

**Marcela Regina Torres do Prado Gobbo**

**“Prevenção de deslizamentos se aprende na escola”:  
análise dos resultados do Projeto do CEMADEN para a redução  
de riscos de desastres e para o desenvolvimento da escola cidadã**

Dissertação para obtenção do Título de Mestre pelo  
Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento  
Humano: Formação, Políticas e Práticas Sociais, da  
Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Desenvolvimento Humano,  
Políticas Sociais e Formação

Linha Pesquisa: Contextos, Práticas Sociais e  
Desenvolvimento Humano

Orientadora: Profa. Dra. Rachel Duarte Abdala

**Taubaté – SP**

2023

# **Marcela Regina Torres do Prado Gobbo**

## **“Prevenção de deslizamentos se aprende na escola”: análise da percepção das pessoas envolvidas no Projeto do CEMADEN para a redução de riscos de desastres e para o desenvolvimento da escola cidadã**

Dissertação para obtenção do Título de Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Humano: Formação, Políticas e Práticas Sociais, da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Desenvolvimento Humano, Políticas Sociais e Formação

Linha Pesquisa: Contextos, Práticas Sociais e Desenvolvimento Humano

Orientadora: Profa. Dra. Rachel Duarte Abdala

### **UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Data da banca : 27 de junho de 2023**

**Resultado: Aprovada**

### **BANCA EXAMINADORA**

Orientadora: Profa. Dra. Rachel Duarte Abdala, Universidade de Taubaté (UNITAU)

---

Membro: Profa. Dra. Suzana L. Salgado Ribeiro, Universidade de Taubaté (UNITAU)

---

Membro: Prof. Dr. Edson Capoano, Universidade do Minho (CECS)

---

Grupo Especial de Tratamento da Informação – GETI  
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBi  
Universidade de Taubaté - UNITAU

G574p Gobbo, Marcela Regina Torres do Prado  
Prevenção de Deslizamentos se aprende na escola" : análise dos resultados do Projeto do CEMADEN para a redução de riscos de desastres e para o desenvolvimento da escola cidadã / Marcela Regina Torres do Prado Gobbo. -- 2023.  
183 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Taubaté, Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, 2023.  
Orientação: Profa. Dra. Rachel Duarte Abdal , Departamento de Ciências Sociais e Letras.

1. Desenvolvimento Humano. 2. Ciência Cidadã. 3. Educação. 4. Desastres Naturais. 5. Deslizamentos. I. Universidade de Taubaté. Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Humano. II. Título.

CDD – 370

Aos meus pais Ivone e Urbano (in  
memoriam), que sempre me  
incentivaram e me apoiaram em todos  
meus sonhos

## AGRADECIMENTOS

Aos meus filhos, Murilo e Victor, que me apoiaram e me ajudaram durante o período de estudos. À minha filha Isadora, pela companhia durante as aulas e pela alegria que me move todos os dias.

Aos meus irmãos e sobrinho, que me ampararam e compreenderam todos os momentos de ausência nos eventos familiares.

Às amigas Luciana e Marcele, pelo incentivo a voltar a estudar, pela ajuda ao longo do trabalho e por fazer a minha vida mais leve nos momentos de desespero.

Aos queridos Marcelo e Raíssa amigos que levarei para a vida, pelo apoio no percurso árduo dos estudos, pela paciência e carinho nos momentos difíceis e pelos ótimos cafés que me proporcionaram.

Aos professores do curso de Mestrado em Desenvolvimento Humano, pelas excelentes aulas e orientações, por todo o conhecimento adquirido.

Aos colegas de curso da turma de 2021, pelo companheirismo e pelas alegrias que me proporcionaram.

Aos colegas do CEMADEN, que me apoiaram desde o início, no projeto de educação e que participaram da pesquisa, sempre prontos para esclarecer minhas dúvidas.

Às estudantes envolvidas no projeto que aceitaram prontamente me conceder entrevistas, dividindo suas expectativas e ideias sobre o projeto, e que esclareceram minhas dúvidas.

À agente da Defesa Civil de Santos, que muito gentilmente me atendeu em um domingo e que, com muita paciência, compartilhou sua experiência como agente nos desastres do seu município e como agente educador da comunidade, atividades às quais se dedica há muitos anos.

À Profa. Dra. Suzana Ribeiro, pela atenção com meu trabalho e pelas contribuições extremamente necessárias, por ocasião das bancas de Qualificação e Defesa.

Ao Prof. Dr. Edson Capoanop, pela gentileza de aceitar o convite para participar das bancas de Qualificação e Defesa e pelas contribuições ao trabalho.

À Profa. Dra. Rachel Duarte Abdala, que me acolheu e me orientou, compartilhando conhecimento e proporcionando-me uma experiência única no meu crescimento pessoal e profissional.

A educação não tem preço. Sua falta tem custo.  
(Antonio Gomes Lacerda)

## RESUMO

O estudo insere-se na Linha de Pesquisa Contextos, Práticas Sociais e Desenvolvimento Humano. As mudanças climáticas, uma realidade percebida em todo o mundo, podem ter causas naturais ou ser consequências da ação humana. Em todos os casos, a preocupação dos países é prevenir e reduzir os desastres naturais e tentar mitigar os danos materiais e fatais, traçando estratégias conjuntas a fim de obter bons resultados. A constatação de que a educação e a informação, desde a infância, são primordiais para despertar o interesse de crianças e jovens e criar uma sociedade mais consciente e ativa, foi um incentivo para levar a ciência à escola. Objetivou-se, portanto, investigar a percepção das pessoas envolvidas no Projeto do CEMADEN para redução de riscos de desastres e para o desenvolvimento da escola cidadã. Esse Projeto foi promovido por pesquisadores do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais-CEMADEN, Unifesp, escolas, educadores e Defesas Civis, para desenvolver ações de prevenção e percepção de riscos de deslizamentos em encostas urbanas nos municípios de Santos e Cubatão, no litoral paulista. Considerando-se que esse Projeto pode se tornar modelo de prevenção nas comunidades que convivem com a realidade das ocorrências de deslizamentos de terra, é preciso que seus resultados possam ser analisados. A pesquisa qualitativa foi realizada com abordagem transversal e com análise documental do Projeto. Foram entrevistados com: a aluna inserida no Projeto, o professor da Unifesp, o coordenador do Projeto, pelo menos um membro da equipe do CEMADEN envolvido no Projeto, as alunas de Iniciação Científica da Unifesp e o representante da comunidade e da Defesa Civil do município. Num total de 8 entrevistas realizadas foram analisadas utilizando-se técnicas de História Oral e triangulação de dados. Constatou-se que a pandemia da covid-19 interferiu no desenvolvimento do Projeto e no seu resultado final. O Projeto foi estendido por mais um ano e as atividades foram retomadas após o mês de outubro de 2022. Os resultados revelaram que os jovens que participaram do Projeto e que se comprometeram até o final do período participaram de reuniões e da elaboração de todo o processo de dados alcançaram ótimos resultados escolares. Perceberam-se importantes, em sua participação em um grupo atuante. Um elemento significativo foi seu interesse em continuar os estudos. A aluna do ensino médio almeja a universidade, preparando-se para o ENEM, focando o curso de Direito. No caso das alunas de Iniciação Científica, identificou-se seu interesse pela pós-graduação na área de mudanças climáticas, interesse este motivado por sua atuação no Projeto. Outro dado identificado no Projeto diz respeito à metodologia: trabalho com a interdisciplinaridade do currículo escolar dentro da realidade da comunidade, no caso, áreas de deslizamento. Foi possível aliar o ensino das disciplinas ciência, geografia e física com a realidade dos alunos. A elaboração do pluviômetro PET como instrumento acessível e de baixo custo, que pode ser utilizado em todos os níveis de escolaridade, foi outro elemento importante apontado pelos participantes. A escola em Santos transferiu o curso de Ensino Médio para o período noturno, portanto não houve novas adesões ao Projeto. Diante disso, a equipe optou por trabalhar com alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental, até a sua finalização. Os trabalhos de conscientização junto à comunidade foram retomados nos meses finais do ano de 2022.

**PALAVRAS-CHAVE:** Desenvolvimento Humano; Ciência Cidadã; Educação; Desastres Naturais, Deslizamentos

## ABSTRACT

Climate change is a perceived reality around the world. They can have either natural causes or consequences of human action. In all cases, however, the concern of countries around the world is to prevent and reduce natural disasters and try to mitigate material and fatal damage, drawing up strategies together in order to obtain efficient results. The perception that education and information, from childhood, is essential to arise the interest of children and young people and create a more conscious and active society, was an incentive to bring science to school. This work aims to study a project that brought together researchers from CEMADEN, Unifesp, schools, educators and Civil Defenses to develop actions for the prevention and perception of risks of landslides on urban slopes in the municipalities of the south coast of São Paulo State – Santos and Cubatão cities. Considering that this Project can become a model of prevention and resilience in communities that live with the reality of landslides in the country, it is necessary that its results can be analyzed. The qualitative research was carried out with a cross-sectional approach, and with documental analysis of the Project interviews were carried out with the student inserted in the Project and interviews with the Unifesp professor, the project coordinator, with at least one member of the Scientific Initiation students of Unifesp, with the representative of the community and of the Civil Defense of the city, in a totally about of eight (8) interviews that were analysed using techniques of Oral History triangulation of data. Partial results of this research we realized the impact of the COVID-19 pandemic on the development of the Project. The Project was extended for another year and activities were proceed after October 2022. Partial results also revealed that the young people who attended the Project and committed themselves until the end of the period, attended in meetings and preparation and the entire data process, achieved excellent school results, perceived themselves as important and participants in an active group, the which raise self-esteem. An important element was the interest in continuing their studies. The high school student aims at university, preparing for the ENEM, focusing on de Law course, and in the case of Scientific Initiation Students, we identified postgraduate studies in the area of climate changes inspired by their work in the Project. Another data identified in the Project concerns the methodology, working with the interdisciplinarity of the school curriculum within the reality of the community, in this case, landslide areas, it was possible to combine the teaching of subjects such as science, geography, physics, with the reality of the students. The development of the PET rain gauge as an accessible and low-cost instrument that can be used in all levels of education was another import element pointed out by the participants. The school in Santos city transferred the High School course to the night period and thus, there were no new membership to the Project. In view of this, the team chose to work with 9<sup>th</sup> grade students Elementary Education until the end of the Project. Awareness work with the community was resumed in the final months of 2022.

**KEYWORDS:** Human Development, Science, Schools, Education, Natural disasters, Landslides

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Foto da localização da Escola Estadual Dep. Emílio Justo	17
<b>Figura 2</b> – O Morro do Bairro Vila Progresso, se encontra a Escola E. Dep. Emilio Justo	18
<b>Figura 3</b> – O desmoronamento do Monte Serrat, Santos, SP (1928)	19
<b>Figura 4</b> – Monte Serrat – Dias Atuais	20
<b>Figura 5</b> – Morro do Bairro Vila Progresso após deslizamento em 02/03/20	20
<b>Figura 6</b> – Escorregamento Vila Progresso, Rua 2	21
<b>Figura 7</b> – Oficina: Atividades do Projeto	68
<b>Figura 8</b> – Trabalho de Campo com os alunos do Projeto Cemaden	68
<b>Figura 9</b> – Trabalho de Campo com os alunos do Projeto Cemaden	69
<b>Figura 10</b> - Trabalho de Campo com os alunos do Projeto Cemaden – PCD automática	70
<b>Figura 11</b> – Trabalho de Campo com os alunos do Projeto Cemaden – Deslizamentos	70
<b>Figura 12</b> – Pluviômetro PET	71

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 - Proporção de Alunos em Tempo Integral (Ensino Médio) .....	76
Gráfico 2 – Motivo de Evasão Escolar .....	80
Gráfico 3 – Redução de Emissão de Gases .....	86

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Quadro do IDEB da Escola Estadual Dep. Emilio Justo .....	17
<b>Quadro 2</b> – Quadro de Quantidade de Artigos por Descritores.....	43
<b>Quadro 3</b> – Quadro de Artigos de Previsão de Desastres/Deslizamentos .....	43
<b>Quadro 4</b> – Quadro de Artigos de Projetos Educacionais .....	44
<b>Quadro 5</b> – Quadro de Artigos sobre Escola cidadã e Desastres Ambientais .....	45
<b>Quadro 6</b> – Quadro Participantes da Pesquisa.....	59
<b>Quadro 7</b> – Atividades do Projeto .....	66

## LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

ATP	Assistente Técnico Pedagógico
CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
D.E.R.	Departamento de Estradas e Rodagem
ECO-92	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (também conhecida como RIO 92)
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ERRD	Educação em Redução de Riscos e Desastres
FINEP	Financiadora de Inovação e Pesquisa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Iniciação Científica
ICJ	Iniciação Científica Junior
IPCC	Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MI	Ministério da Integração
NUPDEC	Núcleos de Proteção e Defesa Civil
ONU	Organização das Nações Unidas
ODS	Objetivos Desenvolvimento Sustentável
PCD	Plataforma de Coleta de Dados
PCD Geo	Plataforma de Coleta de Dados Geotécnicos
PIPO	Plano Institucional de Pesquisa e Operação
RedeGeo	Projeto para instalação de PCD geotécnicas que monitoram chuva e umidade do solo - financiado pela FINEP
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UNDP	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)
RRD	Redução de Risco de Desastre
UNISDR	Escritório das Nações Unidas para a Redução de Riscos de Desastres

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
1.1 Problema .....	15
1.2 Objetivos .....	15
1.2.1 Objetivo Geral .....	15
1.2.2 Objetivos Específicos .....	16
1.3 Delimitação do Estudo.....	16
1.4 Relevância do Estudo / Justificativa .....	21
1.5 Organização da dissertação.....	23
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>25</b>
<b>2.1. Referencial teórico</b>	
2.1.1. Desenvolvimento Humano.....	25
2.1.2. Escola Cidadã.....	29
2.1.3. Cultura de Prevenção de Riscos e Vulnerabilidade .....	32
2.1.4. Pedagogia de Projetos .....	35
2.1.5. Desastres Naturais.....	38
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>45</b>
3.1 Delineamento da pesquisa .....	45
3.2 Tipo de Pesquisa .....	46
3.3 Participantes.....	46
3.4 Instrumentos de pesquisa .....	47
3.5 Procedimentos para Coleta de Dados .....	48
3.6 Procedimentos para Análise de Dados.....	50
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>54</b>
4.1 Perfil dos participantes.....	54
4.2 Processo de capacitação de comunidades para a redução de riscos de desastres em uma perspectiva da escola cidadã.....	61
4.3 Aplicação do Projeto do CEMADEN: entre expectativas e a realidade.....	71
4.4 Perspectiva de futuro na atuação na prevenção de desastres .....	82
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>87</b>

<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>91</b>
<b>APÊNDICE A – Roteiro para Entrevista .....</b>	<b>99</b>
<b>APÊNDICE B – Transcrição das Entrevistas.....</b>	<b>102</b>
<b>ANEXO A – Ofício à Instituição.....</b>	<b>156</b>
<b>ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....</b>	<b>157</b>
<b>ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Compromisso do Pesquisador.....</b>	<b>159</b>
<b>ANEXO D – Chamada MCTIC/CNPq N° 05/2019 – PROGRAMA CIÊNCIA NA ESCOLA – Linha 2- Ações de Intervenção em escolas de educação básica com foco em ensino de ciências – Título: Prevenção de deslizamentos se aprende na escola: ciência cidadã em redução de riscos e desastres.....</b>	<b>162</b>

## 1. INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas são uma realidade percebida em todo o mundo. Podem ser naturais ou consequências da ação humana ao longo do tempo, decorrentes de escolhas e ausências de políticas públicas, principalmente na área ambiental. As intensas alterações no meio ambiente provocadas pelo ser humano têm causado desequilíbrio dos sistemas naturais. Todos os países se preocupam em prevenir e reduzir os desastres naturais e tentam mitigar as fatalidades e os danos materiais, traçando estratégias conjuntas para obtenção de bons resultados.

O aumento gradual do aquecimento global ao longo deste século deve intensificar progressivamente a incidência de chuvas extremas e elevar o risco de deslizamentos de terras e inundações bruscas nas regiões Sul e Sudeste e na faixa leste do Nordeste, onde ficam os maiores centros urbanos e se concentram mais de dois terços da população do Brasil. ‘[...]Mesmo que agora reduzíssemos a zero todas as emissões de gases de efeito, provavelmente iríamos ultrapassar esse limite nos próximos anos. Precisamos adaptar nossas cidades a essa nova realidade’ (ORSINI, 2020, p. 64-65).

Ao longo das últimas décadas multiplicaram-se as ocorrências de desastres naturais. Recentemente, em fevereiro de 2023, o Litoral Norte do estado de São Paulo, principalmente na cidade de São Sebastião, sofreu com fortes chuvas e registrou um índice pluviométrico muito acima da média para o período. A tragédia que lá ocorreu, embora seja classificada como desastre natural, tem sido apontada, assim como outras, como decorrente da falta de políticas públicas de prevenção de desastres, de planejamento urbano e de educação ambiental. Atualmente, essas tragédias são discutidas com base em questões específicas do âmbito da justiça climática e do racismo climático, entre outras. O relatório do IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas), divulgado no mês de março de 2023, traz um capítulo totalmente voltado às questões sociais e à justiça climática:

Equidade e Inclusão (C.5) Priorizar processos de equidade, justiça climática, justiça social, inclusão e transição justa pode permitir a adaptação e ações de mitigação ambiciosas e desenvolvimento resiliente ao clima. Os resultados da adaptação são aprimorados pelo maior apoio às regiões e pessoas com maior vulnerabilidade aos riscos climáticos. A integração da adaptação climática aos programas de proteção social melhora a resiliência. Muitas opções estão disponíveis para reduzir o consumo intensivo de emissões, inclusive por meio de mudanças comportamentais e de estilo de vida, com co-benefícios para o bem-estar da sociedade (IPCC Report 2023(AR6), p. 66)

Quando decidi ingressar no serviço público, tinha consciência da minha parcela de responsabilidade para realizar um trabalho digno e relevante para a sociedade. Ao me tornar servidora pública em um Instituto de Pesquisa da região do vale do Paraíba paulista, de relevância internacional, ao qual sou muito grata e onde aprendi a realizar um trabalho sério voltado a atender algumas das inúmeras necessidades da sociedade, senti-me extremamente orgulhosa. Tive contato com um aparato científico e tecnológico direcionado a gerar informação de qualidade, baseado em ciência, a fim de agregar qualidade de vida à população da região e do país. Como todo órgão público, as definições políticas afetam as diretrizes das instituições, mas o objetivo de gerar conhecimento acessível para todos os brasileiros sempre persistiu.

Um dos tópicos incansavelmente estudados pelos renomados pesquisadores científicos da Instituição mencionada é debatido seriamente desde o evento ECO-92, ou RIO-92 (Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento), realizado na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, quando foram aprovadas duas convenções: uma sobre biodiversidade e outra sobre mudanças climáticas.

Após a tragédia da Região Serrana do Rio de Janeiro, ocorrida em janeiro de 2011, que registrou 947 mortes e centenas de desaparecidos, o Governo Federal criou o Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), que tem por missão:

[...] realizar o monitoramento das ameaças naturais em áreas de riscos em municípios brasileiros suscetíveis à ocorrência de desastres naturais, além de realizar pesquisas e inovações tecnológicas que possam contribuir para a melhoria de seu sistema de alerta antecipado, com o objetivo final de reduzir o número de vítimas fatais e prejuízos materiais em todo o país” (<http://www.cemaden.gov.br> - CEMADEN).

O Centro não está voltado apenas às ciências duras; tem carácter multidisciplinar, com proposta voltada a compreender a complexa interação entre o Homem e a Natureza no contexto atual. Munido de uma rede observacional robusta que inclui pluviômetros automáticos, radares meteorológicos, sensores geotécnicos, estações hidrológicas e estações agrometeorológicas no semiárido brasileiro, além de uma equipe de especialistas e estratégias para a redução de desastres que atendam a todas as esferas da sociedade brasileira, o Centro monitora 957 municípios mapeados pelo CPRM - Serviço Geológico do Brasil.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> - Serviço Geológico do Brasil – CPRM é uma empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia que tem as atribuições de Serviço Geológico do Brasil Sua missão é gerar e disseminar conhecimento geocientífico com excelência, contribuindo para melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento sustentável do Brasil. CPRM é o nome de fantasia advindo da razão social Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, impregnado no imaginário dos nossos clientes, parceiros e usuários, desde 1969. Fonte: [www.cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br)

Uma de suas estratégias é o Programa CEMADEN Educação, que busca, por meio da popularização da ciência no contexto de prevenção de desastres, dos ensinamentos em ciência com produção de conhecimento e compartilhamento de informações, contribuições para a sustentabilidade e resiliência da sociedade, trabalhando novos atores dentro do ambiente escolar, atingindo assim toda a comunidade em torno daquela escola.

O Programa CEMADEN Educação: Rede de Escolas e Comunidades em Risco de Desastres iniciou-se como um Projeto em 2014, com o objetivo de atuar junto a escolas e comunidades localizadas em área de risco hidro e geológico, e integrava a Linha de Pesquisa Cemaden na Sociedade Plano de Integração de Pesquisa e Operação (PIPO). Com base nos resultados do Projeto piloto em três escolas da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN), na demanda crescente do aumento das parcerias, na relevância do tema educação em desastres, na estratégia nacional de Ciência e Tecnologia de popularizar a ciência, e no Marco de Ação de Sendai (2015-2030) (UNSDR SENDAI), que indica que é prioridade a redução e compreensão do risco de desastres e que os sistemas de alertas devem ser centrados nas pessoas, o CEMADEN Educação tornou-se um programa institucional do CEMADEN (PORTARIA 144/2019/SEI-CEMADEN/02 de dezembro de 2019).

