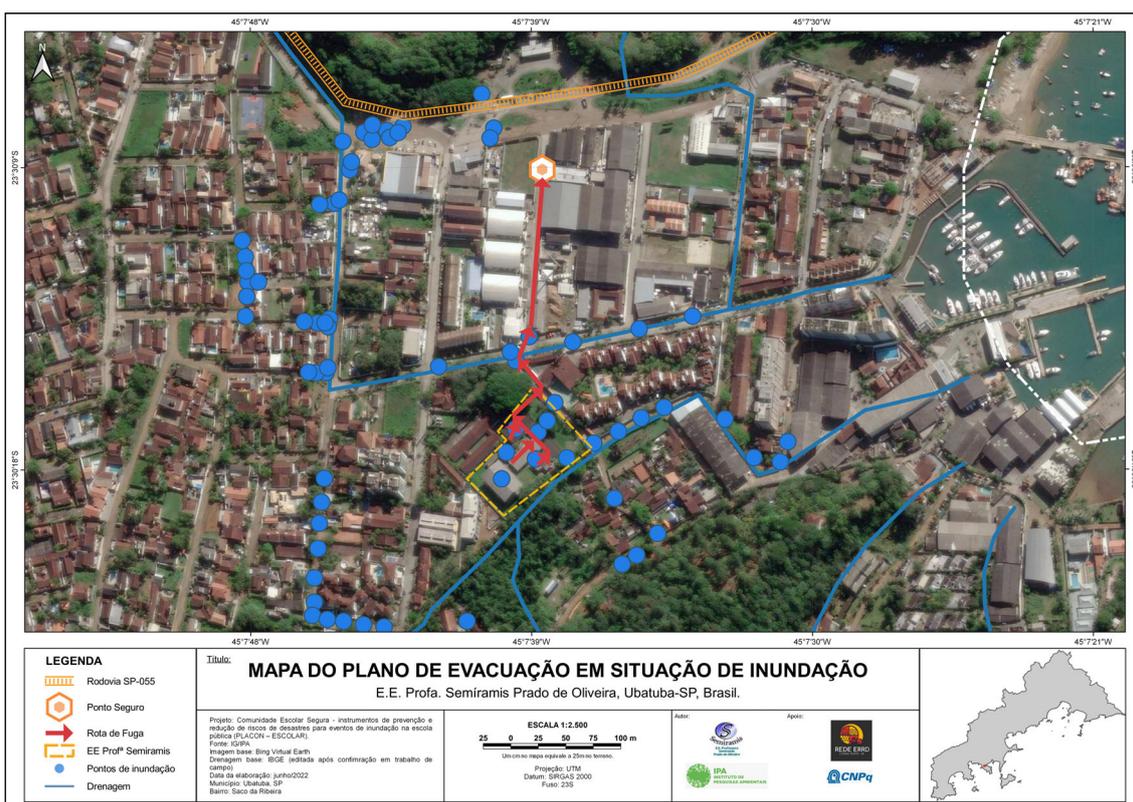


**Figura 9.** Mapa de risco de inundação e danos da E.E. Prof.<sup>a</sup> Semíramis Prado de Oliveira.

A estratégia de aumentar a resiliência da comunidade escolar e reduzir perdas e danos da E. E. Prof.<sup>a</sup> Semíramis Prado de Oliveira aos poucos tem criado uma cultura de prevenção e redução de risco de desastres. O projeto buscou desenvolver uma estratégia local para redução substancial dos riscos de desastres tendo como referência uma estratégia global, que são os dez passos essenciais para construir cidades resilientes (ONU, 2012). As fases I, II e III do projeto PLACON-ESCOLAR já avançaram nos seguintes passos que a ONU (2012) propõe: 1- Construção de alianças locais (organização e coordenação); 3- avaliações de risco para tomada de decisão - conheça seu risco; 5- proteção de serviços essenciais: educação e saúde; 7- Treinamento, Educação e sensibilização pública; 9- Preparação, Sistemas de alerta, alarme e resposta efetivos. A campanha mundial “Construindo Cidades Resilientes” é uma estratégia global baseada no “Marco de Sendai” (ONU, 2015) e “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS” (ONU, 2016) para fomentar estratégias locais de preparação e resiliência frente às catástrofes (Figuras 10 e 11).

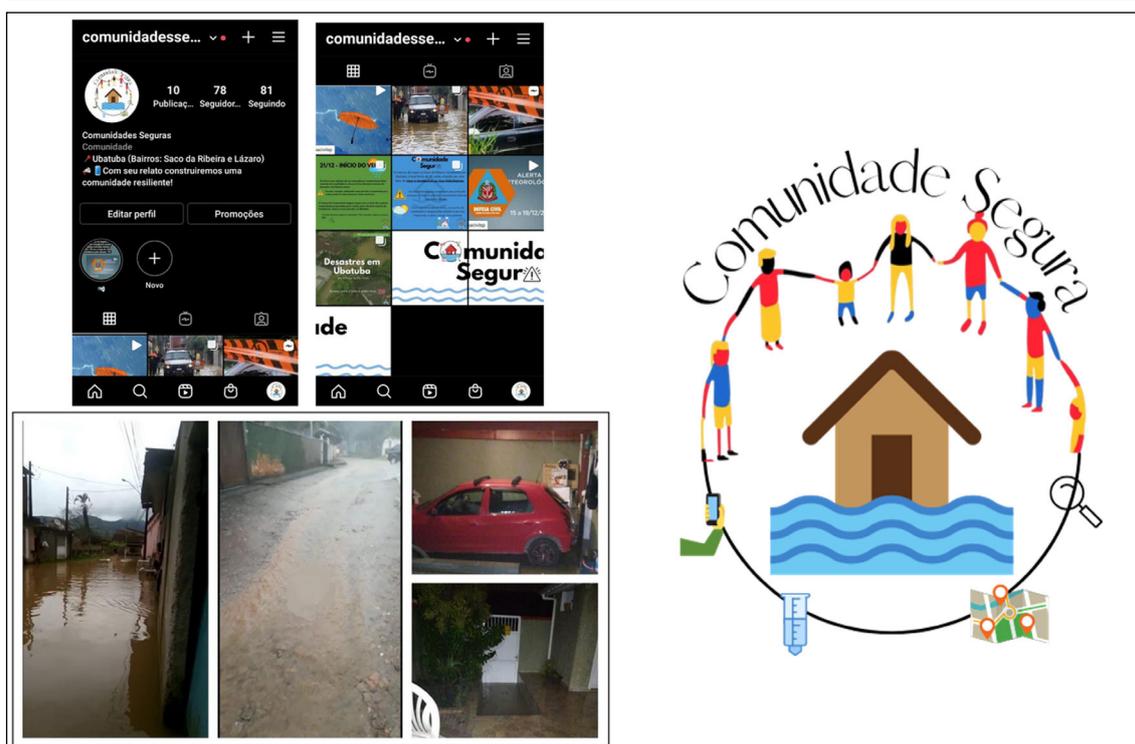


**Figura 10.** Capa do Plano de Contingência e mapa dos pontos de inundação e uso do território nos bairros do entorno da EE Prof.<sup>a</sup> Semíramis Prado de Oliveira.