O Marco de Sendai para a Redução de Riscos de Desastres de 2015-2030, instrumento das Nações Unidas para orientar os países participantes na redução dos riscos, com objetivo focado no futuro, diz que é urgente e fundamental reduzir os desastres e proteger de forma eficaz as pessoas, seus meios de vida, e seu patrimônio socioeconômico fortalecendo-as assim como sua resiliência. O documento também reforça que a exposição das pessoas e ativos cresce mais rapidamente do que a redução de vulnerabilidade. Se não evitarmos os desastres, aumentaremos a pobreza, a desigualdade, e haverá aumento constante do número de perdas (UNSDR, SENDAI). O termo vulnerabilidade é definido no Marco de ação de Hyogo (2005-2015) como “[...] condições determinadas por fatores ou processos físicos, sociais, econômicos e ambientais que aumentam a suscetibilidade de uma comunidade ao impacto de riscos”.

A concepção do Projeto Prevenção de deslizamentos se aprende na escola cidadã em redução de riscos de desastres a partir da união dos pesquisadores do CEMADEN, do Programa CEMADEN Educação e do Projeto Rede CEMADEN (REDNEP), que integram a estratégia nacional de monitoramento de fatores ambientais desencadeadores de deslizamentos de encostas. O Projeto estudado foi contemplado na Chamada MCTIC/CNPq nº. 05/2019 – Programa Ciência na Escola – linha 2 – Ações de intervenção em escolas de Educação básica com foco em ensino de ciências (Ver Anexo 4).

De acordo com afirmação de Kebach (2011, p. 42, “Na verdade, apenas sabendo como a criança aprende é que podemos lhe proporcionar situações didáticas pedagógicas que façam sentido para ela”. Assim, projetos educacionais trabalham com a noção de aprender na prática e pela prática, ou, pode-se dizer, por vivências. Paulo Freire, sempre atual, diz que a teoria sem a prática vira 'verbalismo', assim como a prática sem teoria vira ativismo. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade (FREIRE, 1996, p.25).

A percepção de que a educação e a informação, desde a infância, são primordiais para despertar o interesse das crianças e jovens e criar uma sociedade mais consciente e ativa, foi um incentivo para levar a ciência para a escola. Este trabalho tem por objetivo apresentar um projeto que uniu pesquisadores do CEMADEN, Universidade, escolas, educadores e Defesas Civis locais para desenvolver ações de prevenção e percepção de riscos de deslizamentos em encostas urbanas em dois municípios do litoral sul paulista, Santos e Cubatão. É objetivo também observar o impacto na vida dos participantes após as descobertas e aprendizados assimilados por meio do projeto.

A proposta do projeto está inserida no âmbito da ciência cidadã, uma ciência baseada na informação e participação da comunidade. Os alunos coletarão os dados e estudarão a própria comunidade, para a prevenção de riscos de desastres com foco no desenvolvimento de resiliência para se auto- proteger, com colaboração dos órgãos e autoridades do sistema público de segurança.

Dentro da área mapeada pelo CPRM foram encontradas 1714 escolas em áreas de risco geológico: 1265 escolas públicas e 449 escolas privadas (Marchezini, Muñoz, Trajber, 2018). O mapeamento das áreas de risco traz à tona o contingente da população exposta aos riscos. Segundo os autores, cerca de três milhões de pessoas estão vulneráveis, conforme o cruzamento de dados das áreas mapeadas, restritas aos municípios monitorados. Em termos de território nacional, esse número pode ser ainda maior.

A exposição é um elemento importante para caracterizar a vulnerabilidade escolar (MARCHEZINI, MUNOZ, TRAJBER, 2018, p.166). Segundo os autores, são inúmeros os casos de escolas danificadas e destruídas por fenômenos hidrológicos e geológicos no país, e os conceitos de risco extensivo e intensivo permitem distinguir os desastres segundo sua frequência (período de recorrência) e intensidade (grau de impacto). “Conceito de Risco: é a probabilidade de ocorrer consequências danosas ou perdas esperadas (mortos, feridos,

edificações destruídas e danificadas, etc.) como resultado de interações entre um perigo natural e as condições de vulnerabilidade local” (UNDP, 2004, p. 129).

Por meio do Programa Ciência na Escola, do Ministério de Ciência e Tecnologia e Inovações (MCTI), com apoio do CNPq, o projeto **Prevenção de Deslizamentos se aprende na escola: ciência cidadã em redução de riscos de desastres** chegou às cidades de Santos e Cubatão, no litoral sul paulista, depois de um levantamento geotécnico da região, para a instalação de plataformas de coleta de dados geotécnicos do Projeto RedeGeo/FINEP, devido a sua localização na serra do Mar, próximas a áreas de risco de deslizamentos e enchentes. Após a aprovação da Diretoria de Ensino da Região para a instalação dos equipamentos do CEMADEN nas escolas estaduais de Santos e Cubatão, foram iniciadas as atividades de prevenção e percepção de risco em desastres por meio do ensino de ciência e tecnologia e inovação aos alunos do ensino médio. O Projeto deverá se estender até o final de 2021.

A proposta de criação de uma estratégia de percepção e prevenção de risco conjunta com as escolas com base no ensino de ciências, tecnologia e inovação, baseada no desenvolvimento de atividades sobre a temática de deslizamentos de terra, foi acolhida pela Secretaria de Educação das duas cidades e por seus diretores.

Cada escola desenvolverá um sistema de monitoramento, alerta e ação comunitária de base escolar voltado para o risco de deslizamento de terra. O sistema será criado a partir da integração entre instituições de Ciência e Tecnologia (CEMADEN e UNIFESP), escolas estaduais e Defesas Cívicas locais. Antes, porém, foram desenvolvidas duas oficinas sobre monitoramento de deslizamentos e mapeamento participativo, direcionadas aos alunos, a fim de embasar o conhecimento científico aliado ao experimental. Os alunos terão acesso à sistematização e ao tratamento de dados, o que possibilitará maior integração com as disciplinas escolares. Com o propósito de estimular a curiosidade dos alunos para a construção do conhecimento na área, serão registrados resultados a partir dos dados coletados pelos próprios alunos com ferramentas como os pluviômetros PETs, que serão construídos por eles, sob orientação dos professores. Eles também analisarão os dados e disponibilizarão os resultados em rede, com utilização de tecnologia de informação e comunicação (TIC) em aplicativo de celular. Oficinas, palestras, atividades escolares, permeando as matérias curriculares como matemática, português, geografia, física, química, além do conhecimento de sociologia e história do local facilitarão a compreensão do estudo do risco de desastres. O projeto está concentrado nos alunos do Ensino Médio, mas pode ser adaptado e aplicado para estudantes do Ensino Fundamental. Por meio de maior integração do aluno com o ambiente escolar e com a

comunidade, será possível tornar o conhecimento adquirido compartilhado com a sociedade, visando à qualidade de vidas na comunidade em áreas de risco geológico e sustentabilidade das cidades. Ao disseminar conhecimento, os alunos e professores se tornarão multiplicadores da proteção de suas comunidades, e a escola, uma referência na promoção de Núcleos de Proteção da Defesa Civil (NUPDECs). - Lei Federal 12608 de 2012 (Projeto CEMADEN).

Desse modo, a finalidade deste trabalho é perceber como a escola pode abrir novos horizontes aos estudantes, capacitá-los para compreender o que acontece ao redor, utilizando a integração das disciplinas e experiências para aguçar sua curiosidade, ao mesmo tempo em que ensina matemática, português, física, química. Assim, trabalha a autoestima do estudante para que ele almeje e alcance seus objetivos e sinta-se parte de uma comunidade.

O Projeto de Educação estudado tende a demonstrar exatamente o que a autora menciona: compartilhamento de conhecimento e atores multiplicadores.

## **1.1 Problema**

Com a intensificação dos desastres naturais, principalmente dos deslizamentos de terra e enchentes, torna-se imprescindível a busca por alternativas de mitigação dos danos materiais e perdas de vidas humanas, além de adaptar as cidades para a nova realidade. No que se refere às escolas e às comunidades localizadas em áreas de risco de deslizamentos, o contexto de ciência cidadã torna possível a compreensão do risco, por meio de ensinamentos técnicos e científicos, buscando minimizar os danos, uma vez que mais da metade das escolas nas áreas de risco são públicas. Nesses casos, a escola também é referência de abrigo para as comunidades, daí a importância de se preparar atores dentro das comunidades para compartilhamento de conhecimentos e para promoção da qualidade de vida das pessoas que ali vivem.

Diante dessa situação, questiona-se como atuar com formação junto às comunidades para a redução de riscos de desastres a partir de escolas, em uma perspectiva da escola cidadã.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Interpretar a percepção das pessoas envolvidas no Projeto do CEMADEN para a redução de riscos de desastres e para o desenvolvimento da escola cidadã.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

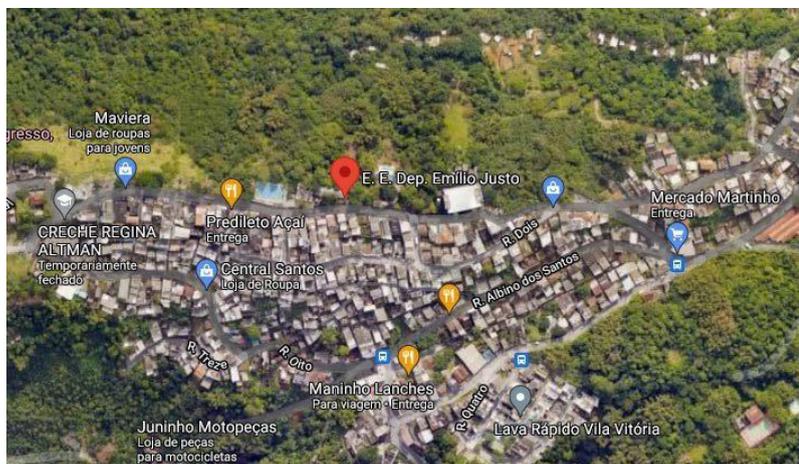
- xCompreender os objetivos e as expectativas que orientaram a elaboração do Projeto educacional do CEMADEN para a prevenção de desastres;
- xAnalisar como as pessoas envolvidas no Projeto educacional do CEMADEN perceberam os seus resultados; e
- xIdentificar se as pessoas que participaram Projeto educacional do CEMADEN perceberam a articulação com a noção de Escola cidadã e se se sentiram capazes de atuar na prevenção de desastres

### **1.3 Delimitação do Estudo**

O objeto de estudo é a Escola Estadual Deputado Emilio Justo, localizada no município de Santos, na Vila Progresso, área de Zona de Proteção Paisagística, protegida por lei ambiental, onde os morros são considerados os mais altos do município. Na época do levantamento dos dados para o início do projeto, aproximadamente 900 famílias moravam na região. Segundo relato dos moradores aos coordenadores do projeto, em 1966, após deslizamento em uma parte do morro, os moradores tiveram que ser removidos e ocuparam o outro lado dele, e a escola foi construída sobre rocha onde antigamente havia uma bica usada pelas mulheres para lavar roupas.

Segundo informações atualizadas e recentes do endereço eletrônico da Prefeitura de Santos, o bairro encontra-se exatamente a 184,7 m acima do mar, o que ocasiona uma temperatura de 2 graus abaixo da temperatura do restante do município de Santos. Ainda de acordo com essa fonte, o bairro tem atualmente cerca de 470 imóveis residenciais, somando um número aproximado de 4 mil pessoas em um espaço de 160 mil m<sup>2</sup>.

**Figura 1** - Foto da Escola Estadual Deputado Emílio Justo, localizada no Bairro Vila Progresso, Santos, SP



Fonte: Google. Acesso em 05/04/2021.

Na Figura 1, observa-se a localização da Escola Estadual Deputado Emílio Justo, criada em 13/06/1988, em Santos, SP, na encosta da Serra do Mar, local de área de risco geológico ou de deslizamentos de terra. A escola foi contemplada para participar do Projeto durante a identificação de pontos para instalação de PCDs geotécnicas no Projeto RedeGe.o

#### **Quadro 1 - Dados do IDEB da Escola Estadual Deputado Emílio Justo**

<b>IDEB 2017</b>		
<b>ESCOLA ESTADUAL DEPUTADO EMILIO JUSTO</b>		
	<b>VALOR</b>	<b>META</b>
Ensino Fundamental	4,6	5,4
Ensino Médio	3,3	-
<b>IDEB 2019</b>		
Ensino Fundamental	4,9	5,6
Ensino Médio	4,0	3,5

Fonte: INEP (<http://idebescola.inep.gov.br/ideb/resultado>) e do Projeto “Prevenção de Deslizamentos se aprende na escola: ciência cidadã em redução de riscos de desastres”. Acesso em 22/06/2021.

Segundo informações do Projeto, de acordo com o Censo Escolar de 2018, na escola havia 474 estudantes entre 11 e 18 anos. Seu IDEB era baixo, segundo os dados do INEP (2017). Para este trabalho trouxemos o valor atualizado do IDEB referente ao ano de 2019, conforme Quadro 1.

**Figura 2** - O Morro do Bairro Vila Progresso, onde se encontra a Escola E. Dep. Emilio Justo

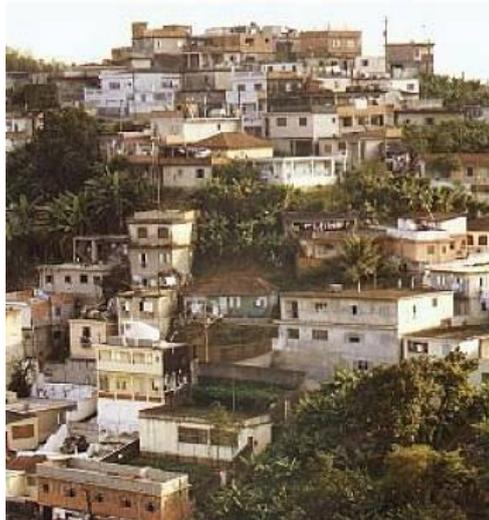


Foto: Secom/Prefeitura Municipal de Santos Fonte: Acesso em 22/07/2021

Segundo o professor Milton Vargas (1999), “[...] somente a partir de cerca de 1940 – quando a Cia. Docas de Santos resolveu consultar o IPT para o estudo dos solos de fundação de suas novas instalações portuárias [...] iniciaram-se os estudos dos solos na região”. Segundo o autor, foi possível, então, traçar um esboço do perfil geológico do pé da serra até a praia de Santos. Uma ampla pesquisa para estudar os aspectos geográficos da região da Baixada Santista, sob orientação de professores do Departamento de Geografia da USP, teve início em agosto de 1962. Para este trabalho, buscamos informações da região da serra do Mar na Baixada.

Segundo Vargas (1999, p.21-22), “[...] os solos que recobrem as rochas das encostas da serra do Mar e dos morros litorâneos têm sua camada superficial constituída por solos residuais ou coluviais lateríticos, suportes da mata atlântica, sobre espesso manto de solos de alteração *in situ* das rochas locais, mantendo ainda a estrutura da rocha-madre. Essas coberturas são muito instáveis, mostrando, em vários locais, evidência de que estão em movimento de “rastejo” serra abaixo”. O autor afirma que escorregamentos catastróficos de terra se dão nos anos de maior intensidade de chuvas, nos meses de novembro a março, quando a precipitação chuvosa supera cerca de 100 mm por dia. “Foi o que aconteceu em 1928, no Monte Serrat em Santos [...], quando, após chuvas violentas de março, cerca de dois milhões de metros cúbicos de terra deslizaram do alto do morro, justamente sobre um hospital, matando um grande número de pessoas” (VARGAS,1999, p. 21-22, 25).

Rastejos são movimentos lentos e contínuos de material de encostas com limites indefinidos. Envolvem, muitas vezes, grandes volumes de solos, sem que apresente uma diferenciação visível entre o material em movimento e o estacionário. A causa da movimentação nos rastejos é a ação da gravidade, associada também aos efeitos das variações de temperatura e umidade. O processo de expansão e contração da massa de material, devido à variação térmica, provoca o movimento, vertente abaixo (TOMINAGA, 2009, p. 34).

O cenário descrito pelo autor é o retrato da realidade que ainda assola os municípios em torno da serra do Mar. Para a população que é afugentada dos bairros estruturados e preparados para turistas e para a classe mais abastada, e que só encontra abrigo e moradia aos pés da serra, a época das chuvas é um pesadelo interminável.

**Figura 3 :** O Monte Serrat, Santos, após desmoronamento em 1928



Foto: Poliantéia Santista, 1996, Ed. Caudex, S. Vicente/SP Fonte: <http://novomilenio.inf.br/santos> Acesso: 22/07/2021

O desmoronamento do Monte Serrat, no município de Santos, em março de 1928, após fortes chuvas, matou mais de 80 pessoas e acabou com a Santa Casa da Cidade (VARGAS, 1999; TOMINAGA et al., 2009). Desse modo, percebe-se que o risco e a incidência de desastres ambientais na região têm uma dimensão histórica. Assim, para compreender a situação atual também é necessário recorrer a um estudo do processo histórico ambiental da região. A região foi acometida por outros desastres além deste, como exemplo, o ocorrido na década de 1970.

**Figura 4:** Monte Serrat, Santos

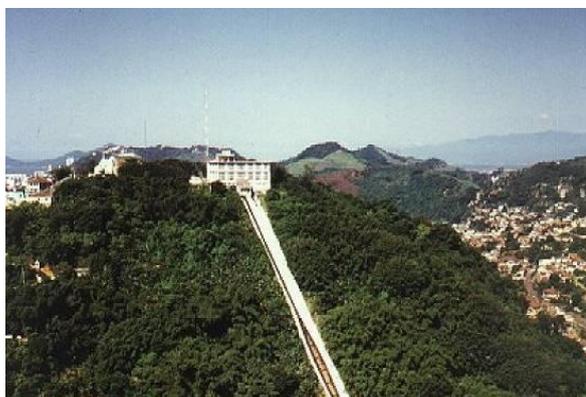


Foto: Monte Serrat, em vista aérea - Secom/Prefeitura Municipal de Santos  
Acesso: <http://www.prefeituradesantos.gov.br/> Em: 26/11/2022.

Acima, foto do Monte Serrat em dias atuais, que possibilita observar o topo do morro e a vegetação em seu entorno.

**Figura 5:** Morro do Bairro Vila Progresso, após deslizamento em 02/03/2020



**Foto:** Arquivo Santaportal (<http://www.santaportal.com.br/baixada>) Acesso em 28/11/22.

As Figuras 5 e 6 mostram o deslizamento que ocorreu em março de 2020, na região estudada no presente trabalho. A Figura 5 consta na webpage do jornal regional Santaportal. A Figura 6 é um registro da Defesa Civil de Santos, após o atendimento da ocorrência.

**Figura 6:** Escorregamento Vila Progresso, Rua 2



**Foto:** Acervo da Defesa Civil de Santos (04/03/2020).

Em 2 de março de 2020, durante as Oficinas do Projeto CEMADEN, houve um grande deslizamento em Santos, São Vicente e Guarujá. Em Santos, os Morros mais atingidos foram Santa Maria, São Bento, Vila Progresso e Monte Serrat. Em três dias choveu o acumulado de 122 mm, observando-se que a média histórica para todo o mês de março na região é de 293,8 mm (<http://www.santaportal.com.br/baixada>. Acesso em 26/11/2022). Esse evento foi citado pela aluna da escola (ICJ) entrevistada neste trabalho, que assim se pronunciou: “deixou todos em alerta, porque aconteceu muito próximo e a pouco tempo do Projeto”.

#### **1.4 Relevância do Estudo / Justificativa**

“Como destacado já pela UNICEF (2008) é fato que as crianças que têm conhecimento sobre riscos e ameaças naturais são elementos chave quando se trata de salvar vidas e proteger os membros da comunidade em momentos de crise” (MARCHEZINI, MUÑOZ, TRAJBER, R., 2018, Revista Territorium, n.º 25 II, p. 174).

A prevenção e a mitigação de desastres naturais exigem medidas como educação em desastres, políticas públicas para prevenção e planejamento territorial

Segundo os autores, devido às infinitas fragilidades do sistema de educação brasileiro, principalmente no que diz respeito aos riscos de desastres, há urgente necessidade de ações educativas de prevenção e redução de riscos que envolvam alunos, professores, funcionários das escolas, famílias, vizinhança e Defesa Civil.

O objeto de estudo deste projeto é compreender o impacto dessas intervenções nas escolas envolvidas, nas comunidades em torno dessas escolas e, principalmente, nos alunos que participaram do projeto.

Nos projetos do PNUD no Brasil, no contexto de Gestão de Riscos e Desastres, foram elaborados, juntamente com a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, manuais de orientação para promover capacitações sobre Gestão de Riscos. O objetivo foi incentivar a pesquisa e o desenvolvimento do tema, e também sensibilizar a sociedade civil, a mídia e outros atores da área. Segundo um dos manuais, a elaboração de um plano de contingência torna-se mais efetiva quando envolve a participação da população inserida na área de risco. Esse envolvimento contribui e facilita o trabalho da Defesa Civil, porque a ação amplia o conhecimento dos riscos. Além disso, as ações de gestão, as decisões e os programas são enriquecidos pelo conhecimento e pela experiência, há maior probabilidade de corresponder às necessidades reais com eficiência, e o grupo que coopera na elaboração e decisões torna-se mais interessado e envolvido (Ministério da Integração Nacional, Elaboração de Plano de Contingência – Livro Base - Brasília – DF 2017).

O projeto encontra-se em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) promovido pelas Nações Unidas para abolir a pobreza, proteger o meio ambiente e garantir a paz e a prosperidade às pessoas em todo o mundo. É também, um meio importante para que se possa concluir a Agenda 2030 no Brasil (ONU Brasil).

Suas ações estão discriminadas principalmente nos Objetivos 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e Objetivos 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima), pontos trabalhados neste Projeto:

1) Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e substancialmente diminuir as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade;

2) Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo *per capitadas* cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros;

3) Apoiar relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, periurbanas e rurais, reforçando o planejamento nacional e regional de desenvolvimento;

4) Até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos, adotando e implementando políticas e planos integrados para inclusão,

eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas, e resiliência a desastres. Além disso, desenvolver e implementar, de acordo com o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030, o gerenciamento holístico do risco de desastres em todos os níveis;

5) Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países;

6) Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima;

7) Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.

### **1.5 Organização da Dissertação**

O texto está organizado da seguinte forma: Introdução, Revisão de Literatura, Metodologia, Resultados e discussão, Referências, Apêndices e Anexos. As partes da dissertação são denominadas seções.

A Introdução subdivide-se em seis subseções: Delineamento da pesquisa, Problema, Objetivos Geral, Objetivos Específicos, Delimitação do Estudo, Relevância do Estudo/Justificativa e Organização da Dissertação.

Na Revisão de Literatura, apresentam-se a Fundamentação Teórica da pesquisa em Resiliência e Desenvolvimento Humano, e os conceitos de Escola Cidadã, Cultura de Prevenção e Riscos e Vulnerabilidade, Pedagogia de Projetos e Desastres Naturais.

A Metodologia subdivide-se em quatro subseções: População e amostra, Instrumentos de Pesquisa, Procedimentos para Produção de Dados e Procedimentos para Análise dos Dados. Nessa seção descrevem-se a metodologia escolhida a fim de alcançar os objetivos indicados, o tipo e a abordagem da pesquisa, a população estudada, além dos instrumentos e procedimentos para a produção e análise de dados.

A última sessão, Resultados e discussão, está organizada em: Perfil dos Participantes, Processo de Capacitação de Comunidades para a Redução de Risco de Desastres em Perspectiva de Escola Cidadã, Aplicação do Projeto Cemaden: Entre expectativas e realidade, Perspectivas de Futuro na Atuação na Prevenção de Desastres.

No primeiro tópico descreve-se o perfil dos participantes do projeto, de acordo com as informações fornecidas pelas entrevistas realizadas pela autora. No segundo, os processos de capacitação previstos no Projeto para a Redução de Risco de Desastres e a estratégia utilizada junto aos estudantes e professores. No terceiro tópico apresenta-se a aplicação do projeto, o que foi possível ser realizado em um período pandêmico e de isolamento e, por fim, as perspectivas da equipe do Projeto após sua finalização.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

Nesta revisão, busca-se investigar como a difusão do conhecimento utilizando soluções criativas para inclusão produtiva e social, incentivo ao exercício da cidadania visando à melhoria da qualidade de vida, promoção da educação em ciência e tecnologia, a popularização da ciência e apropriação do conhecimento nas escolas públicas de comunidades vulneráveis pode alterar a visão dos jovens estudantes em referência à comunidade e a eles próprios. Aborda-se aqui o tema de desastres naturais, que faz parte dos desafios enfrentados pela comunidade no seu cotidiano (PIPO-Plano de Ação em Ciência e Tecnologia e Inovação para a Popularização da Ciência e Tecnologia, 2018). Para isso, optou-se pela revisão da literatura, especificamente de textos que apresentam análises e interpretações críticas mais amplas relacionadas ao tema da pesquisa de um ponto de vista teórico ou contextual (Elias et al., 2012). A pesquisa tem baliza cronológica de 10 anos (2010-2020). As bases de dados utilizadas foram: Portal Periódicos Capes IBICT e Scielo. Os descritores utilizados foram: Escola Cidadã/Desastres Ambientais e Projetos Educacionais Prevenção de Desastres

### **2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **2.1.1. Desenvolvimento Humano**

Embora os desastres atinjam todo o mundo, é certo que os países mais pobres encontram maior dificuldade na elaboração de estudos de contingenciamento e maior dificuldade na sua reconstrução. Segundo Frigotto (2006,), quando se examina quem, no Brasil, por exemplo, é analfabeto ou não atingiu mais que quatro anos de escolaridade, constata-se que sempre será um indivíduo da grande massa de trabalhadores de baixa renda. O autor assegura que a análise histórica permite afirmar exatamente o contrário da teoria do capital humano: a baixa escolaridade nos países pobres deve-se a um reiterado processo histórico de colonização, relações imperialistas e de dependência mantidas por uma aliança de classe entre países centro-hegemônicos do capital e da periferia. O acesso desigual e o conhecimento desigual para os filhos da classe trabalhadora devem-se a uma desigualdade estrutural de renda e de condições de classe.

Evaldo Vieira (1996) afirma que as classes sociais organizam-se em camadas sociais fundamentadas na separação entre trabalhadores e proprietários dos meios de produção, e que elas admitem mobilidade entre si, revelando a realidade das desigualdades sociais. O autor

ressalta que a “[...] desigualdade no poder, nas classes e nas posições sociais irrompe também na Educação [...] Educar é importante fator produtivo, que influencia as relações de produção na sociedade industrial” (VIEIRA, 1996, p. 58). Para Vieira (1996), a maioria dos trabalhadores que vende sua força do trabalho em troca de salário procura a escola fornecida pelo Estado. A esses trabalhadores é sugerido que as escolas do Estado garantem a “igualdade de oportunidades” a todos os indivíduos e a todos os grupos da sociedade. Elas constituem o meio de abrandamento da desigualdade social no campo da Educação (VIEIRA, 1996, p. 58).

Para Frigotto (2010), a questão da escola, na sociedade capitalista é fundamentalmente uma questão da luta pelo saber e pela articulação desse saber com os interesses de classe. O autor afirma que a desqualificação do trabalho escolar vem alterada, seja pela concepção da eficiência e produtividade, seja pela ótica das teorias educacionais compreendidas como modernas e inovadoras.

Concretamente, a questão da desqualificação da escola é, antes de tudo uma desqualificação para a escola frequentada pela classe trabalhadora, muito embora possa sê-lo para a burguesia. Qual o interesse da classe burguesa por um ensino e uma educação nivelados pela qualidade, para a classe trabalhadora? Tal perspectiva demandaria uma vontade política cuja direção fosse a superação das relações sociais de produção que geram a desigualdade (FRIGOTTO, 2010, p. 186).

“A mobilização e a organização da classe trabalhadora foram determinantes para a mudança da natureza do Estado liberal no final do século XIX e início do século XX” (BEHRING, E; BOSCHETTI, I., 2011, p. 63). Segundo as autoras, o surgimento das políticas sociais foi gradual e diferenciado, entre os países. No Brasil, deve-se destacar o período de colonização, no qual a acumulação originária de capital era destinada aos países centrais. Nos períodos imperial e republicano, a tendência era de subordinação e dependência, em relação ao mercado mundial (PRADO JR, 1991, apud BEHRING, E; BOSCHETTI, I., 2011). Para as autoras, o “[...] maior exemplo desse peso é a condição do trabalho nas relações sociais e no ambiente cultural brasileiros, carregados até hoje de desqualificação, a qual é definidora da relação entre capital e trabalho no país” (IANNI, 1989, apud BEHRING, E; BOSCHETTI, I., 2011, p. 72).

Fernandes (1987, apud BEHRING, E; BOSCHETTI, I., 2011), explica que a formação social brasileira, devido a alguns pilares do capitalismo terem sido introduzidos no país no contexto do estatuto colonial, só é impulsionada com a criação do Estado Nacional, após a Independência, em 1822.

“A educação escolar é um aspecto da reprodução da divisão capitalista do trabalho. A organização escola, em seus principais aspectos, é uma réplica das relações de dominação e submissão da esfera econômica” (FRIGOTTO, 2010, p. 58).

No Brasil, a década de 1990 foi marcada por reformas na educação do país, alavancadas pelas demandas da reestruturação produtiva e qualificação do trabalhador, visando à necessidade de mão de obra qualificada.

A década de 1990 constitui-se como um período de reformas na educação brasileira marcada pela produção de documentos oficiais, leis, diretrizes e decretos embasados pelas recomendações de organismos multilaterais internacionais e regionais, dentre os que destacamos: Banco Mundial, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud) (MAZZEU, 2011, p. 149).

Vasta documentação, recheada de diagnósticos, análises e propostas para a reforma educativa e econômica direcionadas aos países da América Latina e Caribe, foi produzida por estes organismos, na qual a centralidade da educação é afirmada de modo imperativo para o desenvolvimento econômico dos países. Nesse contexto, a formação docente assume uma importância estratégica para a efetiva implementação das políticas educacionais” (MORAES, apudMAZZEU, 2011, p. 149).

Sob a ótica atual, apesar de todas as informações citadas acima, depara-se uma escola em tempos de crise, frente à globalização, e novos desafios enfrentados pela sociedade que atingem diretamente a instituição. A escola é o espaço da construção da cidadania e da transformação da sociedade, por isso deve ser fortalecida na busca por alternativas e novas estratégias que visem sua autonomia. “A escola que está perdendo sua autonomia também está perdendo a sua capacidade de educar para a liberdade. Discutir o tema da autonomia é discutir a própria natureza da educação” (GADOTTI, 1992, p. 9).

Gadotti (1992) afirma que educar significa capacitar, potencializar, para que o educando seja capaz de buscar respostas a suas dúvidas, significa formar para a autonomia. Esta afirmação é confirmada por Paulo Freire (2021), em sua obra, que aponta a ética, a criticidade, a competência científica, o respeito e a amorosidade aos educandos como questões fundamentais para o ensino libertador.

Frigotto (2001) diz que os processos educativos, escolares ou não, constituem-se em práticas sociais mediadoras constituintes da sociedade que subordinam o trabalho, os bens da natureza, a ciência e a tecnologia como propriedades privadas, valores de troca e a consequente

alienação e exclusão de milhões de seres humanos da vida digna ou de sua radical transformação. O autor reforça que, após a Segunda Guerra Mundial, a atribuição da função econômica da escola assumiu uma clara perspectiva integradora. É nesse contexto, inclusive, que surge a economia da educação como campo disciplinar específico, cujo eixo central associa educação com o desenvolvimento econômico, o emprego, a mobilidade e a ascensão social. Para o autor, é necessário reiterar no campo educativo a concepção de educação básica (fundamental e média) pública, laica, unitária, gratuita e universal, centrada no direito subjetivo de cada ser humano. Ele enfatiza que a ideia de que essa educação, por ser básica e de qualidade social, é a que engendra o sentido da emancipação humana e a melhor preparação técnica para o mundo da produção no atual patamar científico tecnológico.

O conceito de capital humano, que constitui o construtor básico da economia da educação, vai encontrar campo próprio para seu desenvolvimento no bojo das discussões sobre os fatores explicativos do crescimento econômico. A preocupação básica ao nível macroeconômico é, então, a análise dos eixos entre os avanços educacionais e o desenvolvimento econômico de um país (FRIGOTTO, 2010, p. 49-50).

Vieira (1996) afirma que a relação da cidadania com a Educação, ao longo do tempo, tem obtido muito destaque na sociedade industrial. O principal motivo está no fato de a cidadania, tendo a forma de igualdade jurídica, consolidar direitos civis, políticos e sociais. Para o autor, a Educação constitui um dos direitos da cidadania, fixando-se entre os direitos políticos e os sociais.

Behring, E; Boschetti, I. (2011) enfatizam que cidadania é mais do que um conjunto de direitos concretizados por políticas sociais, e que não é um conjunto de programas, projetos, bens e serviços fragmentados, desconectados, envolve a socialização da riqueza, a universalização dos direitos sociais, políticos, econômicos e culturais. É, portanto, uma via de acesso para instituir as bases da construção de uma sociedade socialista.

Para Gadotti (1992), deve-se construir uma escola pública universal, igual para todos, unificada, mas que respeite as diferenças locais, regionais, enfim, a multiculturalidade, ideia tão cara e fundamental da teoria da educação popular. O autor enfatiza que a “[...] burguesia nacionalizou a escola. Para construir a escola pública popular, necessita-se unir o nacional e o regional, inserindo o popular no público, ultrapassando a escola nacional e estatal, para chegar à escola popular” (GADOTTI, 1992, p. 55).

Um dos pilares da escola cidadã é trazer a realidade dos alunos para a sala de aula. Paulo Freire (2021) ressalta que se deve discutir com os alunos a realidade concreta, a que se deve associar a disciplina cujo conteúdo se ensina, A realidade agressiva em que a violência é a

constante e a convivência das pessoas é muito maior com a morte do que com a vida, para se estabelecer, segundo o autor, uma “intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social. Por esta ótica, o Projeto de Deslizamentos enquadra-se perfeitamente nos conceitos da Escola Cidadã.

Nessa perspectiva, acredita-se ser importante considerar os conceitos de Escola Cidadã, Cultura de Prevenção de Riscos e Vulnerabilidade, Pedagogia de Projetos e Desastres Naturais.

### **2.1.2. Escola Cidadã**

Porque discutir a autonomia da escola é discutir a própria natureza da educação. A escola que está perdendo sua autonomia também está perdendo a sua capacidade de educar para a liberdade. (GADOTTI, 1992, p.9 – grifo do autor)

Segundo Gadotti (2016) a escola cidadã, inicialmente chamada de Escola Pública Popular, formava para a inclusão e para a cidadania, refletindo um movimento educacional concreto que se caracterizava pela democratização da educação em termos de acesso e permanência, pela participação na gestão e escolha democrática dos dirigentes educacionais, por uma concepção interdisciplinar do currículo e da avaliação e pela democratização do próprio Estado. “A cidadania exprime a liberdade humana apenas no sentido de os homens terem direitos e estarem protegidos pela lei comum a todos. Revestida da forma jurídica, a cidadania se desenvolve a partir da luta pela conquista de certos direitos e, posteriormente, por meio da luta para usufruí-los” (VIEIRA, 1996, p. 69 – grifo do autor).

Educação é mais do que um dos direitos da cidadania; é, antes de tudo, condição para o exercício da cidadania. Sem ela, torna-se difícil concretizar os direitos civis, políticos e sociais, porque se tornam difíceis, por exemplo, a leitura e a compreensão deles. O que dizer então a prática? (VIEIRA, 1996, p. 72 – Grifo do autor)

Frigotto (2008) enfatiza que “[...] o caráter necessário do trabalho interdisciplinar na produção e na socialização do conhecimento no campo das ciências sociais e no campo educativo [...] decorre da própria forma do homem produzir-se enquanto ser social e enquanto sujeito e objeto do conhecimento social” (FRIGOTTO, 2008, p. 43). Segundo o autor, a “[...] necessidade da interdisciplinaridade na produção do conhecimento funda-se no caráter dialético da realidade social, que é, ao mesmo tempo, una e diversa e na natureza intersubjetiva [...]” (FRIGOTTO, 2008, p. 43).

Foi no interior desse movimento, iniciado no final da década de 1980, que surgiu no Brasil o conceito de “Escola Cidadã”, uma escola que forma para e pela cidadania. Para Gadotti, foi Paulo Freire quem melhor definiu uma educação para e pela cidadania, quando, no Instituto Paulo Freire, em São Paulo, em uma entrevista à TV Educativa, em 1997, falou de sua concepção da Escola Cidadã: “A Escola Cidadã” é aquela que “[...] se assume como um centro de direitos e deveres. É uma escola coerente com a liberdade. É uma escola de comunidade, de companheirismo, que vive a experiência tensa da democracia” (Freire, 1997).

Para Paulo Freire (1971), a educação passa pela inserção do homem nos contextos atuais; problematizando o educando, você consegue fazê-lo pensar. Freire contesta a ideologia fatalista do discurso neoliberal:

Nesse contexto em que o ideário neoliberal incorpora, dentre outras, a categoria da autonomia, é preciso também atentar para a força de seu discurso ideológico e para as inversões que pode operar no pensamento e na prática pedagógica ao estimular o individualismo e a competitividade. Como contraponto, denunciando o mal-estar que vem sendo produzido pela ética do mercado [...] Essa dimensão utópica tem na pedagogia da autonomia uma de suas possibilidades (FREIRE, 2021, p. 13).

A Escola Cidadã freiriana é una e diversa, na perspectiva unitária de sociedade e de educação. Por isso, é uma escola que luta pela superação das desigualdades perante o direito à educação. Unitária não significa uniformizadora; ao contrário, significa síntese do diverso. No entanto, a diversidade só é democrática quando existem condições de produções sociais igualitárias (Gadotti, 2016). O autor narra que, em 1994, com base nas primeiras experiências de educação cidadã, o Instituto Paulo Freire sistematizou as linhas fundamentais de um projeto de educação para e pela cidadania, o Projeto da Escola Cidadã. O Projeto acentuava a corresponsabilidade na gestão da educação pública entre o poder público, a escola e a comunidade, num verdadeiro “regime de colaboração”, como previa a Constituição brasileira de 1988, chamada “Constituição Cidadã”.

Gadotti (2016) lembra que, para avançar na construção da “Escola Cidadã”, é preciso superar os atuais modelos institucionais de formação de professores e fazer com que os professores não fiquem excluídos da discussão do tema da qualidade da educação.

Saviani (2009, p. 153) também aponta a formação de professores como ponto crucial para que a Educação seja definida como “[...] eixo de um projeto de desenvolvimento nacional”. Segundo ele, a questão de formação dos professores não pode ser dissociada do problema das condições de trabalho que envolvem a carreira docente, em cujo âmbito devem ser

equacionadas as questões do salário e da jornada de trabalho. Tais condições dificultam também uma boa formação, pois operam como fator de desestímulo à procura pelos cursos de formação docente e à dedicação aos estudos. O autor vai além e afirma que “[...] as políticas predominantes se pautam pela busca da redução de custos, cortando investimentos. Faz-se necessário ajustar as decisões políticas ao discurso imperante. Trata-se, pois, de eleger a educação como máxima prioridade” (SAVIANI, 2009, p. 153)

Vieira (1996, p. 120) afirma que “[...] o principal profissional da escola, o professor, sofre grave situação de penúria” e alerta que a “[...] escola não pode ser reduzida a agente de transmissão de cultura, deve ser considerada também como organização fundamental da sociedade, elemento vital de sua cultura”. Gadotti (1992) complementa, afirmando que a divisão do trabalho social da escola é agravada pelo fato de ela ser justificada pela “competência”, separando “especialistas” de professores. O autor também afirma que “[...] predomina na educação brasileira uma pedagogia conteudista, de cunho funcionalista [...] que acaba tirando a alma do professor, o seu entusiasmo, a alegria de construir o saber elaborado junto com seus alunos” (GADOTTI, 1992, p. 36).

Para Gadotti, (1992, p. 38), “A ideia de autonomia é intrínseca à ideia de democracia e cidadania. Cidadão é aquele que participa do governo e só pode participar do governo quem tiver poder, liberdade e autonomia para exercê-lo”.

“Autonomia não significa uniformização. A autonomia admite a **diferença**(grifo do autor), e por isso supõe a **parceria**. Só a igualdade na diferença e na parceria são capazes de criar algo novo. Por isso, escola autônoma não significa escola isolada, mas em constante intercâmbio com a sociedade” (GADOTTI, 1992, p. 47).

“A objeção que costuma ser feita aos ‘autonomistas’ é que a autonomia da escola leva à pulverização, à dispersão e à preservação do localismo que dificulta ações reformistas ou revolucionárias mais profundas. É verdade. É mais fácil lidar com programas unificados de reforma” (GADOTTI, 1992, p. 37). O autor lembra que essa objeção é cada vez menos frequente, na medida em que o pluralismo é defendido como valor universal e fundamental para o exercício da cidadania.

Gadotti (2016) defende que a maior ambição da “Escola Cidadã” é contribuir para a criação das condições para o surgimento de uma nova cidadania, como espaço de organização da sociedade para defesa de direitos e conquista de novos direitos. Trata-se de formar para e pela cidadania para a gestação de um novo espaço público, que leve a sociedade a ter voz mais ativa na formulação das políticas públicas e, assim, a participar da mudança do Estado.

“O grande desafio da escola pública está em garantir um padrão de qualidade (para todos) e, ao mesmo tempo, respeitar a diversidade local” (GADOTTI, 1992, p. 55).

Sendo assim, pode-se afirmar que o Projeto de Prevenção de Deslizamentos trabalha a iniciação científica com produção do conhecimento sobre o território (escola, bairro) e a comunidade escolar. O compartilhamento de informações, no contexto de ciência cidadã, proporciona, assim, a integração das disciplinas para a formação do conhecimento dos alunos e da comunidade.

### **2.1.3. Cultura de prevenção de riscos e vulnerabilidade**

Cutter (1996, apud Schumann, 2014, p. 30) apresenta dezoito definições diferentes de vulnerabilidade, selecionadas de estudos publicados entre 1980 e 1995. Schumann (2014), com a finalidade de demonstrar a multidimensionalidade da vulnerabilidade, apresenta as diversas abordagens relatadas em estudos desenvolvidos desde a década de 80 até o presente momento, somando vinte e nove definições de vulnerabilidade, demonstrando assim a ampliação do quadro conceitual.

Para Marchezine et al. (2017, p. 46), a vulnerabilidade é um “[...] conceito complexo em muitas disciplinas que possuem várias maneiras de definir, medir e avaliar. O conceito envolve muitas características de pessoas e grupos que os expõem a danos e limitam sua capacidade de antecipar, lidar e se recuperar deles”. Há algumas perspectivas de vulnerabilidade que investigam as principais causas básicas e as pressões dinâmicas na criação de risco por sistemas políticos e econômicos (WISNER, 2016).

A vulnerabilidade implica uma situação de risco; significa que pessoas e/ou comunidades estão numa situação de fragilidade - por motivos sociais, econômicos, ambientais ou outros -, e por isso estão mais vulneráveis ao que possa advir dessa exposição (UNISDR).

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), vulnerabilidade social é um resultado negativo da relação entre a disponibilidade dos recursos materiais ou simbólicos dos atores, sejam eles indivíduos ou grupos, e o acesso à estrutura de oportunidades sociais, econômicas e culturais que provêm do Estado, do mercado e da sociedade. Acrescenta ainda que vulnerabilidade inclui situações de pobreza, mas não se limita a ela.

A desigualdade social tem sido uma característica da história brasileira e uma preocupação constante de governantes e cientistas sociais que assumem ser essencial o entendimento da heterogeneidade de suas manifestações (Furtado, 2006).