**Figura 11.** Mapa do Plano de Evacuação da EE Prof.<sup>a</sup> Semíramis Prado de Oliveira, com destaque para a rota de fuga e os pontos de inundação no entorno da escola.

Em uma nova fase do projeto sentiu-se a necessidade de alteração do nome para “Comunidade Escolar Segura - instrumentos de prevenção e redução de riscos de desastres para eventos de inundação na escola pública (PLACON – ESCOLAR)”. Pois, com o avanço do trabalho, ficou nítido a necessidade de manter toda a comunidade escolar em segurança frente a eventos com capacidade de provocar desastres. A comunidade escolar como um todo é responsável pela devida execução do plano e sua atualização. É, também, o público-alvo do PLACON, fundamental para a mitigação de prejuízos, além de se preparar para aumentar sua capacidade de resiliência (Figura 12).



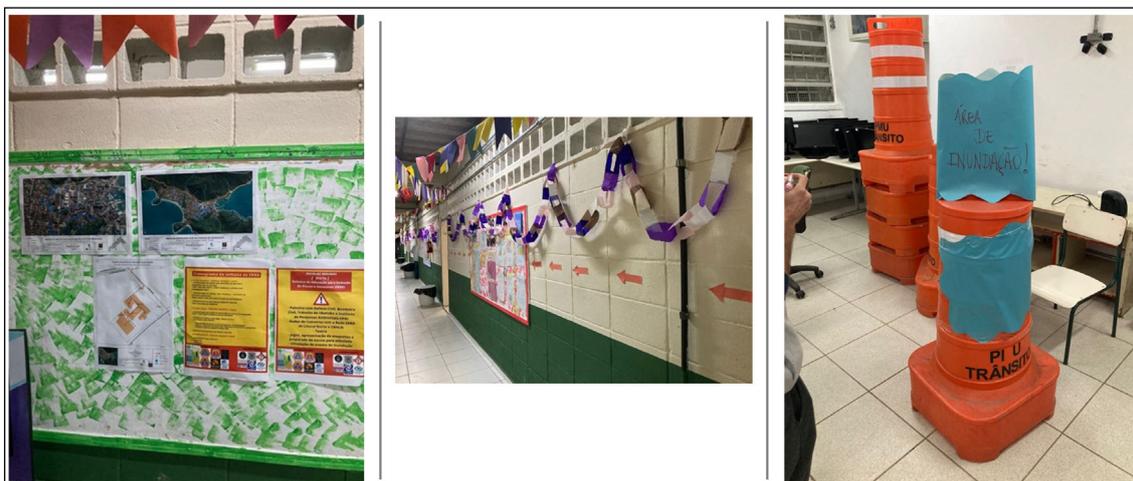
**Figura 12.** Perfil da conta do Instagram do “Comunidades Seguras”. Logotipo Comunidade Segura, realizado por uma bolsista. Relatos de moradores enviados para o perfil do Instagram.

O desafio lançado nessa nova fase de buscar mecanismos para divulgar de forma eficiente o PLACON-ESCOLAR foi a realização de oficinas teatrais com o Coletivo Garoa como preparação para a Semana de Educação para Redução de Riscos e Desastres (ERRD), ambos aconteceram no espaço escolar. Durante a realização da Semana de ERRD foram chamados parceiros/as da rede de ERRD do Litoral Norte, Coletivo Garoa de Teatro, Órgãos de proteção e defesa civil como bombeiros, guardas municipais, defesa civil municipal e estadual, departamento de trânsito. Além dos órgãos institucionais, também foi convidada uma ex-bolsista para falar do PLACON-ESCOLAR. E, como organizadora do evento, e também, do simulado de um evento de inundação, estiveram à frente a estudante bolsista e os orientadores da bolsa. Os estudantes da escola participaram ativamente da organização do simulado gravando e tirando fotos do evento, produzindo e colando setas na parede para indicar rotas de fuga, fazendo indicações de áreas de inundação com canalizador de trânsito revestido de azul para representar a água da inundação e colando mapas do Plano de Evacuação nas suas salas de aula e em todos os corredores da escola. Foram realizados dois simulados no período da manhã e dois simulados no período da tarde. A primeira experiência era realizada com orientação dos órgãos de defesa civil do município e do estado e na segunda experiência os estudantes realizavam a simulação sozinhos. No período da manhã, os estudantes realizaram a primeira simulação em aproximadamente

cinco minutos e a segunda em dois minutos e dezoito segundos. No período da tarde, os estudantes realizaram a primeira simulação em aproximadamente sete minutos e a segunda em quatro minutos. Foi uma experiência marcante onde todos puderam experimentar fazer algo grande mobilizando mais de 300 pessoas por turno e de forma coletiva (Figura 13 e 14). É importante ressaltar que só foi possível a realização da simulação porque o plano de contingência e todas as outras fases do projeto foram também elaboradas de forma coletiva com base na pesquisa-ação-participativa, na ciência cidadã e em outras abordagens participativas.



**Figura 13.** Preparação durante a Semana de ERRD e realização da simulação de um evento de inundação na EE Profª. Semíramis Prado de Oliveira.



**Figura 14.** Sinalização dos pontos de inundação e das rotas de fuga para a simulação realizado pelos próprios estudantes e funcionários da EE Profª. Semíramis Prado de Oliveira.