Para Marchezine et al. (2017, p. 47), “[...] apesar dos esforços para esclarecer a noção conceitualmente perigosa de desastres ‘naturais’, essa visão geral também permeia muito o discurso científico e político”. Esse discurso concebe os desastres como segregados mentalmente da vida cotidiana, como eventos que interferem na vida “normal” (HEWITT, 1987; WISNER et al., 2004). Marchezini (2020) afirma que esse entendimento dominante também enfatiza os fatores físicos que afetam o risco, tornando os fatores sociais secundários ou mesmo invisíveis. Isso faz com que a prática de gestão de risco de desastres seja ainda dominada por reação e resposta, em detrimento das intervenções de prevenção e redução de risco baseadas no desenvolvimento.

O resultado da combinação de ameaças/perigo, condições de vulnerabilidade demonstra a insuficiente capacidade ou medidas para reduzir as consequências negativas e potenciais do risco. Em outras palavras, um desastre traz perdas e danos às pessoas, ao meio ambiente (fontes de alimentação, água, saúde) e à infraestrutura (moradias, transportes, hospitais) devido ao impacto de um perigo (ameaça) que ultrapassa a capacidade local de responder e atender as consequências com eficácia (TRAJBER et al., 2015, p. 3).

Dentre as medidas não estruturais ou estruturantes encontram-se as de caráter socioeducativo, inseridas no campo das políticas públicas de investimento no empoderamento das pessoas por meio da educação, com resultados em médio e longo prazos e com custos mais baixos (WISNER, 2006; MARCELINO, 2006; MARCELINO, 2008; TOMINAGA, 2009; LIMA-GUIMARÃES et al., 2012 apud MARCHEZINI et al., 2017, p. 532).

Segundo Trajber; Olivato (MARCHEZINI et al., 2017, p. 532), é importante lembrar que “[...] recomendações e estratégias para se criar uma cultura de resiliência e sustentabilidade, por meio da educação em todos os níveis, já foram estabelecidas em documentos internacionais assinados pelo Brasil e que instrumentos legais e normativos nacionais para a atuação nesse campo também são desenvolvidos no país”, como o Marco de Ação de Hyogo ação 2005-2015 (UNISDR, 2005). Recentemente, o Marco de Sendai para a Redução de Riscos de Desastres 2015-2030 reforça essas recomendações e estratégias: “Crianças e jovens são agentes de mudança e devem ter espaço e formas de contribuir para a redução do risco de desastres, de acordo com a legislação, práticas e currículos da educação nacional” (UNISDR, 2015). As pesquisadoras afirmam que a pesquisa provoca a reflexão e que as TICs permitem interatividade entre os integrantes da própria escola, os da mesma bacia hidrográfica e também de outras

regiões do país, incentivando a aprendizagem em rede de forma continuada e permanente. Com isso, espera-se construir uma rede de proteção formada por escolas e comunidades de áreas vulneráveis.

A utilização das mídias sociais são grandes aliadas na divulgação e compartilhamento de conhecimento, principalmente entre os jovens. O Projeto de educação estudado utilizou meios digitais, por meio de redes sociais, para divulgar os resultados das pesquisas realizadas no Projeto e dados de precipitação de chuvas na região das escolas participantes. Os dados coletados e analisados foram disponibilizados em aplicativo de celular e também no site da instituição. “As plataformas digitais Facebook, Twitter, Instagram, TikTok e YouTube são lugares privilegiados de consumo de notícias, sendo o primeiro o mais utilizado no consumo de notícias em várias faixas etárias” (CARDOSO, PAISANA, PINTO-MARTINHO, 2020). “Ao mesmo tempo, são povoadas por discursos de ódio, fake news e dinâmicas de desinformação” (COSTA, 2020a; CAPOANO; COSTA, 2021; CAPOANO, COSTA, GALHARDI, BARROS, 2021, p. 5).

Scatolini (2023, p. 49) apresenta esta reflexão:

[...] observamos o histórico de ocupação de uma determinada região levando em consideração os fatores sociais e ambientais envolvidos, podemos observar e planejar os riscos envolvidos. Estes riscos que deveriam ser avaliados e mitigados são na maioria das vezes desconsiderados, pois representam mudanças estruturais que dependeriam de um esforço coordenado, complexo e cuidadoso que parece improvável diante de nosso Estado organizado a dar soluções rápidas e pouco perenes.

Observando que a Defesa Civil já atua, como citado anteriormente, de forma mais interinstitucional e muito próxima às comunidades onde estão inseridas, é possível afirmar que “[...] a construção social do risco de desastres se constitui, hoje, num instrumento de trabalho importante na medida em que, se não estiverem bem definidas, não há motivos para responsabilizar aqueles que criam riscos” (SCATOLINI, 2023, p. 51). Como o impacto das mudanças climáticas resultará no aumento da vulnerabilidade da população, a adaptação a essas mudanças, além da redução do risco de desastres (RRD), deve constar no planejamento, a fim de abordar as características sociais e econômicas que tornam a população mais vulnerável aos eventos climáticos. Compreende-se, assim, “[...] que as ações que envolvem a redução do risco de desastres (RRD) é, ainda, um subconjunto de práticas e modos de pensar que está intrinsecamente ligado à nossa adaptação às mudanças climáticas (AMC) e que, esta, se pauta muito mais em objetivos políticos, do que na redução de risco de desastre em si” (SCATOLINI, 2023, p. 52).

#### 2.1.4. Pedagogia de Projetos

Pedagogia de Projetos é atualmente uma metodologia amplamente aplicada no sistema educacional brasileiro. Engloba projetos educacionais de grande abrangência (o sistema todo), as cidades (média abrangência) e mais restrita (cada escola ou disciplina-professor). Essa metodologia é tão amplamente aplicada que se confunde com a própria cultura escolar. Nesse aspecto, pode-se dizer que faz parte do próprio cotidiano escolar. Segundo Agnes Heller (1985, p. 17), uma das principais referências sobre o cotidiano como categoria histórica, “[..] a vida cotidiana é a vida de todo homem” (grifo da autora). Em seu estudo sobre o tema, ela divide a vida em atividades cotidianas e não-cotidianas.

A vida cotidiana é a vida do homem inteiro, ou seja, o homem participa da vida cotidiana com todos os aspectos de sua individualidade, de sua personalidade. Nela, colocam-se em “funcionamento” todos os seus sentidos, todas as suas capacidades intelectuais, suas habilidades manipulativas seus sentimentos, paixões, ideias, ideologias (HELLER, 1985, p. 17).

No âmbito brasileiro, Paulo Freire defende que é preciso “[...] discutir com os alunos a realidade concreta a que se deva associar a disciplina cujo conteúdo se ensina, a fim de se estabelecer uma ‘intimidade’ entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos” (FREIRE, 2021, p. 32). Ou seja, discutir o cotidiano dos alunos, trazer o conhecimento individual para dentro da sala de aula, trabalhando assim sua crítica e sua autonomia. Do ponto de vista de Freire (2011), a gestão democrática é um dos princípios para uma educação de qualidade, e a pedagogia de projetos torna isso possível. Em concordância com Freire (2011), Hernández (1998, p. 61), diz que “[...] é necessária a proposta de um currículo que não seja uma representação do conhecimento fragmentada, distanciada dos problemas que os alunos vivem e necessitam responder em suas vidas”.

Para se compreender o atual estado da utilização de projetos na esfera escolar, é preciso retroceder ao processo histórico e mencionar o filósofo e educador americano John Dewey (1859-1952), considerado o inventor da Pedagogia de Projetos, ao transformar as salas de aula em laboratórios didáticos. O filósofo acreditava na necessidade de estreitar a relação entre a teoria e a prática, baseando-se na ação e na experiência para a construção do conhecimento

(DEWEY, 1979). A partir do filósofo como referência, essa pedagogia foi inserida no Brasil nas décadas de 1920 e de 1930, por meio do movimento da Escola Nova, cujos principais representantes foram Fernando de Azevedo, Anísio Teixeira e Lourenço Filho.

Como descrito por Hernandez e Ventura (1998), a Pedagogia de Projeto possibilita aos estudantes um conhecimento integral, permitindo interdisciplinaridade, e evidenciando que o conhecimento não é exclusividade de determinada disciplina. Segundo os autores, essa abordagem permite que a escola ensine o aluno a pensar, despertando sua curiosidade e seu senso crítico, visto que por meio dos projetos o estudante compreende os mais diversos assuntos ao utilizar as mais variadas linguagens.

Para compreender essa pedagogia, Hernández (1998) também recorre a Dewey, trazendo do filósofo a definição do método de projetos: não como uma sucessão de atos desconexos, mas como uma atividade coerentemente ordenada, na qual um passo prepara a necessidade do seguinte, e na qual cada um deles se acrescenta ao que já se fez e o transcende de modo cumulativo.

Hernández (1998, p. 85) diz que “[...] uma das funções da escola é pôr freio na aprendizagem dos alunos, propondo-lhes tarefas simples que deverão ser repetidas até o fastio, enquanto se evita o complexo por considerá-lo difícil ou inadequado”. No entanto, trabalhar com projetos significa “enfrentar a complexidade”, reforça o autor.

Em concordância com Hernández, Gadotti (1992) afirma que predomina na educação brasileira uma pedagogia conteudista, de cunho funcional, que, além de tirar a alegria do professor de construir o saber elaborado junto aos alunos, é uma pedagogia que sufoca a multiculturalidade própria do nosso tempo.

O representante da Pedagogia de Projetos no Brasil é o educador Anísio Teixeira (1900-1971). Segundo Clarice Nunes, autora do livro sobre a vida do educador, “[...] suas bases teóricas de pensamento foram construídas em contato com o pensamento de John Dewey, sobretudo sua concepção de democracia e mudança social [...] uma teoria da educação baseada na experiência” (NUNES, 2010, p. 36). Além disso, Anísio Teixeira, escreveu o prefácio do livro *Democracy and Educatio(n)1916*, lançado no Brasil em 1936, e foi o primeiro tradutor de John Dewey no país.

Inspirado por Dewey, Anísio Teixeira, juntamente com Fernando Azevedo e Lourenço Filho, lideram, na década de 1930, o movimento educacional denominado Escola Nova. Propunham novos caminhos para a educação, visando reformas na área, como acontecia na Europa e na América, direcionadas ao desenvolvimento industrial (SAVIANI, 2008). Segundo

Gadotti (1992), foi a Escola Nova que levantou mais alto a bandeira da autonomia na escola, entendendo-a como livre organização dos estudantes -autogoverno. Muitas experiências foram feitas, e a literatura existente sobre o tema é abundante; porém, segundo o autor, o movimento enfatizou mais a autonomia como fator de desenvolvimento pessoal do que como fator de mudança social.

William Head Kilpatrick, discípulo de John Dewey, na década de 1920 popularizou o método de projetos na perspectiva de integrar o ensino do ponto de vista global. Apesar de Dewey ter sido o personificador da Pedagogia de Projetos, Kilpatrick foi o responsável por transformar a aprendizagem por projeto em uma filosofia da educação (ANDRES, 2020).

De acordo com Andrés (2020), o método de projetos foi muito comemorado nos Estados Unidos. Foi adotado por alguns educadores que acreditavam na importância de se basear as atividades nos interesses infantis. Apesar de o termo “projeto” ter sido aplicado em outros países, como Alemanha, Suíça e França, no ensino de arquitetura e da engenharia a definição do conceito deweyano de “ocupações construtivas” e seu caráter de aprendizagem social dos projetos acabou por estabelecer um sistema de ensino para as escolas agrícolas americanas. O apelo da filosofia deweyana ajudou a disseminar o conceito e inspirou alguns projetos no ensino primário e secundário, nos quais o método possibilitava o crescimento e o amadurecimento infantil.

Kilpatrick disseminou a ideia de que o método é uma atividade que emerge da iniciativa infantil e que é desenhada exclusivamente pelas crianças. Dewey defendeu o papel do professor e alegou que os “[...] projetos só tinham sentido se fossem entendidos como empreendimento conjunto de professores; mas se fossem entendidos como liberdade dos interesses infantis, estes se converteriam em ‘demasiadamente triviais para serem educativos’” (ANDRES, 2020, p. 196).

A partir do final da década de 1920, o termo projeto foi cada vez menos utilizado. Sua decadência foi decorrente principalmente das dificuldades de sua aplicação e da falta de comprovação de seus critérios de eficiência.

Segundo Andrés (2020), em 1925, quando o *projecto method* recebeu “aprovação” no mercado transnacional da Nova Educação, as editoras espanholas se apressaram a publicar a obra correspondente. Até então, somente as obras de John Stevenson exaltavam a introdução dos projetos no currículo escolar como apoio às disciplinas já existentes, e as de Margareth Wells, a consideravam uma reforma um tanto radical, pois organizava todo o currículo escolar primário em grandes projetos. Apesar de suas obras terem sido publicadas na Espanha, com três

edições, Andrés (2020) menciona que não foram feitas de maneira correta, pois alguns autores não foram mencionados e plágios de longos capítulos foram realizados com as opiniões de outros autores.

Em 1927, o tema do Congresso de Locarno foi “a pedagogia de grupo,” e o método de projeto foi apresentado como o mais adequado para realizá-la. Os maiores fomentadores do “método de projetos” na Espanha foram Fernando Sainz, Margarita Comas e Lorenzo Luzuriaga. Este último já havia apontado a importância de se estimular o espírito de solidariedade e cooperação da escola como forma de combater o “individualismo hispânico” e a violência.

Segundo Andrés (2020), Fernando Sainz e Margarita Comas realizaram uma adaptação do método, trazendo uma orientação socializadora. Suas obras foram citadas abundantemente e influenciaram professores que trabalham com projetos. A autora afirma que, das 58 produções espanholas localizadas sobre o método de projetos, 47 foram escritas por professores, os quais descreveram as aplicações práticas realizadas em suas escolas.

A Pedagogia de Projetos nas escolas é uma proposta inovadora e diferenciada, uma vez que conduz os alunos e professores envolvidos ao questionamento e à autonomia, utilizando de criatividade e do trabalho em grupo para o desenvolvimento do projeto.

### **2.1.5. Desastres Naturais**

Desastres Naturais podem ser definidos como o resultado do impacto de fenômenos naturais extremos ou intensos sobre um sistema social, causando sérios danos e prejuízos que excedem a capacidade de a comunidade ou a sociedade atingida conviverem com o impacto (Tobin e Montz, 1997; Marcelino, 2008). Com base nesta definição, percebe-se a diferença entre o evento natural - que ocorre na Natureza sem a presença do homem - e o desastre natural, que acontece quando um evento natural ocorre dentro de um sistema social e provoca danos materiais e humanos.

Alguns autores divergem da utilização da expressão **desastres naturais** afirmam que a compreensão de riscos e desastres ainda é severamente dificultada pelas visões do desastre “natural”, como apontam Oliver-Smith et al. (2020 p. 98), devido ao “[...] domínio de fatores físicos que afetam o risco e à marginalização de processos sociais mais fundamentais”. Segundo os autores, isso faz com que a “[...] prática de gerenciamento de risco de desastres ainda seja muito dominada pela reação e resposta, em detrimento de intervenções de desenvolvimento baseadas em redução e prevenção de risco”, concentrando-se em abordagens disciplinares e em

situações imediatas de perdas e danos. Para os autores, é “[...] notadamente ausente a discussão das causas raciais, sociais, econômicas, políticas ou culturais do desastre” e “[...] apesar dos esforços da ciência para dissipar a noção bem-arraigada, mas altamente errônea e conceitualmente perigosa, de ‘desastres naturais’”, a ideia mais difundida de desastres ainda é aquela que considera que são causados por ocorrências naturais extremas.

De acordo com a Instrução Normativa nº 1, de 24 de agosto de 2012, publicada pelo Ministério Integração Nacional (MIN), tendo em vista o disposto na Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, desastre significa resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um cenário vulnerável, causando grave perturbação ao funcionamento de uma comunidade ou sociedade e envolvendo extensivas perdas e danos humanos, materiais, econômicos ou ambientais, que excede a sua capacidade de lidar com o problema usando meios próprios.

Para Neves (2023), a definição de desastres é a de um acontecimento ou evento que provoca rupturas momentâneas ou permanentes na dinâmica cotidiana das pessoas ou biomas, causando prejuízos materiais e/ou fatais; no entanto, é preciso compreender que desastre é um termo que pode variar conforme o foco de quem o define. O autor questiona se os fenômenos se tornaram imprevisíveis e incontroláveis, uma vez que há particularidades climáticas para cada estação do ano. Ao mesmo tempo que sugere que se reflita sobre o fato de que a falta de assistência médica à população, de moradia e de alimento não podem ser considerados desastres.

No planeta terra há milhões de pessoas que passam fome, milhares que morrem de sede, milhões que morrem por falta de Assistência Médica. Da mesma forma, quando chove bastante e ocorrem inundações em bairros ou cidades, foi o excesso de água que provocou morte pela inundação ou foi a ação dos seres humanos que provocou as mortes, por terem estes habitado em 27 determinados lugares? (NEVES, 2023, p. 26).

Segundo Saito (2015), os desastres naturais podem ser classificados por campo científico. Assim, há desastres naturais biológicos (epidemias, infestações por insetos, ataques animais), geofísicos (terremotos, vulcões, movimentos de massa sem água), climatológicos (secas, temperaturas extremas, incêndios), hidrológicos (inundações, movimentos de massa com água) e meteorológicos (tempestades).

Portanto, é possível afirmar que os desastres estão em todos os lugares do mundo, de várias formas e intensidades, podendo ser recorrentes em determinadas áreas e pontuais em outras regiões.

Em relação aos chamados escorregamentos, Tominaga (2009) assim os define:

Os escorregamentos, também conhecidos como deslizamentos são processos de movimento de massa [...]. Estes processos estão presentes na maioria das regiões montanhosas e serranas do mundo principalmente onde predominam climas úmidos. No Brasil, são mais frequentes na região, Sul, Sudeste e Nordeste (TOMINAGA, 2009, p.27).

Tominaga (2009) aprofunda a análise, definindo também o que seria o que se pode chamar de movimento de massa, que, no limite, é o que promove o escorregamento e que pode ser uma outra forma de denominar esse fenômeno.

**Movimento de massa** é o movimento do solo, rocha e/ou vegetação ao longo da vertente sob a ação direta da gravidade. A contribuição de outro meio, como água ou gelo se dá pela redução da resistência dos materiais de vertente e/ou pela indução do comportamento plástico e fluido dos solos. (TOMINAGA, 2009, p.27) (grifos nossos)

No Brasil, segundo os dados da Universidade Federal de Santa Catarina (2013), foram registrados 699 movimentos de massa no período 1991 - 2012. Se esse período for estendido para 2019, as ocorrências sobem para 1.072, segundo o Atlas Digital da Universidade Federal.

Os escorregamentos acontecem devido a um conjunto de condições naturais, ou seja, geológicas, topográficas, ambientais e de pluviosidade, e também devido a intervenção humana relativa as formas de uso e ocupação do solo, como cortes para implantação de moradias, e de vias de acesso, desmatamentos, mineração, lançamento de águas servidas, acúmulo de lixo, vazamentos na rede de esgoto e aterramento mal planejado e executado (TOMINAGA, 2009; MENDES, VALÉRIO FILHO, 2014).

“Os acidentes e desastres naturais no estado de São Paulo estão associados predominantemente aos escorregamentos de encostas, inundações, erosão acelerada e tempestades (ventanias, raios e granizo)” [...] “na região leste do estado predominam os processos de escorregamentos e inundações. Enchentes e inundações ocorrem em todo o estado, ao longo dos principais cursos d’água” (TOMINAGA, 2009 p. 19). Segundo os autores, dentre os processos de movimentos de massa, os mais frequentes na região sudeste do Brasil, principalmente na Serra do Mar, são os escorregamentos. O termo escorregamento tem diversos

sinônimos e, na linguagem popular, é chamado de **deslizamento, queda de barreira, desbarrancamento**. Na língua inglesa, equivale a *landslide* tem como característica movimentos rápidos de porções de terrenos (solos e rocha) deslocando-se sob a ação da gravidade, para baixo e para fora do talude ou da vertente.

Neves (2023, p. 27) afirma que: “[...] dados científicos revelam que lugares com maior nível de pobreza econômica sofrem mais com desastre do que lugares de menor nível de carência econômica, ou seja, ele agride mais as pessoas pobres”. Assim, pode-se dizer que o desastre não se restringe à dimensão natural, pois engloba os aspectos antropomórfico e social. É, portanto, também, uma questão social. Neves (2023) afirma também que hoje não é mais possível dissociar, quanto aos desastres, a dimensão natural da antropomórfica. A fim de assegurar a vida e dar continuidade às atividades de consumo do ser humano, produzindo roupas, automóveis, celulares, entre outros, são utilizadas energias de combustíveis fósseis, como petróleo, gás natural, que emitem gases na atmosfera, causando assim o aquecimento global.

O relatório do IPCC publicado em fevereiro de 2023 também informa que a população mais pobre sofre mais com as mudanças climáticas e seus efeitos. Apesar de o AR6 WGIII (Relatório do IPCC de 2023) ser contundente sobre os danos irreversíveis ao planeta, e no que diz respeito à vida humana ele traz sugestões para uma possível adequação, desde que haja cortes profundos e rápidos nas emissões de gases de efeito estufa, como o CO<sub>2</sub> e o gás metano.

Segundo um relatório da OXFAM Brasil, de 2022 ([www.oxfam.org.br](http://www.oxfam.org.br)), a população pobre, no mundo, pode ter aumentado entre 200 e 500 milhões, em 2020, e a população mais rica no mundo, equivalente a 1%, consumiu duas vezes mais carbono que os 50% mais pobres, nos últimos 25 anos. “Mediante essas informações acima, podemos afirmar que os países ricos consomem mais carbono do que os países pobres, pois utilizam mais energia fósseis para sustentar o modelo de vida adotado no país” (NEVES, 2023, p. 29).

Sendo assim, podemos constatar que o ser humano pode desenvolver tecnologias para aumentar a produção de alimentos, melhorar a qualidade de vida das pessoas e, ao mesmo tempo, com a produção dessas mesmas tecnologias, piorar a condição do planeta, utilizando seus recursos até sua extinção, além de não conseguir minimizar a desigualdade social e a pobreza.

Quando se discute sobre desastres, nota-se que a ocorrência de um fator ambiental é sempre apontada como a origem causadora do desastre, podendo ser uma seca ou uma chuva

intensa, ignorando-se os processos de ocupação e utilização do solo, e responsabilizando-se a população atingida e o próprio fenômeno ambiental.

Quando observamos o histórico de ocupação de uma determinada região levando em consideração os fatores sociais e ambientais envolvidos, podemos observar e planejar os riscos envolvidos. Estes riscos que deveriam ser avaliados e mitigados são na maioria das vezes desconsiderados, pois representam mudanças estruturais que dependeriam de um esforço coordenado, complexo e cuidadoso que parece improvável diante de nosso Estado organizado a dar soluções rápidas e pouco perenes. Que devem durar apenas até o próximo pleito eleitoral. (SCATOLINI, 2023, p. 48).

Segundo Scatolini (2023, p. 48):

“[...] a avaliação dos riscos deve ser a maior ferramenta para construção de políticas públicas efetivas para a mudança de paisagens que antes tinham o desastre como certo. Observando o nível de exposição a ameaça, seja do indivíduo ou grupo, a suscetibilidade ou sensibilidade a danos ou perdas, o grau de proteção e a capacidade para lidar ou se adaptar ao impacto da ameaça”.

Outra perspectiva observada, para análise dos efeitos dos desastres sobre as pessoas, é a psicológica, indicada por Valencio, Siena e Marquezini (2011, p.22) “[...] desastres são evocados, pelos afetados, como acontecimentos persistentes que se mantêm no sofrimento cotidiano, oriundos de uma multidimensionalidade e agudização de danos havidos, em contraponto à recorrente prática de negação e indiferença de outros atores, incluindo das frações do Estado”.

Além das perdas materiais e fatais enfrentadas por aqueles que passaram por uma tragédia, os sujeitos ainda terão que encarar a burocracia para obter seus direitos como cidadãos e resgatar sua dignidade.

No contexto brasileiro, a forma movediça como a burocracia interpreta simplificada os acontecimentos trágicos, redefine direitos constitucionais dos grupos afetados como ‘carências negociáveis’, dissolvendo o drama humano em negócios em torno de obras civis. Isso bem explicita a redutibilidade da condição humana daqueles que, muitas vezes, simultaneamente, viram perder seus familiares, sua moradia, seus meios de trabalho bem como o espaço da vida comunitária, local onde a esfera social mais imediatamente se promove na busca da humanidade compartilhada (VALENCIO, SIENA, MARCHEZINI, 2011, p. 22).

A escola inserida no Projeto do CEMADEN encontra-se nesse contexto, pois está localizada na Serra do Mar, como citado acima. Além disso, o projeto trabalha com a relação

estreita entre a teoria e prática, tendo como proposta transformar a escola em um laboratório para crianças e jovens.

## 2.2. Panorama da revisão da literatura

Nesta seção apresentam-se os artigos encontrados sobre o tema escola cidadã e desastres ambientais, projetos educacionais e prevenção de desastres, com abordagem no território nacional, no contexto de deslizamento de terra, pois o tema prevenção de desastres é muito amplo.

Para este trabalho foi realizado um mapeamento de artigos com baliza cronológica de dez anos (2010-2020), pesquisados nas bases de dados: Portal periódicos CAPES, banco de dissertações do Programa de Pós graduação – Mestrado em Desenvolvimento Humano - MDH da UNITAU e Scielo.

Os descritores utilizados foram “Escola cidadã” e “Desastres ambientais”, “Prevenção de desastres” e “Projetos educacionais”. Com o descritor “Prevenção de Desastres” foram encontrados 293 artigos, mas apenas 20 foram selecionados, que se referiam a prevenção de desastres no contexto de deslizamentos, tema tratado neste trabalho.

**Quadro 2 – Quantidade de artigos por descritores**

<b>Descritores</b>	<b>Artigos</b>
Escola cidadã e desastres ambientais	18
Prevenção de desastres	293 (20)
Projetos educacionais	68

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Os artigos encontrados tratam dos conceitos dos temas e das experiências de campo que foram descritas e devidamente registradas nos trabalhos científicos com estudantes e comunidade em situações de risco socioambiental. Foram escolhidos dois artigos de cada descritor utilizado para nortear o presente trabalho, mas sem aprofundar a discussão dos estudos.

**Quadro 3 – Prevenção de desastres/deslizamentos**

<b>Artigo</b>	<b>Resumo</b>
Saito, Silvia M1; Dias, Mariane C. de A. 2Alvala, Regina C. dos S3;	O conhecimento sobre a população urbana exposta ao risco de desastres é imprescindível para o

Stenner Claudio; Franco, Cayo de Oliveira; Ribeiro, Julia V. M; Souza, Pilar A.; Santana, Rodrigo A. S. de M: População urbana exposta aos riscos de deslizamentos, inundações e enxurradas no Brasil	planejamento de ações de prevenção e resposta. O objetivo do trabalho é analisar as condições de exposição de grupos populacionais em áreas de risco de desastres em 479 municípios brasileiros.
Aline Pimentel da Silva, Emilio Velloso Barroso, Helena Polivanov: Índices pluviométricos críticos para prevenção e desastres por deslizamentos na cidade de Niterói, RJ (2022)	Em 2010, a cidade de Niterói foi assolada por fortes chuvas, registrando altos índices pluviométricos acumulados em poucas horas. Tal evento ocasionou diversos desastres, principalmente associados a deslizamentos. Com o intuito de proteger a população e contribuir para a gestão de riscos na cidade, o trabalho apresenta limiares críticos de pluviometria para o município, usando uma compilação de informações referentes aos deslizamentos ocorridos no período 2014 - 2018, bem como os registros pluviométricos a eles associados.

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Os artigos aqui descritos têm o objetivo de analisar as condições da população urbana em áreas de risco e traçar estratégias para o planejamento de ações de prevenção de desastres a partir do conhecimento da população e da educação em redução de riscos e desastres (ERRD). O primeiro (Saito, S; Dias, Mariane; Alvala, Regina C. dos S; Stenner Claudio; Franco, Cayo de Oliveira; Ribeiro, Julia V. M; Souza, Pilar A.; Santana, Rodrigo A. S. de M) analisa a população em área de risco nos 479 municípios monitorados no País. O segundo artigo trata do município de Niterói, RJ, que foi devastado por altos índices pluviométricos em 2010 e que, como outros grandes centros, tem que enfrentar adversidades em épocas de chuvas.

Muito embora processos geológicos e hidrológicos façam parte da dinâmica natural da superfície terrestre, a combinação com a intensificação da ocupação urbana em áreas suscetíveis, i.e. planícies de inundação e encostas declivosas, resulta em sistemas vulneráveis a deslizamentos e inundações. Caso o sistema social esteja preparado para enfrentamento desses processos, serão registrados reduzidos impactos sociais, econômicos e ambientais. Por outro lado, sistemas sociais despreparados, mesmo diante de processos de baixa magnitude, são incapazes de lidar com os seus efeitos (SAITO et al.,2019, p.5).

#### Quadro 4- Projetos Educacionais

Artigo	Resumo
Rodrigo de Azevedo C. Lamosa; Carlos Frederico B. Loureiro: Educação ambiental e políticas educacionais : um estudo nas escolas públicas de Teresópolis (RJ)- UFRJ 2011	Este artigo tem como objeto a inserção da educação ambiental (EA) nas escolas públicas, utilizando como estudo de caso a rede municipal de Teresópolis (RJ). A EA crítica é o referencial teórico adotado, o qual permitiu compreender esse processo no ensino

	formal, em suas relações com as políticas públicas educacionais federais e municipais
Baeta, Lucilene de F.; Morais, Natália L. : Educar para prevenir: proteção e defesa civil nas escolas por um currículo escolar vivo - TERRÆ DIDÁTICA 10-3:336-345 2014	Este trabalho apresenta um projeto da Coordenadoria de Ações Preventivas e Recuperativas, a CAPR, uma subdivisão da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil, a Condec, que propõe a integração entre as comunidades situadas em áreas de risco e a Defesa Civil, com o intuito de criar uma cultura de planejamento e execução de ações preventivas, tendo a escola como referência e tomando como piloto a subprefeitura de São Mateus, município de São Paulo.

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Os estudos apresentados no Quadro 4 abordam o trabalho educacional junto aos estudantes de escolas públicas em áreas de risco. O primeiro, de autoria de Rodrigo de Azevedo C. Lamosa; Carlos Frederico B. Loureiro (2011), estuda uma área de risco importantíssima no país. em Teresópolis, RJ, onde a comunidade deve ser conduzida e preparada para as adversidades que acometem na região, principalmente os deslizamentos e enchentes, próprios da região serrana. O segundo estudo, de autoria de Lucilene de F. Baeta, Natália L. Morais (2014) foi realizado junto à Defesa Civil Municipal da subprefeitura de São Mateus, SP, com o objetivo de criar uma cultura de planejamento e execução e ações preventivas, tendo a escola como referência. Os projetos educacionais que informam a comunidade e a insere nas políticas públicas educacionais do seu estado, trabalham com as peculiaridades de cada região e são importantíssimos para o trabalho de prevenção de desastres socioambientais.

Nas escolas pesquisadas em Teresópolis, foi possível encontrar professores e diretores esforçados e preocupados com a inserção da EA . Porém, tal esforço não é acompanhado por políticas de produção de materiais didáticos ou de formação continuada, embora o MEC afirme que as duas políticas sejam estruturantes da PNEA. Essa relação entre a política que se hegemonizou na condução da PNEA e as dificuldades enfrentadas pelos educadores nas escolas pôde ser medida na entrevista realizada junto a esses profissionais na cidade de Teresópolis (LAMOSA; LOUREIRO, 2011, p. 287).

Como mencionado inicialmente neste estudo, as cidades de Teresópolis, Petrópolis e Nova Friburgo, região serrana do estado do Rio de Janeiro, foram atingidas, em 2011, por uma tragédia que deixou mais de 900 mortos. A partir de então, muitos trabalhos de prevenção foram realizados na região, com o objetivo de conscientizar a população para os riscos de deslizamentos e enchentes.

#### **Quadro 5 - Escola Cidadã e Desastres ambientais**

Artigo	Resumo
Patricia Mie Matsuo, Rosana Louro Ferreira Silva: Desastres no Brasil? Práticas e abordagens em educação em redução de riscos e desastres - DOSSIÊ – Educação Ambiental e a Escola Básica: contextos e práticas, 2021	Nossa sociedade enfrenta desastres simultâneos. Em meio à pandemia, inundações, deslizamentos de terra e incêndios florestais fazem parte da realidade de milhões de brasileiros. Partindo de referenciais de Educação Ambiental Crítica e Sociedade de Risco, o objetivo deste trabalho foi analisar o perfil das escolas e as abordagens de Educação em Redução de Riscos e Desastres (ERRD) adotadas em 127 práticas inscritas na Campanha #AprenderParaPrevenir. As práticas de ERRD foram desenvolvidas majoritariamente em escolas públicas e em todas as etapas de ensino.
Marchezini, V; Muñoz, V., Trajber, Rachel: Vulnerabilidade escolar frente a desastres no Brasil. Revista Territorium, no. 25 (II), 2018	Este trabalho tem por objetivo apresentar um diagnóstico da situação de vulnerabilidade das escolas perante desastres socioambientais no Brasil. Foi possível identificar cinco tipologias principais de impacto: sobre a integridade física das pessoas, sobre a rotina da escola por mudança de uso e ocupação em situação de desastre sobre a estrutura física do edifício, sobre os materiais escolares e o exercício educativo propriamente dito.

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Os estudos descritos neste quadro abordam o assunto dos riscos socioambientais pela ótica da escola cidadã e da ciência cidadã. A escola é o foco nestes estudos, pois assume um papel crucial nas situações de desastres. Ela acolhe a comunidade e torna-se abrigo para quem perdeu tudo. Aqui é discutida a importância da instituição para a sociedade, desde a sua edificação e condições materiais para abrigar a comunidade até o seu papel de formação e informação para o grupo de pessoas no entorno das escolas em áreas de risco. O primeiro estudo (Matsuo, Patricia Mie; Silva, Rosana Louro Ferreira) analisa o perfil das escolas em áreas de risco e as abordagens utilizadas por elas em ERRD. O segundo artigo trata exatamente de apresentar um diagnóstico da situação de vulnerabilidade das escolas diante dos desastres socioambientais no país (MARCHEZINI, V; MUÑOZ, V.; TRAJBER, Rachel, 2018).

Matsuo; Silva (2021) enfatiza que a ideia de se estabelecer novas formas de construção do conhecimento, integrando outras visões de mundo e de saberes, é fundamental para a transformação dos cenários de riscos e desastres. As autoras lembram que a primeira formalização da ERRD no currículo brasileiro aconteceu em 2012, com a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, que estabeleceu o desenvolvimento da cultura de prevenção de desastres, lembram também que em 2017 houve um retrocesso,, com a retirada do parágrafo sobre este tema. Assim, a temática de RRD encontra-se, atualmente, em caráter opcional nos sistemas de ensino estaduais e municipais (BRASIL, 2017). Além de Matsuo; Silva (2010) Marchezini; Munõz e Trajber (2018) também trazem aspectos sobre essa questão:

Segundo o Unicef (2012), entre os grupos que apresentam maior vulnerabilidade a desastres, inserem-se crianças e adolescentes. Registros históricos globais indicam que nessa faixa etária se encontra aproximadamente 50% dos atingidos em desastres. Em particular preocupa a situação das escolas: a gravidade desse problema no setor educativo pode ser ilustrado com numerosos casos de escolas que foram atingidas por fenômenos desse tipo ao redor do mundo (MARCHEZINI; MUÑOZ; TRAJBER, 2018, p.162).

Ao apresentarem as informações, os autores, em seus respectivos textos, alertam para a gravidade do problema. Ressalte-se que a discussão sobre as mudanças climáticas e a urgência de ação, apesar dos esforços de ativistas, cientistas e algumas autoridades, não saíram do papel como deveriam. Alguns entraves políticos e econômicos, atrasaram decisões importantes que deveriam ter sido tomadas em décadas passadas. Nas últimas décadas, porém, com a cobertura massiva da mídia sobre o assunto, e com a globalização, assiste-se, em tempo real, às tragédias ao redor do mundo, o que traz o debate para a sociedade. Registre-se aqui o relevante papel do jornalismo e das mídias sociais para informação sobre a problemática climática e sobre educação em redução de riscos de desastres e educação ambiental. Na produção jornalística, em especial, entende-se :

[...] que esse tipo de informação segue orientações éticas e deontológicas, que conduzem à verificação dos fatos, diferentemente da elaboração de outros conteúdos. Além disso, a credibilidade e o alcance que detém a imprensa justificam estudar mais como tais produtos estão sendo consumidos (COSTA; CAPOANO; BALBÉ, 2022, p. 09).

Apesar da importância dos meios de comunicação para a disseminação das informações sobre o contexto climático, constata-se que há falsos dados que transitam nos mesmos espaços e que são acessados diariamente por muitos cidadãos, fato que pode ocasionar situações de pânico nas comunidades.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Delineamento da pesquisa**

A fim de compreender o resultado das intervenções realizadas nas escolas e o impacto dessa experiência nos alunos e professores que participaram do Projeto, é necessário entender a visão de cada membro envolvido nas etapas da pesquisa. Para obter as respostas, foi realizada abordagem qualitativa descritiva, transversal, utilizando técnicas de História Oral e Análise Documental.

#### **3.2. Tipo de Pesquisa**

Para se realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações produzidas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico construído a respeito dele (LÜDKE, ANDRÉ, 2020, p.1). As autoras também pontuam a importância da entrevista que, ao lado da observação, representa um instrumento básico para a produção de dados.

Para o desenvolvimento dos trabalhos, optou-se por uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, descritivo, transversal.

A abordagem qualitativa é propícia ao aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo e das suas relações, mediante a máxima valorização do contato direto com a situação estudada (GIL, 1995). Para Minayo (2021, p. 20), “[...] a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, dentro das Ciências Sociais, com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”.

#### **3.3. Participantes**

Inicialmente, previu-se a realização de grupo focal com alunos que participaram do projeto. De acordo com Gatti (2005), o grupo focal é composto por no mínimo 6 e no máximo 12 alunos. No entanto, o grupo focal não pôde ser realizado devido às restrições impostas pela COVID-19. Assim, foi realizada uma entrevista individual com uma aluna do Ensino Médio da Escola Estadual Deputado Emilio Justo, Santos, SP, para representar a percepção dos alunos envolvidos no projeto. Além dessa entrevista, foram realizadas entrevistas com alguns participantes envolvidos no projeto, a fim de compreender e considerar as percepções de cada

membro, o que inclui a equipe da Unifesp e a do CEMADEN. Apesar de várias tentativas de reunião, a equipe da escola Dep. Emilio Justo não participou, devido a incompatibilidade de agenda. Foram entrevistados o líder comunitário e um membro da Defesa Civil do município de Santos, SP. Considerando a equipe do CEMADEN, foram entrevistados o Coordenador do Projeto e um dos 8 componentes do grupo que idealizaram o projeto. Também foram entrevistadas as duas bolsistas de Iniciação Científica da Unifesp.

Desse modo, foram realizadas ao todo 8 entrevistas de história oral.

### **3.4. Instrumentos de Pesquisa**

Para Minayo (2021), a entrevista é uma técnica privilegiada de comunicação que tem como objetivo obter informações pertinentes a um objeto de pesquisa, com abordagem de temas a eles relacionados, com vistas a alcançar um objetivo preestabelecido.

A opção de realizar as entrevistas utilizando a história oral como ferramenta metodológica deu-se pelo processo de intenção de privilegiar “[...] o diálogo e a colaboração de sujeitos considerando suas experiências, memórias, identidades e subjetividades, para a produção do conhecimento” (CARVALHO; RIBEIRO, 2013, p. 416). As entrevistas realizadas foram consideradas nessa perspectiva, buscando perceber subjetividades e olhares específicos de acordo com cada diferente atuação dos participantes que colaboraram para o desenvolvimento da pesquisa.

De acordo com Ribeiro (2014), ao iniciar um trabalho de história oral é necessário definir gênero: temática, história oral de vida, tradição oral ou testemunhal. No caso deste estudo, a história oral temática foi escolhida devido ao seu caráter específico: articulação de diálogos com outros documentos, ressaltando detalhes da história pessoal do narrador que interessam, por revelarem aspectos inerentes à instrução dos assuntos centrais. São utilizados roteiros, como ferramentas para a aquisição dos detalhes (MEIHY; RIBEIRO, 2011, p. 89).

Segundo Minayo (2021), as entrevistas de história oral temática podem ser classificadas em: a) sondagem de opinião, no caso de serem elaboradas mediante um questionário; b) semiestruturada, que combina perguntas fechadas e abertas, dando ao entrevistado a possibilidade de discorrer sobre o tema; c) aberta ou em profundidade - o entrevistado é convidado a falar livremente sobre um tema, e as perguntas, quando realizadas, buscam aprofundar as questões; d) focalizada, quando se destina a esclarecer apenas um determinado problema; e), projetiva, que se utiliza de dispositivos visuais, como

filmes, fotografias, etc., convidando o entrevistado a discorrer sobre o que lê ou vê – é utilizada quando são abordados assuntos difíceis e delicados (Minayo, 2021, p.59).

Uma das características da entrevista semiestruturada é a utilização de um roteiro previamente elaborado. Para Meihy (1996), a História Oral é um recurso moderno usado para elaboração, arquivamento e estudos de documentos referentes à vida social de pessoas. É sempre uma história do tempo presente. Para realizar uma entrevista com a técnica de história oral, é preciso seguir um método, com procedimentos atentos aos desdobramentos da pesquisa (MEIHY; RIBEIRO, 2021). Segundo Suzana Ribeiro (2014), entrevista, coleta aleatória, preenchimento de lacuna, solução para amnésia social não constituem história oral. História oral é resultado da construção do conhecimento a partir do processo de diálogo e da colaboração entre o entrevistado e entrevistador, o que permite que compartilhem suas experiências e memórias. A autora afirma que, embora o método ainda não seja completamente aceito, os trabalhos que a utilizam vêm ganhando relevância.

Seguindo as orientações de Meihy e Ribeiro (2011), as entrevistas realizadas nesta pesquisa foram únicas, abertas, contínuas e diretas. No âmbito da história oral, os autores destacam as etapas de entrevistas: 1) pré-entrevista; 2) entrevista; 3) pós-entrevista. A pré-entrevista é uma preparação do encontro, e o colaborador deve ser informado sobre o projeto e sobre a importância de sua participação. A pós-entrevista é marcada pelos agradecimentos aos entrevistados, com o intuito de manter a continuidade do processo.

Os colaboradores foram informados por e-mail da data e horário da entrevista e sobre os recursos de gravação que seriam utilizados. Também foram informados de que os dados obtidos não seriam publicados sem sua autorização.

Devido à situação de excepcionalidade imposta pela pandemia de covid-19, as entrevistas foram realizadas de forma remota, na plataforma Zoom. Foram gravadas por meio do recurso de gravação do WhatsApp, conforme previsto no projeto, a fim de serem transcritas, posteriormente.

### **3.5. Procedimentos para Produção de Dados**

Primeiramente, buscou-se autorização da diretora da Escola Estadual Deputado Emilio Justo, para realização das entrevistas com os funcionários envolvidos no projeto e com os alunos menores de 18 anos, de acordo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Por envolver seres humanos para a produção de dados, a pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté (CEP-UNITAU), que tem a

finalidade maior de defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade, contribuindo assim para o desenvolvimento da investigação conforme padrões éticos.

O processo de produção de dados foi iniciado com o contato por e-mail com os professores da UNIFESP e do CEMADEN que, por sua vez, enviaram os contatos de endereço eletrônico dos professores da Escola, da Coordenadora da Defesa Civil, da diretora da escola e dos alunos envolvidos no projeto. Aos professores participantes do Projeto (Unifesp e Escola), após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), foram encaminhadas pela pesquisadora, por e-mail, as datas das entrevistas online.