Ao longo dos 10 anos de trabalho no projeto Escolas Seguras nessas instituições de ensino criou-se métodos e utilizou-se materiais para auxiliar as ações de orientação de iniciação científica como prática de cidadania com estudantes de escolas públicas para Redução de Risco de Desastres. Também houve ações de aproximação da

comunidade escolar com a comunidade do seu entorno e o estabelecimento de parcerias e participações em rede. Entende-se que os materiais e métodos utilizados podem criar mais possibilidades de projetos dessa natureza terem êxito.

Existem pelo menos dois tipos de êxito que a iniciação científica na educação básica pública pode ter. O primeiro é esse citado acima com métodos e produções científicas que podem auxiliar na elaboração de políticas públicas. Esse primeiro tipo de êxito já contempla o que está se chamando aqui de prática de cidadania. Porém, existe ainda uma segunda dimensão do êxito que é mais subjetivo e modifica a vida pessoal do/a próprio/a bolsista. A forma como ele/ela avalia sua passagem por essa experiência de realizar a iniciação científica com o método desenvolvido ao longo do tempo pelo projeto Escolas Seguras. Para finalizar a parte dos resultados e exemplificar o que se quer dizer, foram selecionadas avaliações feitas por bolsistas e professora orientadora transcritas a seguir:

O projeto teve uma grande importância na minha vida, aprendi coisas que jamais esquecerei, e com certeza não aprenderia no ensino médio da escola pública. Os conhecimentos que adquiri com esse trabalho me ajudará e muito na minha vida universitária (BOLSISTA 01)

Ontem foi o dia de encerramento do Ensino Médio para mim, para muitos, esse período é tido como maçante e provedor de certa improdutividade, infelizmente sei que a maioria (pelo menos no ensino público daqui) sente isso, mas por meio de cada um de vocês (e de outros professores também, mas principalmente vocês) esse período foi agregador e inigualável! Acho que o início de tudo isso foi por meio da professora Débora, que tentava mudar as aulas, criar um ambiente mais amigável e pacientemente tentava dar aula numa sala infernal (perdão pelo termo) (nesta época o projeto já estava em curso), até que surgiu a oportunidade de ingressar ao projeto (que foi apoiado pela Sol), no qual pude conhecer o Pedro e o Cláudio e entender o que era um trabalho de campo, usar programação para geografia, usar o Google Earth de modo mais útil, utilizar o velho SPRING e mexer no belo QGIS, participar de seminários, conseguir falar com PESSOAS desconhecidas, descobrir que o perigo e o risco são diferentes, conhecer cientistas de verdade e que não usam jaleco (eles podem usar dreads e/ou serem serenos), que a bananeira não é amiga de geólogos, que editar vídeos para a campanha #Aprenderparaprevenir e para a FEBRACE pode ser cansativo, que existem inúmeras Donas Maria por aí e todas as demais experiências vividas são de uma natureza tão singular que não quero imaginar como eu seria sem elas. Só quero agradecer vocês por tentarem transformar o ensino público, por incentivarem a

ciência no ensino médio e por saírem da zona de conforto. Vocês me levaram para a margem do sistema (no bom sentido), onde posso ver a real importância da ciência, a relevância da geologia no cotidiano e ter contato com acadêmicos (isso foi muito importante). Perdão se este e-mail foi egocêntrico, mas vocês realmente mudaram muito minha visão da sociedade nestes dois anos e era necessário lembrar isso. Muito obrigado por tudo e bom fim de ano! (BOLSISTA 02).

Nesse período de dois anos do projeto pude ter a oportunidade de ser orientada pelos melhores orientadores Pedro e Thiago e juntos concluímos as metas do projeto propostas durante esse período. Sem as orientações muitas das coisas realizadas até aqui não seriam possíveis, pois com elas eu pude eliminar minhas dúvidas e aprender sempre novos conceitos. Evolui significativamente meu modo de olhar para o mundo, minha escrita, aprendi a criar mapas, a utilizar programas digitais como o QGIS, fazer participações em eventos científicos e tive minha primeira experiência em fazer um trabalho em campo. Tenho consciência que a oportunidade de participar de um projeto tão incrível é única e com conhecimentos que não aprenderia na escola, conhecimentos esses que eu irei levar para sempre comigo. (BOLSISTA 03)

A parceria com o IP foi construída ao longo dos anos que atuei como docente de geografia na EE Prof.<sup>a</sup> Florentina M. Sanchez e se estende até os dias atuais em ações e projetos com o Cemaden Educação (Cemaden/MCTI). Sou extremamente grata ao IP pelo compartilhamento de conhecimentos teóricos e práticos sobre RRD comigo e com meus ex-estudantes, pela convivência harmoniosa e de crescimento conjunto (PROFESSORA 01).

## Discussões e Considerações finais

A necessidade de repensar o ensino público de qualidade no país é iminente. Sendo que alguns avanços por parte dos bolsistas, evidenciados nos resultados ao longo desses anos de projeto, como a utilização de programas de edição de texto, de planilhas e de criação de apresentações, deveria ser avanços possíveis a qualquer estudante da rede pública e não somente aos que tiveram a oportunidade de participar desse projeto. Esses resultados, destacados como importantes avanços na perspectiva do bolsista do projeto, demonstra infelizmente, um gigantesco atraso das condições e no formato do ensino-aprendizagem nas escolas públicas, escancara a ineficiência do modelo de escola atual para com os jovens de nossa sociedade em pleno século XXI. A partir desse contexto pode-se seguir com as próximas discussões.