A coleta de dados foi realizada de forma remota, devido à pandemia. As entrevistas, realizadas e gravadas com utilização da plataforma Zoom e do WhatsApp e foram transcritas pela própria pesquisadora. Recorreu-se ao WhatsApp, quando houve dificuldade para a utilização da plataforma ou falta de computador.

A entrevista com o coordenador Técnico e/ou a coordenadora Educacional do Projeto e os membros do CEMADEN foi realizada de forma remota e gravada utilizando-se a plataforma Zoom.

A entrevista com o professor da UNIFESP foi realizada por meio do WhatsApp, e as entrevistas com as bolsistas de IC foram realizadas individualmente, de forma remota e gravadas, utilizando-se a plataforma Zoom.

Devido à indisponibilidade dos estudantes, não foi realizado o grupo. No entanto, foi realizada a entrevista com uma aluna que participou do projeto no município de Santos, de forma remota, gravada com utilização da plataforma Zoom.

A entrevista com a Coordenadora da Defesa Civil do município de Santos, SP, foi realizada utilizando-se a plataforma Zoom.

Todas as entrevistas foram gravadas e serão guardadas pela pesquisadora durante cinco anos. Após esse período, o material será descartado.

“História oral é uma prática de apreensão de narrativas realizada por meio do uso de meios eletrônicos e destinada a: recolher testemunhos, promover análises de processos sociais do presente, e facilitar o conhecimento do meio imediato” (MEIHY; HOLANDA, 2007, p. 18). É também [...] “processo sistêmico de uso de entrevistas gravadas, vertidas do oral para o escrito, com o fim de promover o registro e uso de entrevistas” (MEIHY; HOLANDA, 2007, apud Ribeiro, 2021, p. 19).

Ribeiro e Oliveira (2018, p. 416) apresentam uma definição mais ampla e teórica: história oral é

[...] um trabalho de pesquisa atento ao diálogo e à colaboração de sujeitos, que considera suas experiências, memórias, identidades e subjetividades, para a produção do conhecimento. Neste trabalho acontecem intervenções e mediações e se dá a construção de narrativas. A partir do registro de tais narrativas e de sua transposição do oral para o escrito é possível sistematizar estudos referentes à experiência de pessoas, de grupos e de instituições.

No contato com essas pessoas, desenvolve-se uma “[...] relação entrevistador e entrevistado - em que cabe explicar o projeto e suas intenções, e abrir para contribuições, caso o entrevistado ache pertinente. Só então é que deve acontecer a gravação da entrevista” (CARVALHO; RIBEIRO, 2013, p. 16). A entrevista pode ser em áudio, ou audiovisual, e em um único ou mais encontros

Desse modo, optou-se pela metodologia da História Oral, tanto como forma de produção de informações quanto para analisá-las.

### **3.6. Procedimentos para Análise das Informações**

Para o desenvolvimento da pesquisa, optou-se pela revisão narrativa e descritiva, com abordagem qualitativa, por meio da técnica de História Oral, análise documental e realização de entrevistas com os participantes do projeto do CEMADEN na Escola Estadual Deputado Emílio Justo, em Santos, SP. A análise de dados da pesquisa foi realizada por meio da Triangulação de dados.

Primeiramente, as informações foram organizadas e sistematizadas. Em seguida, analisou-se o conteúdo das entrevistas e as percepções de cada grupo estudado na pesquisa sobre o projeto. Após essas etapas, deu-se início a um diálogo com os autores que estudam a temática pesquisada, para compreensão da questão em um contexto mais amplo (BRISOLA; MARCONDES, 2014).

A análise de dados, em trabalhos de história oral, é comum que seja feita no modelo de análise documental, considerando o texto finalizado como documento/narrativa. Assim, é preciso, para analisar o material produzido, refletir sobre suas condições de produção, descrevendo como se deu o encontro com cada entrevistado, onde aconteceu, quanto tempo durou a entrevista (RIBEIRO, 2021, p. 8).

Na pesquisa qualitativa, a interpretação assume um foco central, uma vez que é o ponto de partida (porque se inicia com as próprias interpretações dos atores) e é o ponto de chegada (porque é a interpretação das interpretações) (GOMES et al., 2005).

A opção pela Análise por Triangulação de Métodos significa adotar um comportamento reflexivo-conceitual e prático do objeto de estudo da pesquisa sob diferentes perspectivas, o que possibilita complementar, com riqueza de interpretações, a temática pesquisada, ao mesmo tempo em que possibilita que se aumente a consistência das conclusões (BRISOLA; MARCONDES, 2014 p. 206).

É possível caracterizar pesquisas de história oral como descritivas, quando o interesse tem centro “na observação, registro e análises” (BRISOLA; MARCONDES, 2014, p. 203). Para Ribeiro (2021) o trabalho com os dados coletados nos questionários, nas narrativas e em seguida com as transcrições, são elementos que reforçam essa classificação.

As transcrições das entrevistas foram realizadas de modo a manter os diálogos como foram gravados, sem muitas intervenções da pesquisadora. Segundo Ribeiro (2021), transcrição é o nome dado ao ato de converter o conteúdo gravado na fita em um texto escrito, tentando manter uma cópia escrita perfeita e fiel à gravação, incluindo sons, referências aos ruídos ou barulhos independentes da entrevista e mantendo os erros de linguagem. Para a autora, não existe possibilidade de o escrito dimensionar exatamente o que foi falado, pois há possibilidade de, “[...] na tentativa de deixar intacto, acabar mudando o sentido da entrevista ao tirá-la do contexto em que foi produzida. Exemplo claro são as ironias, entonações e palavras de duplo sentido” (MEIHY; RIBEIRO, 2011, p. 107-108) No entanto, dependendo do objeto de pesquisa, é relevante manter as marcas de oralidade, para permitir a compreensão das sensações e sentimentos das pessoas em relação às experiências vividas.

Nesta pesquisa, a análise foi realizada após a transcrição das entrevistas, triangulando-se as informações produzidas com a revisão da literatura e os documentos coletados e analisados.

É comum que alguns dados possam ser cruzados para se obter uma análise mais profunda. Nesse tipo de análise de dados, parte-se do material coletado e da articulação de três aspectos para proceder à análise de fato. O primeiro aspecto refere-se às informações concretas levantadas com a pesquisa, quais sejam, os dados empíricos, as narrativas dos entrevistados; o segundo aspecto compreende o diálogo com os autores que estudam a temática em questão; e, o terceiro aspecto refere-se à análise de conjuntura, entendendo-se conjuntura como o contexto mais amplo e mais abstrato da realidade (MARCONDES; BRISOLA, 2014, apud RIBEIRO, 2021, p. 9).

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Esta pesquisa foi realizada devido ao interesse e a certeza da pesquisadora de que a Educação e a informação de qualidade, baseadas em ciência e educação, mudam as vidas das pessoas. Assim, crianças e jovens precisam de uma estrutura de educação que faça com que se tornem parte da realidade vivida em seu cotidiano. Devem acreditar que precisam se sentir parte dessa realidade. Como atores ativos da sociedade e comunidade onde vivem, com percepção aguçada e trabalhada na educação e com a certeza de que terão uma perspectiva de futuro melhor, os jovens poderão colaborar para que o tão desejado país do futuro um dia venha a ser realizado.

Além disso, espera-se que esta investigação traga benefícios, como informações importantes para a equipe multidisciplinar que idealizou o Projeto na escola: como proceder nos próximos projetos, o que pode ser melhorado, informações para a escola que abriga o Projeto, no que se refere à aplicação das disciplinas, como estimular os alunos, e, por último, mas não menos importante, como o estudante se sentiu fazendo parte deste Projeto, suas expectativas, seu aprendizado e autoestima.

### **4.1. Perfil dos participantes**

Com o objetivo de compreender como foi conduzido o Projeto na escola de Santos e as percepções dos atores nele envolvidos, foram produzidas informações a respeito do ponto de vista de diferentes participantes.

O coordenador técnico do projeto é geólogo especialista em geodinâmica e um dos pioneiros em discutir os deslizamentos nas escolas, em todo o Brasil. Para apresentar o projeto aos alunos, professores e bolsistas, ele realizou, entre outros eventos, três oficinas tecnocientíficas, anteriores ao início do projeto. Buscou, assim, envolver os participantes, professores e alunos, no evento, envolvimento este já previsto no Projeto “Prevenção de deslizamentos se aprende na escola...” (Chamada MCTIC/CNPq nº 05/2019 – Programa Ciência na Escola – Linha 2 – Ações de Intervenção em escolas de educação básica com foco no ensino de ciências) (Ver Anexo 4). O coordenador do projeto explicou que, apesar de o projeto poder ser abordado em várias faixas etárias, os estudantes do ensino médio configuram um perfil mais adequado, nessa perspectiva mais avançada de trabalhar o conhecimento do risco, o monitoramento, alertas e preparação, pois, na sua concepção os jovens têm uma base forte de conhecimentos teóricos e práticos. Assim, é possível trabalhar com conceitos mais complexos, visto que muitos

deles estão à procura de caminhos para o futuro, caminhos profissionais e de maior participação na comunidade.

Os estudantes matriculados no Ensino Médio têm entre 15 e 17 anos, em média. Segundo um estudo do Instituto Unibanco: 8,8% dos estudantes nesta faixa etária estavam fora da escola em 2019; 7,5% foi a taxa de abandono na rede pública em 2020; e, 14,8% foi o número de abandono no ensino médio noturno na rede pública. Os jovens matriculados no período noturno geralmente têm uma atividade no período diurno, uma característica que os difere dos estudantes do período diurno (Observatório de Educação, Instituto Unibanco, <https://observatoriodeeducacao.institutounibanco.org.br/educacao-em-numeros/analises-integradas/abandono-e-evasao-escolar>).

Os dados de 2020 do Censo da Educação Básica do Inep/MEC mostram que existem, no Brasil, 8.829.795 alunos na educação infantil, 26.718.830 no ensino fundamental, 7.550.753 no ensino médio e 1.936.094 no médio técnico (ABRES [www.abre.org.br](http://www.abre.org.br) BRES – Associação Brasileira de Estágios). Estes números refletem a dimensão da quantidade de estudantes em todos os níveis que podem ser orientados segundo as diretrizes da Educação para Redução do Risco de Desastre (ERRD).

A analista do CEMADEN envolvida no projeto, formada em Ciências Sociais e doutora na área de planejamento urbano, desde 2018 já participava do projeto RedeGeo (projeto de instalação de plataforma de coleta de dados geotécnicos em municípios identificados com o maior risco de deslizamento de massa), também coordenado pelo professor citado acima. O RedeGeo foi um projeto que identificou as áreas de risco nos municípios da Baixada Santista e que instalou uma Plataforma de Coleta de Dados geotécnicos nas escolas de Santos e de Cubatão. A analista explica que, quando foi publicada a Chamada do Programa Ciência na Escola, a equipe decidiu aproveitar a oportunidade e os equipamentos já instalados naqueles locais, para apresentar um projeto de ciência cidadã na área de deslizamentos de massa. Assim, foi elaborado o projeto de “Prevenção de deslizamentos ...”, estudado neste trabalho. A analista que representa a equipe do CEMADEN acompanha as ações de apoio na gestão e articulação do projeto, e participou, inclusive, da redação do projeto de Prevenção.

O professor da UNIFESP, Campus de Santos, SP, que participa deste projeto de deslizamentos também tem um projeto que trabalha com os alunos da universidade no mesmo município. Esse programa, denominado MARÉ, desenvolve atividades juntos às escolas municipais de Santos, a fim de conscientizar os estudantes sobre a cultura oceânica e a relação oceano/clima, uma vez que a cidade é litorânea e de extrema importância no turismo e na

economia do estado de São Paulo e do país. Ele contou, durante a entrevista, que utilizou muita informação e ferramentas do projeto de deslizamentos no projeto MARÉ, no qual está envolvido, devido ao excelente resultado e à inovação das técnicas utilizadas.

As alunas da UNIFESP, bolsistas IC, que se graduaram no curso de Engenharia Ambiental em 2022, mostraram-se satisfeitas com o resultado do projeto de deslizamentos. O trabalho de conclusão de curso (TCC) dessas bolsistas tem motivação provinda do projeto. Elas mencionaram sua satisfação em trabalhar com alunos de ensino médio, a oportunidade que não tiveram quando cursavam o mesmo período, e a realização por fazer parte de uma equipe técnica e obter resultados concretos a partir de dados coletados. Lembraram, no entanto, da frustração de perder alunos que coletavam dados, pois houve interrupção do trabalho, e dos dados fornecidos diariamente devido ao período de excepcionalidade imposto pela pandemia. Afirmam que há dificuldade para conseguir trazer novos alunos comprometidos com o projeto.

Segundo o professor da UNIFESP, as bolsistas já participavam do projeto MARÉ e já desenvolviam atividades junto às escolas municipais em Santos. Elas também eram alunas monitoras, isto é, na disciplina oferecida nos cursos de graduação, e suas habilidades e competências já eram de conhecimento da universidade. Após a apresentação do projeto, ambas se mostraram interessadas na proposta e decidiram contribuir. A Bolsa de Iniciação Científica Júnior (PBIC-JR) é oferecida pelo CNPq aos alunos matriculados em curso de graduação de instituição de ensino reconhecido pelo Ministério da Educação. Esses alunos devem ter um orientador com vínculo comprovado com a instituição em regime de tempo integral (40 horas).

A aluna de Santos, bolsista ICJ, foi elogiada por todos os entrevistados. É uma jovem de 17 anos, moradora da comunidade, que tem dificuldades para utilizar celular e internet, mas que se dedicou intensamente a coletar os dados para a pesquisa, ajudando a equipe, com dados precisos e diários, a obter resultado no projeto. A estudante foi elogiada pela equipe do Projeto pelo seu comprometimento e por ter incentivado a participação de sua irmã caçula. A jovem perdeu o pai para a covid-19 durante o período de isolamento, enquanto realizava o trabalho de coleta de dados para o Projeto. Mesmo com as adversidades, contou, em entrevista, sua experiência como participante do Projeto e sua trajetória de aprendizado.

No Brasil, a Bolsa de Iniciação Científica Júnior (ICJ) é concedida aos estudantes que estão inseridos nas famílias beneficiárias do Auxílio Brasil (Portaria MC nº 719/2021, de 8 de dezembro de 2021).

A entrevista com a agente da Defesa Civil foi muito esclarecedora. Conhecedora da região, com formação em Arquitetura e Mestrado em Sensoriamento Remoto, é técnica no

assunto. É muito gentil, quando se trata das dificuldades da comunidade, e uma entusiasta dos projetos educacionais nas comunidades. Ela mencionou, em sua entrevista, a importância desses projetos nas escolas, lembrando que os jovens e as crianças das comunidades se deparam com uma realidade dura: trabalham e estudam desde cedo e lutam diariamente para não serem aliciados pelo “quarto setor”, conforme definição da agente. Apesar de este trabalho não se aprofundar nesta temática, é um assunto que deve ser pontuado, pois faz parte da realidade de nossa sociedade. Segundo pesquisas realizadas que discutem o tema, existe uma relação muito próxima entre o tráfico de drogas (identificado aqui pela agente como quarto setor) e a vulnerabilidade vivenciada pela juventude nas periferias, destacando-se a ausência de políticas públicas, a omissão do Estado, falta de acesso aos direitos e serviços etc. A vulnerabilidade civil e socioeconômica, entre outros fatores, como evasão escolar – que acomete os jovens por motivos variados - e o baixo grau de escolaridade, faz com que a oferta de empregabilidade seja menor ou mais precária para esse público, abrindo possibilidade maior para que estabelecimento de vínculo com o tráfico de drogas (Santos, 2018).

De acordo com Valêncio, Siena e Marquezini (2011), os grupos sociais brasileiros considerados abandonados após desastres são aqueles que já estão no percurso da desfiliação social e que sofrem mais frequentemente o impacto de fatores naturais e tecnológicos ameaçantes. Esses grupos estruturalmente desamparados têm diante si um leque imenso de novas destituições. Os desalojados e desabrigados nos desastres são subgrupos de afetados que têm a esfera social da vida completamente comprometida.

A agente da DC participou das Oficinas e encontros com a equipe do projeto e mencionou as atividades realizadas com os alunos como simples, mas eficazes para elucidar as situações de risco para os estudantes. A agente explicou que a Vila Progresso foi criada por meio do “aluguel de chão”. Uma senhora, que era dona de toda a região, dividiu-a em terrenos e passou a alugá-los. Ali as pessoas foram se instalando e por muito tempo não havia estrutura de bairro. Atualmente, grande parte do bairro tem infraestrutura, transporte público, água e esgoto e escola. Em outra parte do bairro não há esses benefícios. No entanto, a agente lembra que, de alguns anos para cá, o quarto setor foi se instalando e se expandindo nesta outra parte do bairro. A Defesa Civil mantém diálogo com os moradores, porque é a área mais suscetível a deslizamentos.

O líder comunitário que participou da entrevista foi indicado pela agente da Defesa Civil. É um homem de idade avançada, entre 70 e 80 anos de idade, que se dispôs a compartilhar sua percepção. Mudou-se para a comunidade em 1986 e lá residiu até recentemente, quando se

mudou, em 2022. No período em que residiu na localidade, era muito ativo e participativo nas situações delicadas enfrentadas pela comunidade. Ele foi membro da NUDEC (Coordenadoria Estadual da Defesa Civil), como voluntário, e trabalha na Associação Comunitária de Interesse Social Vila Progresso. Ele explicou à pesquisadora que essa Associação foi criada para auxiliar os moradores com o chamado “aluguel de chão”, termo usado para identificar uma realidade “onde a casa é própria mas o terreno é alugado”, segundo um documentário sobre a situação nos morros da Baixada Santista do Instituto Elos, que cita, entre outros, a Vila Progresso, em Santos, SP (<https://institutoelos.org/aluguel-chao-impulsiona-regularizacao-fundiaria>). Na sua entrevista, informou: “[...] em 1986, eu comprei um direito de umas pessoas e eu comecei a fazer uma casa. Foi quando houve um deslizamento lá, e eu fiquei preocupado, porque em 1978 já tinha morrido uma família [...] e eu procurei saber melhor sobre aluguel de chão, fui na justiça e procurei os meus direitos”. Dentro da sua compreensão sobre o assunto, o aluguel de chão existe apenas no município de Santos:

Eu sou de Alagoas mas fui criado em Goiás, e nunca ouvi falar em aluguel de chão. Foi para o Ministério Público Federal e eles disseram que o único lugar que paga aluguel de chão é o Vila Progresso. Tem gente que é de Santos e nunca ouviu falar em aluguel de chão, não sabe que existe. Eles não querem saber, só querem saber do turismo [...] isso é o que acontece com quem vem do Nordeste pra cá. Eu vi mais de cem pessoas do meu conhecimento serem despejadas por ela (dona). Não pagava o aluguel de chão, ela despejava e vendia a casa pra outro, sendo que ela nunca fez nada de benfeitoria. (Líder Comunitário)

No Estatuto das Cidades (Lei 10257, de 10/07/2001) são encontradas as “normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo”. No âmbito dessas normas ficam estabelecidos, no Artigo 2º, VI, a ordenação e o controle do uso do solo de forma a evitar a exposição da população a riscos de desastres. Na Seção V, o Art.10, dispõe sobre o direito aos núcleos coletivos urbanos informais, após cinco anos, dentro das especificações previstas na Lei, de serem usucapidos coletivamente.

No que se refere ao Projeto, o líder comunitário acredita que é muito interessante porque “[...] criança tem muito mais visão que os pais, são muito mais atentos com detalhes, rachaduras e situações diferentes”. Ele também explicou que aprendeu tudo com os treinamentos da Defesa Civil e que, por isso, em situações de chuvas fortes ele avisava os moradores, repassando-lhes informações. Quando ele percebia alguma coisa diferente na comunidade, acionava a Defesa Civil. Essa parceria durou longos anos, mas, segundo ele, com as mudanças de governo, o líder não foi mais ouvido junto às autoridades. Segundo a agente da Defesa Civil, existem outros

líderes, mais ligados a políticos, que nunca estão presentes para fazer esse trabalho junto à comunidade; só aparecem em situações mais políticas. O líder comunitário explicou que, devido a sua idade, está se mudando para outra cidade, para ficar perto dos filhos.

**Quadro 6 - Participantes da pesquisa**

<b>Participantes</b>	<b>Formação</b>	<b>Sexo</b>	<b>Atuação</b>	<b>Localidade</b>
Coordenador do Projeto - CEMADEN	Geólogo, Mestre e Doutor em Geografia. Especialista em Geodinâmica	Masculino	Coordenação técnica do Projeto	São José dos Campos
Analista do CEMADEN	Bacharel em Ciências Sociais, Mestre e Doutora em Planejamento urbano	Feminino	Apoio nas relações institucionais entre as organizações envolvidas no projeto e acompanhamento das ações	São José dos Campos
Professor UNIFESP	Bacharel em Física, Mestre em Tecnologia Nuclear e Doutor em Geofísica Espacial	Masculino	Apoio na realização do Projeto, na realização das oficinas, elaboração de material	Santos
Aluna IC 1	Estudante de Graduação em Engenharia Ambiental	Feminino	Pesquisa de Iniciação Científica	Santos
Aluna IC 2	Estudante de Graduação em Engenharia Ambiental	Feminino	Pesquisa de Iniciação Científica	Santos
Aluna do Projeto Escola Santos ICJ	Estudante Ensino Médio da escola pública participante	Feminino	Pesquisa de Iniciação Científica	Santos
Agente Defesa Civil	Graduada em Arquitetura e Urbanismo. Especializada em	Feminino	Apoio na realização das oficinas e na mobilização junto às comunidades.	Santos

	Sensoriamento Remoto		Função importante na manutenção do projeto após o término.	
Líder Comunitário	Não mencionado	Masculino	Ponto de referência da comunidade	Santos

Fonte: Elaborado pela autora. 2022.

O Quadro 6 apresenta informações objetivas sobre os participantes entrevistados.

Um dos braços mais importantes dos projetos educacionais voltados para desastres ambientais é a Defesa Civil. No Brasil, a criação do Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC) ocorreu em 16 de dezembro de 1988, por meio do Decreto nº 97.274. Reorganizado em agosto de 1993, o Sistema foi atualizado por meio do Decreto nº 5.376, de 17 de fevereiro de 2005. A Defesa Civil é o órgão responsável por coordenar as ações de proteção e defesa civil em todo o território nacional. Sua atuação tem o objetivo de reduzir os riscos de desastres. A Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012: institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC e, autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres. No que diz respeito à gestão de riscos e gerenciamento de desastres, as questões observadas atualmente giram em torno do planejamento e mitigação, com equipes multidisciplinares mais preparadas para promover articulações de forma interinstitucional e para atuar junto às comunidades de forma mais ativa.

A agente da Defesa Civil de Santos, entrevistada nesta pesquisa, que é formada em arquitetura e tem mestrado em Sensoriamento Remoto pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), informou que toda a equipe da Defesa Civil de Santos tem formação superior (geólogos e engenheiros, entre outros) e que são servidores concursados. Na prática, sabemos que isso traz um comprometimento maior com o trabalho da DC, o que faz muita diferença no trabalho diário da equipe. A Defesa Civil do município também tem estrutura para manter suas funções. A Coordenadora Regional é uma mulher à frente da Coordenação da Defesa Civil e da região da Baixada Santista, SP.

O líder comunitário, que relatou sua trajetória no município de Santos é um senhor de origem muito simples, oriundo de Alagoas. Tem experiência na comunidade estudada, inclusive levantando a questão do aluguel de chão, situação inusitada que ocorre há anos no município, e luta com os moradores para a legalização da situação da comunidade.

As informações prestadas pelos participantes não estão padronizadas porque nem todos responderam ou quiseram responder a todas as questões, por exemplo, idade e grau de escolaridade.

#### **4.2. Processo de capacitação de comunidades para a redução de riscos de desastres em uma perspectiva da escola cidadã**

Todas as propostas elaboradas e apresentadas por formadores e docentes preocupados em encontrar alternativas para melhorar o ensino baseiam-se na ideia de integração de conhecimentos, na importância de levar em conta o mundo de fora da Escola e considerar a realidade dos alunos (HERNANDEZ, 2007, p. 38)

Todas as propostas elaboradas e apresentadas por formadores e docentes preocupados em encontrar alternativas para melhorar o ensino baseiam-se na ideia de integração de conhecimentos, na importância de levar em conta o mundo de fora da Escola e considerar a realidade dos alunos (HERNANDEZ, 2007, p. 38).

Matsuo e Silva (2021) reforçam a função da educação para, não só a própria criação de uma cultura de prevenção de riscos, na perspectiva de longa duração e de formação de estruturas mentais e de práticas sócio-culturais, mas também para o fortalecimento das iniciativas que já existem. Afirmam que: “A educação é um elemento essencial para a criação e o fortalecimento de uma cultura de prevenção de riscos e desastres” (MATSUO; SILVA, 2021, n.p. 4).

A Educação em Redução de Riscos e Desastres (ERRD) é um processo de construção do entendimento das causas, natureza e efeitos dos riscos, ao mesmo tempo em que contribui na promoção de uma série de competências e habilidades que permitem à sociedade participar de forma ativa na prevenção dos desastres (SELBY; KAGAWA apud MATSUO; SILVA, 2021, n.p.).

Reconhecendo os desastres como movimentos muito mais complexos do que apenas eventos que dão início a crises, há sempre que se considerar as nuances sociais e ambientais do local em questão. Os desastres envolvem muito mais do que eventos deflagradores delimitados espacialmente e demarcados temporalmente. Os desastres são sistêmicos, processos que se desdobram ao longo do tempo. Suas causas estão profundamente arraigadas na história da sociedade, em sua estrutura e organização, incluindo as relações entre os agentes humanos e o meio ambiente.

As relações sociopolíticas no contexto de desastre evidenciam falhas sistemáticas nas medidas de prevenção e preparação, sedimentando a vulnerabilidade socioespacial e concretizando os desastres (VALENCIO, SIENA, MARCHEZINI, 2011). É necessário identificar essas falhas e propor soluções mais efetivas para a prevenção e para lidar com os eventos de forma mais assertiva.

O evento realizado para apresentar o projeto à comunidade e à escola foi uma oficina realizada pelo Coordenador do Projeto pelos participantes do projeto CEMADEN, pelos alunos bolsistas, alunos e professores da Escola Dep. Emilio Justo e pela agente da Defesa Civil. A oficina foi citada em algumas entrevistas como um marco do projeto, pois as ferramentas didáticas utilizadas pela equipe foram surpreendentes, eficazes e conquistaram os alunos, despertando sua curiosidade. Segundo a agente da Defesa Civil e a equipe do CEMADEN, os alunos conseguiram compreender, com as atividades, o processo de umidificação do solo e seu escorregamento. Isso provocou debate entre a equipe e os alunos, que levantaram questões básicas, o que abriu espaço para as explicações sobre os deslizamentos e os procedimentos de prevenção. Para Marilena Chauí (2016, p. 250), “[...] a comunidade é constituída pelas relações tradicionais de serviço e defesa mútuos prestados por membros de um mesmo grupo cuja solidariedade se funda na família, na tribo, no clã, na religião etc.”

Para o coordenador do projeto “ a escola tem um simbolismo e um respeito muito grande nas comunidades” , visto que é um espaço de cidadania muito representativo. Portanto, como as famílias e a comunidade encontram-se naquele espaço e percebem esse potencial das escolas. Assim, a equipe pensou em algo para ser desenvolvido para a comunidade, tendo a escola como a porta de entrada pra comunidade dessas áreas de risco. Por isso, o projeto foi concebido nas escolas que estão dentro de áreas de risco de deslizamento, considerando essa problemática de perigo e os estudantes do ensino médio. Segundo Gadotti (1992, p. 69):

[...] a questão essencial da escola hoje refere-se a sua qualidade. E a qualidade está diretamente relacionada com os pequenos projetos das próprias escolas que são muito mais eficazes na conquista dessa qualidade do que grandes projetos, mais anônimos, distante do dia-a-dia das escolas. Isso porque: 1) só as escolas conhecem de perto sua comunidade e seus projetos podem dar respostas concretas a problemas concretos de cada uma delas; 2) assim sendo, podem respeitar as peculiaridades éticas e culturais de cada região; 3) se os projetos têm menos gastos com burocracia; 4) a própria comunidade pode avaliar de perto os resultados.

O Coordenador do projeto explicou que “ a ideia de se trabalhar com alunos do ensino médio é o fato de poder trabalhar conteúdos da abordagem do sistema de alertas e de aproveitar

todo o currículo para inserir a temática de física do solo, meteorologia, gráficos, trabalhar com históricos de deslizamentos, a questão da urbanização, ou seja, muita abordagem geográfica, biológica, sociológica, matemática, enfim são possíveis nessa faixa educacional”.

Eu aprendi a coletar dados do pluviômetro. Minha tarefa era coletar os dados diariamente e eu enviava para as meninas na faculdade e elas geravam os gráficos. Isso foi uma questão que, acabou sendo bem, uma coisa nova, porque eu não sabia coletar dados de chuva, e ainda mais dessa forma, então foi bem diferente. [...] eu acompanhei os gráficos. Eu aprendi a fazer o pluviômetro. Eu fiz o meu. (Bolsista ICJ)

Quando questionada se o Projeto havia colaborado para a compreensão de alguma disciplina ou se a escola havia solicitado boas notas como contrapartida para a participação no Projeto, a Bolsista ICJ respondeu:

Não foi pedido nada pela escola, mas eu melhorei em Geografia e Ciência.

O relato da Bolsista ICJ sobre as disciplinas que despertaram seu interesse, coincide com o discurso de Petal (apud MATSUO; SILVA, 2021, n.p “As primeiras atividades educativas sobre Redução de Riscos e Desastres (RRD) no mundo são encontradas nas disciplinas de Ciências e de Geografia, a partir de conteúdos desvinculados do contexto local, como terremotos, vulcões e tsunamis”.

Para o professor da UNIFESP, esse tipo de projeto pode ser trabalhado além do Ensino Médio:

A gente tem percebido isso em outros projetos que a gente participar que o interesse dos estudantes do ensino fundamental também é muito grande , tanto do fundamental 1 e o fundamental 2 , o interesse também é muito grande , as temáticas eles têm a assim um desejo de conhecer o mundo em torno deles , de compreender as coisas são da forma que são e os pequenos fazem isso de uma maneira diferente , eles ainda, é mais lúdico o processo mas é tão engajante e tão estimulante quanto trabalhar com o ensino médio.

Ao selecionar os projetos educacionais para esta pesquisa, observou-se que foram aplicados para faixas etárias e níveis de escolaridade, o que comprova que o tema pode e deve ser trabalhado em todas as etapas da vida escolar. Essa observação é corroborada por Matsuo, Silva (2021), pelo professor da UNIFESP e pelo próprio Projeto.

A interdisciplinaridade faz parte do estudo do risco de desastre, com isso a escola é convidada a utilizar conteúdos e metodologias das ciências naturais, sociais e exatas via atividades de pesquisas para conhecer o seu lugar e criar uma cultura de proteção da vida. O foco está no Ensino Médio, embora professores possam adaptar e aplicar atividades para estudantes de Ensino

Fundamental e mesmo de Educação Infantil, como aconteceu em diversos locais (Projeto Prevenção de deslizamentos se aprende na escola: ciência cidadã em redução de risco de desastres, 2019, vide Anexo D).

Segundo Frigotto (2010, p. 51), “[...] a educação, então, é o principal capital humano enquanto é concebida como produtora de capacidade de trabalho, potenciadora do fator trabalho. Neste sentido é um investimento como qualquer outro.

O objetivo é que os alunos possam expandir, avançar além dos temas do currículo, levar para os conceitos e teorias a problemática da comunidade dentro da temática de área de risco e, com isso, tentar demonstrar que o conhecimento que o professor passa na escola pode ser aplicado com vistas à melhoria da qualidade de vida da comunidade.

Sobre a globalização na educação, Hernandez, Ventura (2017, p. 46) observa que “[...] assim encontramos que, junto à noção de globalização, aparecem outras noções, como pluridisciplinaridade, ensino integrado, interdisciplinaridade, sendo esta última a que mais mereceu a atenção dos especialistas”. O coordenador afirma que o desafio é diminuir a distância entre o conhecimento escolar e a própria realidade, é tornar possível que o conhecimento da escola seja aplicado diretamente na sua vida, nesse caso, na melhoria da qualidade de vida, na resiliência. Segundo Paulo Freire (2021), deve-se ensinar respeitando os saberes dos educandos, principalmente os das classes mais populares, e aproveitar a experiência dos que vivem em áreas descuidadas pelo poder público para discutir a realidade concreta, associando a disciplina à experiência social e real.

Durante o período da pandemia, os alunos do projeto levaram para casa o pluviômetro PET. Deveriam diariamente colher os dados de chuva, no horário determinado pela equipe, e enviá-los via celular para as bolsistas IC. Essa tarefa acabou se tornando, como mencionado pela aluna ICJ, uma atividade familiar. A curiosidade da família em saber como funcionava o pluviômetro e a função da filha, coletando os dados, fez com que a família ajudasse e questionasse o passo a passo da atividade:

Eu expliquei pra eles e também expliquei como funcionava o pluviômetro. Eles acharam bem interessante. (Bolsista ICJ)

A irmã mais nova, de onze anos, também colaborou e aprendeu a coletar os dados:

Minha irmã mais nova. Algumas vezes eu pedia para ela tirar fotos pra mim, ou anotar os milímetros, porque eu ensinei ela a fazer (Bolsista ICJ).

Esta é a comprovação de que, uma vez informada, a comunidade se mobiliza e as informações se multiplicam. O primeiro ponto é a participação da família. Além da função diária, a aluna ICJ mencionou que seu olhar na comunidade também se transformou. Dias de chuvas se tornaram alertas para a estudante, que procura, dentro do ônibus, identificar as áreas de risco:

[...] depois do projeto, toda vez que chove bastante eu fico preocupada com as pessoas que moram nas áreas de risco, porque tem esse perigo de desabar tudo. Quando estou dentro do transporte público, eu vejo uma área que apresenta um risco, eu já consigo identificar. (Bolsista ICJ)

A Bolsista ICJ vivenciou o deslizamento ocorrido na Vila Progresso em março de 2020, pouco antes de o projeto ser apresentado na escola (ver Figuras 5 e 6):

Antes do projeto, em março de 2020, durante as chuvas de verão, foi a primeira vez que eu senti realmente o risco perto de mim. Antes eu via no jornal e acontecia e era longe. E aqui aconteceu e aqui perto da minha casa tem um ponto de ônibus, tinha a casa de um pessoal que desabou e a pista rachou e complicou o transporte da gente, assim como o pessoal que tinha a casa próximo ao ponto de ônibus. Era um casal de irmãos que estavam na casa neste dia, e só sobreviveram por causa de uma parede de um quarto. (Bolsista ICJ)

Valêncio, Siena e Marchezini (2011) mencionam que os desastres podem gerar estresse pós-traumático, depressão, ansiedade e outras manifestações emocionais, e destacam a importância da atuação do psicólogo para minimizar os impactos psicossomáticos nos afetados. De acordo com o relatório técnico elaborado pelos autores, os desastres naturais e a condição de abandono podem ter efeitos psicológicos significativos nos desabrigados. A falta de visibilidade dos dramas vividos por essas pessoas pode torná-los irreais para outras pessoas, o que pode ferir moralmente os grupos severamente afetados nos desastres e rebaixar sua autoestima.

Diante disso, percebe-se a importância das intervenções imediatas do Estado e dos procedimentos didáticos adotados para informar a população.

Segundo Matsuo, Silva (2021), as abordagens didáticas adotadas em ERRD apontam uma diversidade de 70 modalidades e recursos educativos, entre elas, aulas expositivas, palestras, passeatas, simulados, experimentos, feira de ciências, saídas de campo, e criação de sistemas de alerta.

Segundo as especificações dispostas na Chamada MCTIC/CNPq nº. 05/2019, as atividades propostas no Projeto para a formação e mobilização das comunidades escolares contemplam reuniões, oficinas, visitas de campo, eventos, visitas técnicas, e preveem um grupo

focal de pelo menos 20 estudantes e 2 professores. Cada atividade teria dois tipos de avaliação: um referente à estrutura da atividade (questionário qualitativo) e outro referente aos participantes, por meio da observação/registro da participação dos estudantes e de autoavaliação.

Quadro 7 - Atividades do Projeto CEMADEN

<b>Metas</b>	<b>Indicadores de esforço</b>	<b>Indicadores de resultado</b>
Rede Observacional instalada e sendo utilizada pela comunidade para o monitoramento de risco de deslizamento de terra.	Lista de presença, registros fotográficos e avaliações de uma reunião de professores; três Oficinas, um trabalho de campo, visita técnica no Cemaden e duas visitas técnicas na Unifesp	Professores e alunos aptos a colher, monitorar e analisar os dados do lugar que vivem, em relação aos deslizamentos.
Conjunto de atividades sobre RRD elaboradas com a participação de professores e estudantes do Ensino Médio e demais parceiros neste projeto.	Lista de presença, registros fotográficos e avaliações de uma reunião com professores, três oficinas tecnocientíficas, um trabalho de campo	Conjunto de atividades testada, digitalizada e compartilhada no site do Cemaden Educação e divulgada em outras formações.
Aplicativo para celular para registro de dados coletados – PegaChuva testado e em funcionamento	Relatório contendo a definição do arcabouço teórico-conceitual a ser empregado no aplicativo	Quantificação da utilização da versão final pelos estudantes e professores participantes do projeto
Com-ViAção – Grupo formado por estudantes, professores, funcionários, pais e representantes da Defesa Civil e universidade local, e com atuação em ações RRD	Listas de presença, registros fotográficos e avaliações de uma reunião com professores, três oficinas tecnocientíficas, um trabalho de campo  Ata da formação do grupo, estatuto e plano de ação elaborados participativamente	Grupo formado e realizando ações proativas de mitigação em RRD.
História em quadrinhos sobre prevenção de deslizamentos	Produção do roteiro; Criação dos personagens; Desenho, coloração e edição	História em quadrinhos produzida e divulgada em meio digital, e no site do Projeto Cemaden Educação
Materiais de divulgação da metodologia deste projeto, produzidos e divulgados.	Produção de um e-book com registro das metodologias e atividades do projeto, elaborado com um texto didático, fotografias e os resultados  Produção de um vídeodocumentário curto contendo as principais ações e resultados. A produção será dos estudantes, com apoio da	Ampla divulgação dos produtos (e-book, vídeo-documentário, artigos indexados, releases para a imprensa e uma página no Facebook) nos sites e redes sociais do Cemaden e dos parceiros

	<p>ASCOM e do Cemaden, e com edição profissional</p> <p>Produção de dois artigos em parceria com professores das escolas, da UNIFESP, de pesquisadores do Cemaden e das Defesas Civas. Submissão do artigo em revistas indexadas</p> <p>Seis releases sobre as ações dos projetos produzidos pela ASCOM e do Cemaden e divulgados para a imprensa.</p> <p>Produção de uma página no Facebook, para divulgação das ações do projeto</p>	
--	--	--

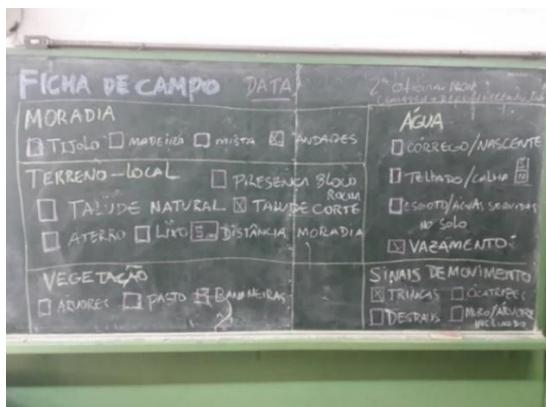
Fonte: Projeto Prevenção de deslizamentos se aprende na escola: ciência cidadã em redução de riscos de desastres CEMADEN

Adiante, vejam-se algumas fotografias do acervo do Projeto que registraram todas as atividades mencionadas no Quadro 7. A fotografia é uma fonte documental importante nas pesquisas, principalmente na pesquisa de campo, pois possibilita o registro e o acompanhamento das atividades realizadas, e como fonte, permite acessar informações a respeito das atividades realizadas mesmo que retratem sua realização. Ela pode ser classificada como testemunho voluntário ou involuntário, mas será sempre “um testemunho de que o fato retratado existiu” (Abdala, 2013, p. 48). Boris Kossoy afirma que:

[...] consideramos a fotografia, antes de mais nada, como uma representação a partir do real. Entretanto, em função da materialidade do registro, no qual se tem gravado na superfície fotossensível o vestígio/aparência de algo que se passou na realidade concreta, em dado espaço e tempo, nós a tomamos, também, como um documento do real, uma fonte histórica. (KOSSOY, 1999. p. 31).

Assim, para analisar o Projeto Cemaden, trazemos os registros das Oficinas realizadas com os alunos e professores e o trabalho de campo, realizado anteriormente, no início da pesquisa. De acordo com o Quadro 7, podemos confirmar que as ferramentas digitais foram utilizadas como forma de divulgação dos produtos, artigos e dados produzidos pelos estudantes.

**Figura 7:** Oficina - Atividades do Projeto



Fonte: Arquivo do Projeto Prevenção de deslizamentos se aprende na escola

Na Figura 7 observam-se registros realizados pela equipe do Projeto na lousa, durante as oficinas. Nesses registros há um roteiro teórico com questões centrais a fim de auxiliar na identificação de áreas de deslizamento. Uma das atividades era verificar o entorno da área de risco e aprender como identificá-la. A equipe do CEMADEN e os professores auxiliavam os alunos e sanavam as dúvidas que surgiam durante o reconhecimento da área.

**Figura 8:** Trabalho de Campo com os alunos do Projeto CEMADEN



Fonte: Arquivo Projeto Prevenção de deslizamentos se aprende na escola

Como visto na análise da teoria de aprendizagem por projetos, historicamente John Dewey já defendia a aprendizagem na prática. Na Figura 8 é possível perceber o grupo formado pelos estudantes e professores em campo, no terreno ao redor da escola, dentro da comunidade. É possível observar ao fundo a encosta e as construções logo abaixo, visivelmente em risco.

De acordo com Boris Kossoy (1999), a fotografia é uma construção sócio-histórica a partir de um conjunto de representações operacionalizado pelo interesse, pela motivação e pelas

referências culturais do fotógrafo. A fotografia é, portanto, uma representação a partir do real. No caso do conjunto destes registros das Oficinas de trabalho de campo pode-se observar a composição das fotografias buscando articular o contexto com o grupo de pessoas em atividade.

**Figura 9:** Trabalho de Campo com os alunos – Projeto CEMADEN



Fonte: Arquivo Projeto Prevenção de deslizamentos se aprende na escola

Tomando como base o próprio nome do Projeto, “Prevenção de deslizamentos se aprende na escola”, e a perspectiva da Escola cidadã, pode-se inferir que estar “na escola” não significa necessariamente estar entre seus muros, porque, como mostram as Figuras 7, 8 e 9, os alunos participantes do projeto precisaram sair da escola, mesmo que estivessem acompanhados por professores e inseridos na lógica e na cultura escolar, para poder compreender a realidade dos riscos de desastres. “Essas saídas de campo desempenham um papel fundamental no ensino de RRD, pois possibilitam às/aos estudantes uma análise do processo de construção da paisagem a partir da observação do espaço vivido e das relações com fatores físicos, biológicos e sociais” (MATSUO, SILVA, 2021, n.p.). Pode-se inferir que essa experiência se insere na perspectiva de uma concepção ampliada de educação. Embora essa concepção esteja presente perpassando sua obra, suas discussões e suas propostas, Paulo Freire discute essa concepção de modo mais consistente na obra “Que fazer: teoria e prática em educação popular” (2022). Deve-se ainda considerar que ao promover experiências e o contato direto com a realidade esse tipo de ação educativa possibilita a aprendizagem significativa, alterando as formas de os alunos perceberem a transformação da realidade social e nela atuarem.