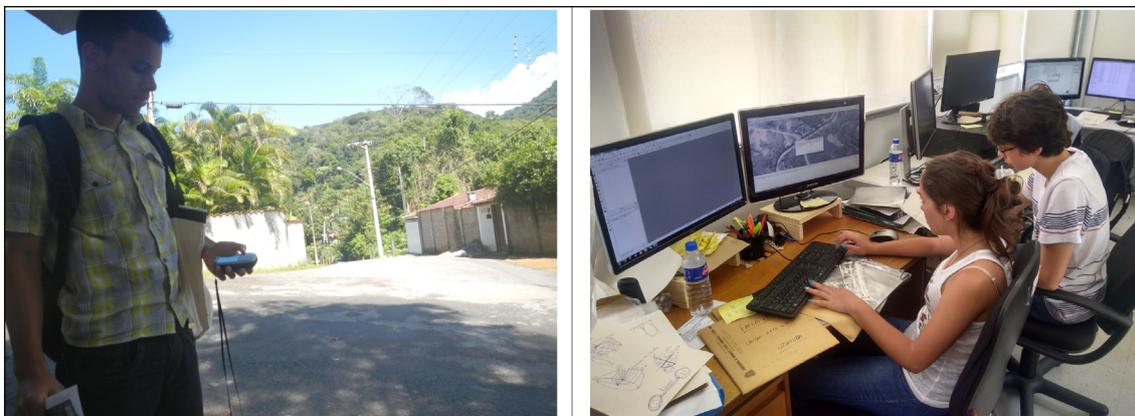
Nesses 10 anos de projeto é possível evidenciar a importância e eficiência desse modelo de bolsa/projeto na construção do método científico e aproximação da pesquisa científica na educação básica pública. Pensar em modelos como este, mas que funcione de forma mais abrangente, é um dos desafios para as políticas públicas educacionais. Cabe ressaltar a importância das instituições públicas e do engajamento e insistência de funcionários públicos, como Pesquisadores e Professores, no desempenho ao longo dos anos do projeto. Utilizar mecanismos e incentivos, principalmente para professores de escolas públicas, produzirem trabalhos de pesquisa nas diversas áreas de conhecimento, pode propiciar uma nova cultura na educação básica e aproximar ainda mais os Institutos de Pesquisas e as Universidades das escolas.

Ao longo do tempo do projeto foi possível observar quatro pontos fundamentais para uma melhor eficiência com resultados mais sólidos, tanto para o projeto em si quanto para o estudante/bolsista e conseqüentemente sua comunidade. 1- O problema motivador do projeto de iniciação científica precisa fazer parte da realidade da escola (comunidade escolar), sendo assim o envolvimento do estudante/bolsista costuma ser maior quando ele vivencia o problema ou pelo menos parte dele. 2- O ideal é buscar estudantes nos anos iniciais do EM para que permaneçam por pelo menos dois anos, o primeiro ano é sempre adaptativo, considerando o contexto desconectado da escola pública com a pesquisa científica e a produção de conhecimento. No segundo ano, já adaptado aos desafios do projeto, o estudante/bolsista consegue entregar resultados melhores, ganha mais autonomia e protagonismo. 3- É fundamental ter um(a) professor(a) orientador(a) na escola, que trabalhe em parceria com a instituição de pesquisa e o estudante/bolsista. Sem isso o projeto tende a perder a eficiência e pode acabar sofrendo resistências em algumas ações propostas. 4- O apoio da gestão escolar é fundamental para um bom desenvolvimento do projeto, inclusive para inserir algumas possíveis ações no calendário escolar, fundamental para que a escola se organize em função de uma determinada ação proposta no projeto. Bem como o apoio do Instituto de Pesquisa (IG/IPA) e órgão de fomento à pesquisa (CNPq) que precisa reservar recursos para financiar o/a professor/a orientador/a e o/a bolsista, respectivamente.

Uma das mudanças mais evidentes na perspectiva do estudante/bolsista acontece na percepção do bairro, mais precisamente nos territórios que ele costuma conviver. É notável o aumento da percepção do risco, que muitas vezes já acontecia, mas que agora é consciente, visto de modo mais integrador, o bolsista percebe-se parte do problema e mesmo sem se dar conta, costuma ficar mais atento aos riscos. E isso traz sempre a possibilidade de pensar em soluções ou formas de se adaptar a esses riscos.

Ainda na perspectiva do estudante é possível destacar diversos avanços, como na evolução da escrita, no uso de softwares de planilhas e escrita digital, na publicação e apresentação de artigos em eventos científicos, na utilização

de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), compilação de banco de dados georrelacional e produção de mapas (Figura 15). O estudante cria uma nova perspectiva ao observar essa evolução pessoal.



**Figura 15.** Estudantes Bolsistas utilizando GPS de navegação em trabalho de monitoramento de risco e georreferenciando fotografias aéreas em SIG para identificação de áreas de risco de desastres.

No projeto de iniciação científica sempre é avaliado onde o bolsista mora, com quem mora, se está tudo bem na vida dele, se tem computador em casa, qual a forma que gosta de ser chamado. Essa mediação inicial da vida do orientador com a vida da bolsista é um passo importante para o êxito do projeto. Existe uma outra mediação que é com os materiais didáticos e utilização de recursos técnicos. Nossa experiência mostra que o fazer em conjunto funciona muito bem. Fazer uma leitura de um texto. Abrir um programa de edição de texto ou planilha. Pesquisar conceitos na internet. Salvar arquivos na nuvem. Montar uma apresentação. Editar um vídeo. Sempre lembrando que o protagonismo é da bolsista e o orientador irá realizar a mediação. Todas as ações e compartilhamentos são realizados pelos/as estudantes. O fazer pedagógico é vivo. Os elementos da ação educativa (planejamento, proposta pedagógica) podem mudar a cada conversa e interação. Se há dificuldade na escrita paramos tudo e focamos nessa mediação. Se no meio da escrita aparece algum conceito ou incômodo, paramos a escrita e mediamos essa questão. Nossa grande preocupação é não criar uma barreira que impeça a aprendizagem da estudante. Por isso é tão importante observar para poder escutar o que a bolsista tem a dizer. Esse dizer pode ser falado de diversas formas, inclusive pelo silêncio. A segunda parte é analisar o que se escutou. A visão de dois orientadores é fundamental para um cobrir a lacuna do outro. Uma parte bem difícil é promover melhores oportunidades de aprendizagem. É necessário estar atento para não deixar passar oportunidades (Figura 16). Uma boa dica é sempre realizarem o começo das atividades em conjunto. Outra boa dica é sempre perguntar para o/a bolsista a opinião dele/a.



**Figura 16.** Utilização de tecnologias para registro áudio visual da Semana de ERRD e do Simulado de inundação que ocorreu na E. E. Prof.<sup>a</sup> Semíramis Prado de Oliveira.

É impressionante ver um jovem apresentando um trabalho para uma plateia de doutores e percebendo que sobre aquele assunto não tem ninguém que sabe mais que ele. Inicialmente pode até causar um certo problema na comunidade, pois melhorar a visibilidade das suas necessidades e aumentar suas habilidades analíticas (BACK; CAMERON; TANNER, 2009) pode conflitar com algumas práticas cotidianas. Um exemplo disso é quando um bolsista questionou seu pai sobre cortar o barranco e construir casas muito próximas ao corte. Outras indagações que surgem são porque não tem sistema de drenagem nas ruas. Porque construir tão próximo dos rios. O fato é que um jovem bolsista gerando conhecimento na escola do bairro onde ele mora faz com que aquele conhecimento fique naquele território enquanto esse estudante continuar morando lá. De fato, existe um respeito maior por parte dos professores e comunidade em geral com esses estudantes de iniciação científica. Assim como afirmaram Back, Cameron e Tanner (2009); Pfefferbaum; Pfefferbaum; Van Horn (2018) e Anagbogu, Nwokolo e Anyamene (2014), eles podem se proteger, e também às suas famílias, podem influenciar ações de outros e transformar o ambiente contribuindo para o desenvolvimento sustentável de suas comunidades (Figura 17).



**Figura 17.** Apresentação de ex-bolsista do plano de contingência para estudantes da E. E. Prof.<sup>a</sup> Semíramis Prado de Oliveira em 2022 na Semana de ERRD. Apresentação em evento científico, Fórum de Educação Ambiental do Litoral Norte em 2015.

Para fortalecer ainda mais as ações educativas é importante participar do planejamento escolar no início do ano e fazer constar no calendário escolar alguma data para divulgação da iniciação científica em questão. Se possível escolher alguma data significativa. No nosso caso o dia 13 de outubro é o dia mundial de RRD no mundo. Porém, nosso projeto termina em agosto. Dessa forma optamos por fazer em junho. Como já salientamos: o fazer pedagógico é vivo.

Inicialmente nossa coletividade ficava restrita aos muros da escola e aos encontros científicos que participamos. Atualmente já recebemos relatos de moradores registrando os desastres que ocorrem no bairro e temos contato telefônico de alguns vizinhos da escola. Apresentamos nosso Plano de Contingência Escolar e realizamos a Semana de ERRD, onde houve muitas atividades sobre ERRD, entre as quais a preparação e realização de um simulado de evento de inundação na escola. Durante a organização desse simulado obtivemos um aumento significativo de parceiros. Essa rede de parceiros que ajudaram a organizar essa semana de ERRD são: Grêmios estudantis da escola, Rede de ERDD do Litoral Norte, Defesa Civil Municipal, Defesa Civil Estadual, Bombeiros Civis, departamento de trânsito de Ubatuba, Secretaria de Educação municipal de Ubatuba, Diretoria de Ensino de Caraguatatuba, Coletivo Garoa de Teatro, CBH-LN e CEMADEN Educação. Estamos na fase de fazer uma avaliação de como foi a Semana de ERRD e o simulado. Depois dessa avaliação, atualizar o Plano de Contingência escolar a partir desse olhar coletivo da experiência vivida. Mas já foi possível constatar a partir da vivência que o desafio de fazer com que toda a comunidade escolar entenda o risco de inundação e tenha claro o procedimento do que fazer, como se comportar e para onde ir caso tal situação venha a acontecer foi atingido. Essa semente foi plantada e será brotada nos solos cheios de água da EE Prof.<sup>a</sup> Semíramis do Prado Oliveira.

O modelo de projeto descrito até aqui aproximou Institutos de Pesquisas da escola pública, possibilitou a produção de conhecimento em ambiente escolar e contribuiu, de forma significativa, para o crescimento da prática cidadã e intelectual dos estudantes/bolsistas e orientadores. O desenvolvimento ao longo de 10 anos do projeto também deixou claro que ainda há muitas possibilidades de trabalho a desenvolver, e que os ganhos são significativos, para as instituições públicas, as escolas, os estudantes, para a prática cidadã, para a ciência, para a Redução de Risco e Desastres, ou seja, para a sociedade.

## Referências

ALMEIDA, Luana Costa. As desigualdades e o trabalho das escolas: problematizando a relação entre desempenho e localização socioespacial. **Revista Brasileira de Educação**, v. 22 n. 69 abr.-jun. 2017. 361-384p.

- ANAGBOGU, Mercy Aku; NWOKOLO, Chinyelu; ANYAMENE, Ada – School children's perceptions of climate change and possible remediation. **Academic Research Journal of Psychology and Counselling**, Vol. 1, pp. 17-23, 2014.
- BACK, Emma; CAMERON, Catherine; TANNER, Thomas – Children and Disaster Risk Reduction: Taking stock and moving forward. **Research report**: UNICEF, Children in a Changing Climate, Brighton: IDS, 2009. Disponível em: <<https://eprints.soas.ac.uk/31405/>>. acesso em 21 out 2021.
- BOAL, Augusto. **Jogos para atores e não atores**. 9 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.
- BOAL, Augusto. **Teatro do oprimido e outras poéticas políticas**. 7 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.
- BORGES, Fabiana Ferreira; REGO, Nelson – Trabalhando com desastres naturais na disciplina de Geografia no Ensino Fundamental e Ensino Médio. **Ciência Geográfica** – Bauru – Vol. XX (1) – Janeiro/Dezembro de 2016. Disponível em: <[https://agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXX\\_1/agb\\_xx1\\_versao\\_internet/Revista\\_AGB\\_dez2016-01.pdf](https://agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXX_1/agb_xx1_versao_internet/Revista_AGB_dez2016-01.pdf)>. Acesso em: 05 out 2021.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB. **Lei 9394/1996**.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BRASIL-MEC/SEF – **Parâmetros Curriculares Nacionais** – História e Geografia. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: 128p., 1997b.
- BRASIL-MEC/SEF – **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Meio Ambiente e Saúde. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: 128p., 1997a.
- CALLAI, Helena Copetti – A Geografia e a escola: muda a geografia? Muda o ensino? **Terra Livre**, nº 16, p. 133-152, 2001.
- CAMARGO, W. B.; LEAL, P. C. B. & MAGNI. Inventário de Eventos e Desastres Relacionados a Eventos Geodinâmicos no Litoral Norte do Estado de São Paulo. In: **Resumos 5º Seminário de Iniciação Científica PIBIC-IG 2015**; org. por Coordenadora PIBIC-IG – Annabel Pérez Aguilar - São Paulo – SP. – São Paulo: IG/SIMA, 2015. Disponível em: <[https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2015/06/BoletimIG\\_20\\_Resumos\\_Seminario\\_Iniciacao\\_Cientifica.pdf](https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2015/06/BoletimIG_20_Resumos_Seminario_Iniciacao_Cientifica.pdf)>. Acesso em: 09/08/2022.
- CECC – Coordinacion Educativa y Cultural Centroamericana e UNICEF – **Escuela Segura en territorio seguro**: reflexiones sobre el papel de la comunidad educativa en la gestión del riesgo, 2017. Disponível em: <<https://centroderecursos.educarchile.cl/bitstream/handle/20.500.12246/545/escuela-segura.pdf?sequence=1>>. Acesso em 28 set 2021.
- CONCEIÇÃO, M. R. da; LEAL, P. C. & OLIVATO, D. Monitoramento da área de riscos no morro do Funhanhado - Ubatuba (SP): subsídios à educação e prevenção – Fase 2. In: **Resumos 5º Seminário de Iniciação Científica PIBIC-IG 2015**; org. por Coordenadora PIBIC-IG – Annabel Pérez Aguilar - São Paulo – SP. – São Paulo:

IG/SIMA, 2015. Disponível em: <[https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2015/06/BoletimIG\\_20\\_Resumos\\_Seminario\\_Iniciacao\\_Cientifica.pdf](https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2015/06/BoletimIG_20_Resumos_Seminario_Iniciacao_Cientifica.pdf)>. Acesso em: 09/08/2022.

CONCEIÇÃO, M. R. da; LEAL, P. C. & OLIVATO, D. Monitoramento da área de riscos no morro do Funhanhado - Ubatuba (SP): subsídios à educação e prevenção. In: **Resumos 4º Seminário de Iniciação Científica PIBIC-IG 2014**; org. por Coordenadora PIBIC-IG – Annabel Pérez Aguilar - São Paulo – SP. – São Paulo: IG/SIMA, 2014. Disponível em: <[https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2014/10/RESUMOS\\_4\\_SIC-IG.pdf](https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2014/10/RESUMOS_4_SIC-IG.pdf)>. Acesso em: 09/08/2022.

FERNANDES, Kelly Cristina. **Teatro social dos afetos**. 2019. 291 f. Tese (Doutorado em Psicologia: Psicologia Social) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia: Psicologia Social, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

FERNANDES, V. S. LEAL, P.C.B. O uso de sig na caracterização de riscos geodinâmicos em escolas no município de Ubatuba/SP: fase 03 – continuação da caracterização da vulnerabilidade. In: **Resumos 8º Seminário de Iniciação Científica PIBIC-IG 2018**; org. por Coordenadora PIBIC-IG – Claudia Luciana Varnier. ISSN: 2525.7722 (versão on-line). São Paulo – SP. – São Paulo: IG/SIMA, 2018. Disponível em: <[https://smastr16.blob.core.windows.net/igeo/2019/05/livro\\_pibic\\_2018\\_final\\_i.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/igeo/2019/05/livro_pibic_2018_final_i.pdf)>. Acesso em: 09/08/2022.

FERNANDES, V.S., LEAL, P.C.B., MENDES, E.D. MONITORAMENTO DA ÁREA DE RISCO NO POÇO FUNDO - UBATUBA (SP): SUBSÍDIOS À EDUCAÇÃO E PREVENÇÃO. In: **Resumos 7º Seminário de Iniciação Científica PIBIC-IG 2017**; org. por Coordenadora PIBIC-IG – Claudia Luciana Varnier. ISSN: 2525.7722 (versão on-line). São Paulo – SP. – São Paulo: IG/SIMA, 2017. Disponível em: <[https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2018/02/RESUMOS\\_7-SIC-IG\\_2016.pdf](https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2018/02/RESUMOS_7-SIC-IG_2016.pdf)>. Acesso em: 09/08/2022.

FERREIRA, Cristina Araripe. O Programa de Vocação Científica da Fundação Oswaldo Cruz: fundamentos, compromissos e desafios. In: **Juventude e iniciação científica: políticas públicas para o ensino médio / Organização de Cristina Araripe Ferreira, Simone Ouvinha Peres, Cristiane Nogueira Braga e Maria Lúcia de Macedo Cardoso**. - Rio de Janeiro: EPSJV, UFRJ, 2010a.

FERREIRA, Marcia Serra. Iniciação científica no ensino médio: reflexões a partir do campo do currículo. In: **Juventude e iniciação científica: políticas públicas para o ensino médio / Organização de Cristina Araripe Ferreira, Simone Ouvinha Peres, Cristiane Nogueira Braga e Maria Lúcia de Macedo Cardoso**. - Rio de Janeiro: EPSJV, UFRJ, 2010b.

FIGUEIREDO, L.S.; LEAL, P.C. Georreferenciamento do acervo digital de fotografias aéreas do Instituto Geológico (IG), fase II: Litoral Norte do estado de São Paulo e análise espaço-temporal da paisagem na comunidade Vila Nova

Esperança –São Paulo, SP. In: **Resumos 9º Seminário de Iniciação Científica PIBIC-IG 2019**; org. por Coordenadora PIBIC-IG – Claudia Luciana Varnier. ISSN: 2525.7722 (versão on-line). São Paulo – SP. – São Paulo: IG/SIMA, 2019. Disponível em: <[https://smastr16.blob.core.windows.net/igeo/sites/233/2020/06/resumos\\_ig\\_9\\_sic-ig-2019.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/igeo/sites/233/2020/06/resumos_ig_9_sic-ig-2019.pdf)>. Acesso em: 09/08/2022.

GORCZEWSKI, Clovis; MARTÍN, Nuria Beloso. **A necessária revisão do conceito de cidadania**: movimentos sociais e novos protagonistas na esfera pública democrática. [recurso eletrônico]. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2011. Disponível em: <[www.unisc.br/edunisc](http://www.unisc.br/edunisc)>. Acesso em 25 jan 2022.

GUIMARÃES, M. V. de J., FERREIRA, C. J., LEAL, P. C. B., SILVA, C. H. L. da. Monitoramento do Risco de Escorregamentos no Sertão do Bairro da Enseada – Ubatuba (SP). In: **Resumos 6º Seminário de Iniciação Científica PIBIC-IG 2016**; org. por Coordenadora PIBIC-IG – Annabel Pérez Aguilar - São Paulo – SP. – São Paulo: IG/SIMA, 2016. Disponível em: <[https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2016/06/RESUMOS\\_6\\_SIC-IG\\_2016.pdf](https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2016/06/RESUMOS_6_SIC-IG_2016.pdf)>. Acesso em: 09/08/2022.

GUIRALDINI, M. G.; LEAL, P. C. & OLIVATO, D. Monitoramento da área de riscos no poço fundo-Ubatuba (SP): subsídios à educação e prevenção. In: **Resumos 4º Seminário de Iniciação Científica PIBIC-IG 2014**; org. por Coordenadora PIBIC-IG – Annabel Pérez Aguilar - São Paulo – SP. – São Paulo: IG/SIMA, 2014. Disponível em: <[https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2014/10/RESUMOS\\_4\\_SIC-IG.pdf](https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2014/10/RESUMOS_4_SIC-IG.pdf)>. Acesso em: 09/08/2022.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação Mediadora**: uma prática na construção da pré-escola à universidade. Porto Alegre: Editora Mediação, 1993. 20ª Edição revista, 2003.

JACOBI, Pedro. TOLEDO, Renata Ferraz de. GIATTI, Leandro Luiz (Organizadores). **Ciência Pós-normal**: ampliando o diálogo com a sociedade diante das crises ambientais contemporâneas [recurso eletrônico] - São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2019.

JALALI, Setareh; YARMOHAMMADIAN, Mohammad H. Education strategies for disaster risk reduction in school curriculum. **7th International Conference on Seismology & Earthquake Engineering**, 2015.

JESUS, M. S. de. FERREIRA, C. J. LEAL, P. C. B. SILVA, C. H. L. O uso de SIG na caracterização de riscos geodinâmicos em escolas do município de Ubatuba, SP. In: **Resumos 6º Seminário de Iniciação Científica PIBIC-IG 2016**; org. por Coordenadora PIBIC-IG – Annabel Pérez Aguilar - São Paulo – SP. – São Paulo: IG/SIMA, 2016. Disponível em: <[https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2016/06/RESUMOS\\_6\\_SIC-IG\\_2016.pdf](https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2016/06/RESUMOS_6_SIC-IG_2016.pdf)>. Acesso em: 09/08/2022.

JESUS, M. S.; FERREIRA, C. J.; LEAL, P. C. & OLIVATO, D. Uso do SIG no estudo de escolas seguras na prevenção de perigo de inundação, no município de Ubatuba-SP - fase 02. In: **Resumo da Feira Brasileira de Ciências e Engenharia**

- 15 - FEBRACE 2017.** Org. por R. D. Lopes, I.K. Ficheman, E. Saggio – ISBN 9788586686924. São Paulo: EPUSP, 2017. Página 75.
- JESUS, M. S.; LEAL, P. C.; OLIVATO, D. Uso do SIG no estudo de escolas seguras na prevenção de perigo de escorregamento de terra, no município de Ubatuba- SP. In: **Resumo da Feira Brasileira de Ciências e Engenharia 14 - FEBRACE 2016.** Org. por R. D. Lopes, I.K. Ficheman, E. Saggio – ISBN 978-85-86686-87-0. São Paulo: EPUSP, 2016. Página 66.
- JESUS, M. S.; SANTOS R.; LEAL, P. C. & OLIVATO, D. Uso de SIG na caracterização de riscos geodinâmicos em escolas do município de Ubatuba – SP. In: **Resumos 5º Seminário de Iniciação Científica PIBIC-IG 2015;** org. por Coordenadora PIBIC-IG – Annabel Pérez Aguilar - São Paulo – SP. – São Paulo: IG/SIMA, 2015. Disponível em: <[https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2015/06/BoletimIG\\_20\\_Resumos\\_Seminario\\_Iniciacao\\_Cientifica.pdf](https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2015/06/BoletimIG_20_Resumos_Seminario_Iniciacao_Cientifica.pdf)>. Acesso em: 09/08/2022.
- KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo.** São Paulo: Editora: Companhia das Letras, 2019.
- MERCHANT, Ashley. **Children and Disaster Education: An Analysis of Disaster Risk Reduction within the School Curricula of Oregon, Texas, and the Philippines.** Concordia University – Portland. MA IDS Thesis Projects. 26. 2015.
- MORT, Maggie; RODRÍGUEZ-GIRALT, Israel; DELICADO, Ana. **Children and young people’s participation in disaster risk reduction: Agency and resilience.** Policy Press, 2020.
- NETO, Francisco Graziano. VEDOVELLO. Apresentação. In: BROLLO, Maria José: organização. **O Instituto Geológico na Prevenção de Desastres Naturais** – São Paulo: Instituto Geológico, 2009. 100 p.
- OLIVATO, LEAL e FERREIRA, Análise e monitoramento de risco de desastres ambientais em projetos de iniciação científica no ensino médio: o caso de uma escola pública paulista. **Anais do IV Congresso Internacional de Riscos.** Coimbra. Portugal. 2017. p 142.
- ONU BRASIL. **Objetivo 13 - Ação Contra a Mudança Global do Clima.** Disponível em: <<https://odsbrasil.gov.br/objetivo/objetivo?n=13>>. Acesso em: 14/03/2022.
- ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.** 2016. Disponível em: <<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/sustainable-development-goals.html>>.
- ONU, Distr.: General 21 October 2015 Seventieth session Agenda items 15 and 116 15-16301 (E) \*1516301\* Please recycle resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015 [without reference to a Main Committee (A/70/L.1)] 70/1. **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.**
- PANZERI, Carla et al. Campanha #aprenderparaprevenir: inspirações para reduzir riscos de desastres. Org .Lourenço Magnoni Júnior et. al. **Redução de Riscos de desastres no meio rural e urbano.** Vol 2. Centro Paula Souza. 2020. p. 10-26.

PARIZZI, Maria Giovana. Desastres Naturais e Induzidos e o Risco Urbano. In: **Geonomos** - v.22, n.1 (2014). DOI: <https://doi.org/10.18285/geonomos.v22i1.288>. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistageonomos/article/view/11705/8445>>. Acesso em: 02/09/2022.

PFEFFERBAUM, Betty; PFEFFERBAUM, Rose L.; VAN HORN, Richard L. Involving children in disaster risk reduction: the importance of participation, **European Journal of Psychotraumatology**, 9:sup2, 1425577, DOI: 10.1080/20008198.2018.1425577, 2018.

PIZZOLATO, Nélio Domingues. BARROS, Ana Gláucia. BARCELOS, Fabrício Broseghini. CANEN, Alberto Gabbay. Localização de escolas públicas: síntese de algumas linhas de experiências no Brasil. **Pesquisa Operacional**, v.24, n.1, p.111-131, Janeiro a Abril de 2004. 111 – 131p.

RECONNECTTA. **Escolas pelo Clima** - Educação e Ação Climática. Disponível em: <<https://www.reconnectta.com/escolaspeloclima>>. Acesso em: 30/06/2022.

REZENDE FILHO, Cyro de Barros; CÂMARA NETO, Isnard de Albuquerque. A evolução do conceito de cidadania. **Revista de Ciências Humanas da UNITAU**, v. 7, n. 2, 2001.

RIBEIRO, J.S.E. LEAL, P.C.B. MENEZES, D.S. O uso de sig na caracterização de riscos geodinâmicos em escolas do município de Ubatuba, SP. In: **Resumos 7º Seminário de Iniciação Científica PIBIC-IG 2017**; org. por Coordenadora PIBIC-IG – Claudia Luciana Varnier. ISSN: 2525.7722 (versão on-line). São Paulo – SP. – São Paulo: IG/SIMA, 2017. Disponível em: <[https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2018/02/RESUMOS\\_7-SIC-IG\\_2016.pdf](https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2018/02/RESUMOS_7-SIC-IG_2016.pdf)>. Acesso em: 09/08/2022.

RYAN, Meagan T.; ROHRBECK, Cynthia A.; WIRTZ, Philip W. The importance of self-efficacy in parental emergency preparedness: a moderated mediation model. **Disaster medicine and public health preparedness**, v. 12, n. 3, p. 345-351, 2018.

SANTOS, Milton. SOUZA, Maria Adélia A. de. SILVEIRA, Maria Laura (orgs). **Território** - globalização e fragmentação. Editora HUCITEC. 4ª edição. São Paulo, Brasil. 1994.

SÃO PAULO – SEDUC – **Currículo Paulista**, 2019. Disponível em: <<https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/>>. Acesso em: 20 set 2021.

SAUSEN, Tania Maria. Desastre Zero-Mapa de risco em sala de aula com o auxílio do Google Earth. **Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 13 a 18 de abril de 2013, INPE. Disponível em: <<http://marte2.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/marte2/2013/05.28.22.47.51/doc/p0148.pdf>>. Acesso em: 30/06/2022.

SELBY, David; KAGAWA, Fumiyo. **Redução do risco de desastres nos currículos escolares**. Estudos de casos de trinta países. UNESCO/UNICEF, 2012. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000220517>>. Acesso em 20 set 2021.

SHAH, Ashfaq Ahmad et al. Looking through the Lens of schools: Children perception, knowledge, and preparedness of flood disaster risk management in Pakistan. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 50, p. 101907, 2020.

SILVA, A. L. G. da; LEAL, P. C. B.; CORDEIRO, T. L. Escola segura - plano de contingência para eventos de inundação na escola pública. In: **Resumos 9º Seminário de Iniciação Científica PIBIC-IG 2019**; org. por Coordenadora PIBIC-IG – Claudia Luciana Varnier. ISSN: 2525.7722 (versão on-line). São Paulo – SP. – São Paulo: IG/SIMA, 2019. Disponível em: <[https://smastr16.blob.core.windows.net/igeo/sites/233/2020/06/resumos\\_ig\\_9\\_sic-ig-2019.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/igeo/sites/233/2020/06/resumos_ig_9_sic-ig-2019.pdf)>. Acesso em: 09/08/2022.

SOARES, Y. FERREIRA, C. J. LEAL, P. C. B. OLIVEIRA, S.M. Inventário de desastres relacionados a eventos geodinâmicos no litoral norte do estado de são paulo. In: **Resumos 6º Seminário de Iniciação Científica PIBIC-IG 2016**; org. por Coordenadora PIBIC-IG – Annabel Pérez Aguilar - São Paulo – SP. – São Paulo: IG/SIMA, 2016. Disponível em: <[https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2016/06/RESUMOS\\_6\\_SIC-IG\\_2016.pdf](https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2016/06/RESUMOS_6_SIC-IG_2016.pdf)>. Acesso em: 09/08/2022.

SOUZA, R. C. ; LEAL, P. C. B.; CORDEIRO, T. L. Escola segura - plano de contingência para eventos de inundação na escola pública - fase 3. In: **Resumos 1º Seminário de Iniciação Científica PIBIC-IPA 2021**; org. por Coordenadora PIBIC-IPA – Claudia Luciana Varnier. ISSN: 2525.7722 (versão on-line). São Paulo – SP. – São Paulo: IG/SIMA, 2021.

SOUZA, R. C.; LEAL, P. C. B.; CORDEIRO, T. L. Escola segura - plano de contingência para eventos de inundação na escola pública - fase 2. In: **Resumos 10º Seminário de Iniciação Científica PIBIC-IG 2020**; org. por Coordenadora PIBIC-IG – Claudia Luciana Varnier. ISSN: 2525.7722 (versão on-line). São Paulo – SP. – São Paulo: IG/SIMA, 2020. Disponível em: <[https://smastr16.blob.core.windows.net/igeo/sites/233/2021/05/caderno\\_resumos\\_10o\\_sic\\_ig\\_2020.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/igeo/sites/233/2021/05/caderno_resumos_10o_sic_ig_2020.pdf)>.

TATEBE, Jennifer; MUTCH, Carol. Perspectives on education, children and young people in disaster risk reduction. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 14, p. 108-114, 2015.

TRAJBER, Rachel ; OLIVATO, Débora. A escola e a comunidade: ciência cidadã e tecnologias digitais na prevenção de desastres. (Org) Victor Marchezini, Ben Wisner, Luciana Lounde, Silvia Saito. **Redução de vulnerabilidade a desastres: do conhecimento à ação**. Rima Editora. 2016. p. 531-550.

UNICEF/ ONU et al. **Escuela segura en territorio seguro**. Disponível em: <<http://www.eird.org/publicaciones/escuela-segura.pdf>>. 2008.

UN-ISRDR. **Disaster risk reduction begins at school..2006-2007 World Disaster Reduction Campaign**, UNESCO, 2007.