**Figura 10:** Trabalho de Campo com os alunos – Projeto CEMADEN – PCD automática



Fonte: Arquivo Projeto Prevenção de deslizamentos se aprende na escola

Foram anotadas as coordenadas e demais informações sob o olhar dos orientadores do Projeto. Aprender a leitura da PCD automática (Figura 10) também foi atividade do trabalho de campo. Além disso, os estudantes aprenderam a transformar os dados no pluviômetro PET, de centímetros para milímetros, para repasse dos valores corretos dos dados.

**Figura 11 :** Atividade de Campo com os alunos do Projeto CEMADEN - deslizamentos



Fonte: Arquivo Projeto Prevenção deslizamentos se aprende na escola

Na Figura 11, o coordenador do Projeto, com os alunos ao seu redor, simula o encharcamento de terreno e a ocorrência do deslizamento de terra.

O projeto prova que o pluviômetro PET (Figura 12) e o pluviômetro automático (Figura 10) funcionam igualmente. Os dados coletados pelos alunos no pluviômetro PET, quando comparados aos dados do pluviômetro automático, eram os mesmos. Ou seja, os dados de chuva estavam iguais e corretos, comprovando a eficácia do pluviômetro PET, que pode ser feito por estudantes em qualquer região do país a custo muito baixo.

Como registro das atividades, observa-se que a composição destas fotografias tem como objetivo a atividade, portanto elas não são posadas e, mesmo que em alguns casos possa-se perceber que algumas pessoas olham para o fotógrafo, denunciando sua presença, o foco é a ação.

**Figura 12:** Pluviômetro PET



Fonte: Arquivo Projeto Prevenção deslizamentos se aprende na escola

O pluviômetro PET (Figura 12) é um artefato de baixo custo. Tem esse nome porque é elaborado tendo como base uma garrafa plástica PET e uma régua. A compreensão dos alunos sobre excesso de chuvas na região e o encharcamento do solo como alerta de um evento de desastre (deslizamento) na região é o motivo de toda a movimentação para o Projeto e para o seu sucesso. Matsuo e Silva (2021) explicam que a confecção de pluviômetros com garrafas PET foi desenvolvida por 27 escolas e que várias adaptações foram criadas, no intuito de facilitar a leitura, nivelar a base da garrafa PET e evitar a proliferação de insetos na água captada.

#### **4.3. Aplicação do Projeto do CEMADEN: entre expectativas e a realidade**

Educar significa, então, capacitar, potencializar, para que o educando seja capaz de buscar a resposta do que pergunta, significa formar para a autonomia (GADOTTI, 1992, p. 9-10)

“Levando em consideração o papel das escolas na redefinição da política cultural, especialmente em relação à construção dos conhecimentos [...] da escola como um espaço de produção de conhecimentos de ERRD a partir do seu contexto local e das vivências em riscos e desastres da sua comunidade escolar” (MATSUO; SILVA, 2021, p. 7)

Em todas as entrevistas ficou muito claro o desafio enfrentado pela equipe durante o período de isolamento decorrente da Covid-19. Com o projeto interrompido no âmbito escolar, foi necessário levá-lo à casa dos alunos, que depararam com a ineficiência do sistema de internet e com a falta de aparelho celular. Muitas famílias tinham apenas um celular, para atender os filhos quanto às aulas online. Foi mencionado pelas alunas de IC que os alunos do projeto muitas vezes não conseguiam enviar os dados porque não havia internet na residência, ou por outra dificuldade dessa natureza:

Todas as orientações e dúvidas foram feitas pelo WhatsApp, eu mandava mensagem pra ela na segunda e ela mandava os dados da semana anterior. [...] É complicado ensinar os alunos à distância, eu conversei com elas, os professores ajudavam, mas a comunicação meio que falhava, às vezes chovia muito em Cubatão e Santos onde elas moravam, então a internet não funcionava muito bem. As meninas não conseguiam mandar os dados para gente por conta de dificuldade de celular e internet (Bolsista IC 1).

Essas dúvidas foram tiradas em encontros semanais com as alunas, que os professores tentavam marcar com as alunas, mas que às vezes não conseguiam se reunir, não tinha como fazer esse encontro, porque não podiam sair também (contexto da pandemia) e outras eram por WhatsApp ou telefone mas não era fácil o contato com elas.[...] As duas outras alunas, tiveram outras complicações, mais dificuldade, então elas não conseguiam enviar os dados todos os dias, a gente não conseguia ter os dados todos os dias. Por exemplo: a gente publicava boletins semanais e no final do mês publicava o mensal. Se no meio de uma semana deu problema e elas não conseguiram coletar o dado, no mensal já não podia ter o gráfico da PCD delas (Bolsista IC2 )

A Bolsista ICJ também se manifestou sobre a dificuldade gerada na pandemia para o andamento do Projeto:

Sim, porque não teve contato presencial, foi tudo muito online, acabava tendo momentos que eu também fiquei muito desmotivada. Mas acho que é de cada um. Teve alunos que antes da Covid desistiram e outros, durante a COVID ficaram desmotivados. Eu fiquei também porque eu perdi meu pai neste período para a Covid, foi complicado pra mim ficar no projeto porque eu estava de luto, mas não desisti (Bolsista ICJ).

A Bolsista ICJ enfatizou que a expectativa em relação aos trabalhos era outra, e que, com a pandemia, tudo foi readaptado:

Eu fiz o pluviômetro na minha casa e colhia os dados diariamente. Se não fosse a Covid, o plano era que o pluviômetro estaria na escola e durante a semana a gente colheria lá. Neste ponto, que a agente da DC disse, os alunos ficariam curiosos e isso despertaria a curiosidade (Bolsista ICJ).

A permanência dos alunos engajados no projeto também foi identificada nas entrevistas com as alunas de IC e com os professores envolvidos como um ponto a ser superado. Para os bolsistas ICJ, o projeto contempla recursos financeiros, a fim de incentivar o trabalho científico.

A bolsa tem valor simbólico de R\$ 100 reais. De acordo com os entrevistados, os alunos ICJ interessam-se pelo projeto, mas logo desistem. Os motivos são variados. Os mais apontados são: precisam trabalhar, não se identificam com a atividade e não encontram tempo para colaborar. Como é preciso encontrar outros estudantes dispostos a se comprometer com a coleta diária dos dados, a plataforma fica sem informação suficiente para alimentar o sistema. No entanto, o coordenador e os demais participantes enfatizaram que os alunos que permaneceram no projeto (em Santos e em Cubatão) superaram os desafios e as expectativas e emocionaram a equipe, com sua dedicação:

A ICJ (Santos) mesmo, acredito que ela salvou muito o projeto. Porque o projeto sempre foi comparar os dados do pluviômetro PET com o automático e a ICJ sempre teve muito comprometimento com isso, ela sempre mandava os dados certinho (Bolsista IC1).

A ICJ (aluna do programa em Cubatão) e a ICJ (aluna do programa em Santos) foram sensacionais. Porque com elas o projeto deslanchou. Elas não falhavam e era bonito de ver o resultado, o gráfico ficava preciso e correto (Bolsista IC2).

O comprometimento dos alunos, eu até fico até meio emocionado, porque foi grande. Eu posso, em especial, dar exemplo da ICJ em Cubatão e da ICJ em Santos. Por outro lado, tiveram algumas alunas, tanto de Cubatão quanto de Santos, que [...] inicialmente manifestaram bastante interesse, mas depois foram afrouxando e não deram conta, não deram continuidade e acabaram se desligando, mas esses exemplos que eu dei inicialmente, assim foram realmente surpreendentes [...] uma delas inclusive, juntou o dinheiro da bolsa durante dois anos e comprou um notebook. (Coordenador do Projeto).

Os encontros com a comunidade e as oficinas previstas ao longo do projeto também ficaram comprometidos, devido à pandemia. Aos poucos as atividades estão retornando à agenda do projeto e, por isso, ele teve seu adiamento assegurado para mais um ano.

[...] tinha sido programado quando o projeto terminasse a gente ia reunir todo mundo no centro esportivo que tem aqui próximo que fica fácil pra todo mundo ir. Explicar o que era o projeto. Eu e a professora Cecilia pensava em fazer uma parceria junto a DC para explicar para as pessoas os riscos e tentar minimizar uma tragédia, sabe? (Bolsista ICJ)

O coordenador do projeto mencionou que, com a pandemia a equipe deparou com ambiente em que era muito difícil trabalhar. Segundo ele, o cronograma do projeto previa muitas atividades presenciais de estudos no entorno, nas áreas de risco. A abordagem foi realizada sem os encontros presenciais e foi necessário um esforço da equipe para se reinventar. Uma das dificuldades observadas pelo coordenador foi a de manter a motivação dos alunos no

período da pandemia, e ele pontua os motivos. Na escola de Santos, percebeu-se muita dificuldade devido à carga horária dos professores, e ao fato de terem que se adaptar a um novo regime de interação, preparar aulas e atividades e aplicá-las de forma remota. Esses fatores impactaram de forma negativa o projeto de pesquisa, pois antes dele o corpo docente e o corpo discente deveriam se adaptar ao novo modelo de ensino:

[...] em especial na escola de Santos, a gente percebeu que esses professores tinham muita dificuldade por conta da carga horária e de ter que se adaptar a um novo regime de aula remota, preparar aulas e aplicar aulas e atividades de forma remota, então isso dificultou muito, porque eles tinham um objetivo de acompanhar e fazer pesquisa, mas aí eles acabaram recebendo esse impacto, essa nova situação e terem que se adaptar, e como eles não têm uma responsabilidade só com aqueles que estão fazendo a pesquisa, mas com todo o corpo discente da escola, ou seja, todos os alunos. Então, foi difícil para eles, mas eles se esforçaram e muitos deram conta, e em alguns casos, os alunos, em especial da escola de Santos, começaram a se desligar. (Coordenador).

Essas mudanças acabaram por fazer que os estudantes, especialmente em Santos, se desligassem do projeto. Devido à distância, tornou-se difícil encontrar novos alunos para substituírem aqueles que se desligaram. Outra situação encontrada na escola de Santos foi a decisão de alterar o horário do Ensino Médio do período da tarde para o período noturno, o que dificultou mais ainda encontrar alunos interessados em participar do projeto, que exige uma disciplina diária para as atividades, uma vez que a maioria dos alunos trabalhava.

Obviamente, o mundo não estava preparado para uma pandemia como a da covid-19. A população mundial foi surpreendida e muitos cenários de precariedade foram desnudados diante da situação inusitada. No Brasil – e no mundo - a área da saúde foi claramente a mais afetada, com hospitais abarrotados da noite para o dia, de forma crescente, sem precedentes recentes, e com o impacto da falta de respiradores e de medicamentos básicos. Segundo o Painel Coronavírus Brasil, há mais de 695 mil casos acumulados desde o início da pandemia (Fonte: <http://covid.saude.gov.br> Acesso: 15/01/2023). O pesquisador Allan Lavell, membro do programa de Pesquisa Integrada sobre Risco de Desastre (IRDR), definiu a pandemia e seus efeitos como “um desastre e até mesmo uma catástrofe”. “A pandemia da COVID-19 é reflexo da complexa e insustentável relação da sociedade de risco com o meio natural. Traz à tona os problemas estruturais e as desigualdades sociais no acesso ao alimento básico, trabalho, educação e prevenção. Novos cenários de inseguranças estão sendo criados e potencializados com a multiplicação e sobreposição desses riscos e eventos climáticos, cujas consequências são ainda imprevisíveis” (LAVELL et al., 2020 apud MATSUO; SILVA, 2021, n.p.). Como consequência, o trabalho e a educação sofreram mudanças que causaram impactos tão fortes na

população quanto decorrentes da doença. Enquanto os cidadãos foram obrigados a ficar em casa e acessar o trabalho e a escola em sistema remoto, novidade para a grande maioria e para quem conseguiu se manter empregado, contando com o investimento da tecnologia por parte das empresas que os mantiveram, a percepção da falta de investimento do Estado nas áreas de saúde e na educação foram impactantes. Além disso, observou-se a desigualdade das condições individuais, que ficaram escancaradas durante a pandemia.

Apesar disso, a falta de investimento na educação não surgiu com a pandemia; apenas foi agravada durante o período 2020 – 2022, o que revelou o atraso que envolve a sociedade brasileira em seu cotidiano e em suas condições objetivas de realidade. Saviani (2009), como visto anteriormente, já alertava sobre as condições precárias de trabalho dos professores, as questões de salário, a jornada de trabalho e a urgência de ajustar as decisões políticas ao investimento na educação, ao contrário da redução de custos. A década de 1990 foi marcada por reformas na educação brasileira, para tentar ajustá-la às novas exigências da reestruturação econômica. Desse modo, pode-se inferir que instituições como o Banco Mundial e outros setores apropriam-se do capital público, ampliando diferenças sociais, em vez de minimizá-las, apesar do discurso disseminado a respeito da formação docente, recomendando “[...] investimentos na melhoria do conhecimento do professor, considerando que a capacitação em serviço oferece melhores resultados para o desempenho escolar e comparação com a formação inicial, além de maiores vantagens com relação ao financiamento” (MARSIGLIA, 2011, p. 152)

Frigotto (2010) enfatiza que o problema não é simplesmente ampliar as verbas para a educação, mas ampliá-las conforme uma nova função social do próprio sistema educacional. “O alargamento do acesso à escola e o prolongamento da escolaridade devem ser vistos, também, como resultado da luta da classe trabalhadora pelo direito à escola” (FRIGOTTO, 2010, p. 181).

O Censo Escolar, coordenado pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), em colaboração com as secretarias estaduais e municipais de Educação

e as escolas públicas e privadas do país, divulgou, no mês de fevereiro de 2023, o resultado da pesquisa referente ao ano de 2022. O levantamento engloba as diferentes modalidades da educação básica no País, compreendendo o ensino regular, educação especial, educação de jovens e adultos (EJA) e educação profissional. As informações dessa pesquisa estatística servem de base para o repasse de recursos do governo federal e para o planejamento

de ações realizadas pelo INEP, além de serem fundamentais para compreensão da situação educacional no país.

Segundo os dados do Censo, em 2022 foram registradas 7,9 milhões de matrículas no ensino médio (um aumento de 1,2%, em relação a 2021). Caracteriza-se uma tendência de crescimento de 5,4 % desde o início da ascensão dessa curva, em 2019. A rede estadual tem a maior participação nessa etapa (84%), atendendo 6,6 milhões de alunos, a maioria deles de escolas públicas (87,7%). Na esfera federal, 232 mil alunos, e na rede privada, em torno de 971,5.

Vejam-se outros dados da pesquisa sobre os estudantes de ensino médio no país:

x43,8% das escolas de ensino médio atendem mais de 500 estudantes;

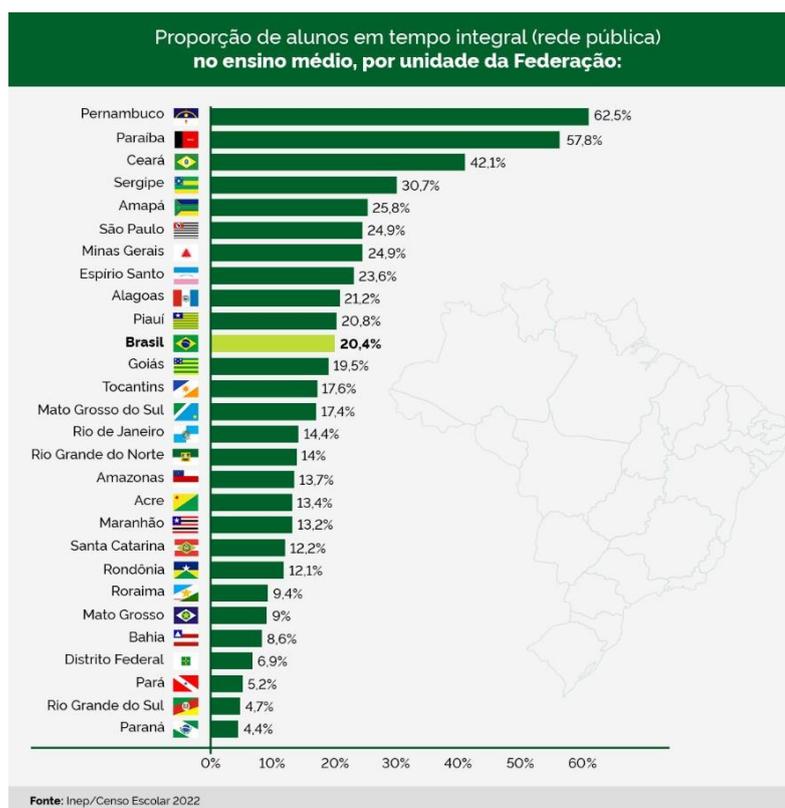
x81,9% dos alunos do ensino médio estudam no período diurno;

x94,8% dos alunos frequentam escolas urbanas;

x18,1% dos estudantes cursam o período noturno

Fonte: INEP/Censo Escolar 2022

**Gráfico 1 – Proporção de alunos em tempo integral (Ensino Médio)**



Fonte: Inep/Censo Escolar 2022

Quando se fala do Ensino Médio noturno há outros dados que devem ser considerados. O jovem matriculado no noturno tem um perfil diferenciado, em relação aos estudantes do diurno, e suas peculiaridades devem ser analisadas. As séries de transição das duas etapas de ensino, o último ano do ensino fundamental (9º. Ano) e o primeiro do Ensino Médio, pontuam algumas mudanças para os alunos, novos professores, retomada dos estudos, nova escola, exigência de maior autonomia do estudante, fatores que podem impulsionar o abandono dos estudos.

Outros trabalhos que estudam o tema observam também que, “[...] apesar de alguns jovens abandonarem os estudos no ensino médio devido ao trabalho, a grande maioria apresenta-se desmotivada devido à pouca atratividade dos estudos que lhes são oferecidos” (PAKENAS, H.; JESUS FILHOA, J., 2017, p. 72) .

Além da evasão escolar, outro fato registrado em pesquisas recentes, pós-pandemia, é o aumento da fome e da pobreza no país. Apesar de os dados referentes aos temas mostrarem historicamente que são fatores de desigualdade social no continente latino-americano, pesquisa publicada na Revista NECAT (Núcleo de Estudos de Economia Catarinenses, 2022, p. 1) revela mudança espacial da pobreza no país. A análise mostrou que, ao final do segundo ano da pandemia (2021), a pobreza atingiu 29,6% da população total do país. Em termos absolutos, isso significava 62,9 milhões de pessoas. Significa também que 9,6 milhões de pessoas passaram a fazer parte dessa condição social durante os dois primeiros anos da pandemia (NERI. 2022). Segundo o autor, o patamar da pobreza ao final de 2021 foi um dos maiores já registrado no país. Na mesma revista está a pesquisa da REDE PENSSAN (2022), que registra a expansão da fome no Brasil após os dois primeiros anos de pandemia, lembrando que em 2014 o país havia sido excluído do Mapa da Fome, organizado pela Food and Agricultural Organization (FAO)/United Nations (UN).

Em meio às dificuldades encontradas nesse período, o trabalho de coleta de dados desenvolvido pelos alunos em suas respectivas residências, denominado observação, deixou claro que era uma atividade possível, ainda que fosse apenas uma parte do projeto. Para o coordenador, um ponto importante, pois foi emocionante para ele, durante a entrevista, a revelação de alguns alunos com capacidade para o trabalho de pesquisa, como metodologia científica, que exige esforço sistemático, como “[...] leitura e observação sistemática” (Coordenador). Ao longo da entrevista, percebendo a satisfação do coordenador com o comprometimento dos alunos do projeto, fez-se uma relação com esta citação de Gadotti (1992, p. 36): “[...] predomina na educação brasileira uma pedagogia conteudista, de cunho

funcionalista, que acaba tirando a alma do professor, o seu entusiasmo, a alegria de construir o saber elaborado junto com seus alunos” (GADOTTI, 1992, p.36).

Um dos objetivos deste trabalho é investigar se os alunos envolvidos no Projeto tiveram sua visão de futuro de alguma forma afetada pela experiência que vivenciaram. Nas entrevistas, foi possível perceber que, tanto as Bolsistas IC1 e IC2, como a Bolsista ICJ, demonstraram satisfação em participar do Projeto, e que, de algum modo ele provocou sua curiosidade e inspiração para novos projetos de vida.

Eu me sentia parte da equipe. Porque o tempo todo que faziam reuniões eles falavam que se não fosse nós, alunas de Santos e de Cubatão, diariamente anotar os dados e enviar para eles o projeto não existiria (Bolsista ICJ).

A Bolsista ICJ explicou que, depois de participar do projeto, pensou em se tornar pesquisadora:

Eu até pensei em seguir para o lado da pesquisa mas tem um outro lado que o pesquisador não tem tempo de folga. Você tem que estar lá na pesquisa, tem que ser todo dia. Por conta disso, eu não quero seguir. (risos) Talvez eu ainda mude de ideia mas não sei (Bolsista ICJ).

A pesquisadora insistiu, durante a entrevista, em saber se o Projeto havia despertado seu interesse por alguma profissão específica, e ela respondeu:

Durante o projeto, eu pensei em estudar Geografia quando terminasse o ensino médio, mas depois de ter essa noção de como que acaba sendo o trabalho dos profissionais, daí eu pensei: não. Por mais que eu só coletava os dados da chuva mas é um compromisso diário que você tem que ter com as pesquisas até finalizar e apresentar. [...] mas vou tentar o ENEM e tentar passar em uma faculdade pública para fazer Direito (Bolsista ICJ).

Quando questionada sobre como sua participação no Projeto afetou seus planos futuros, a bolsista IC1 respondeu:

Como eu falei, esses dados fizeram eu pensar em fazer o TCC voltado ao projeto que participando de 2020. O meu orientador será o (Prof.) Fernando Martins, e conversamos muito, porque a gente está atrelando isso com o aquecimento global, eventos extremos, então conversamos porque a gente não trabalha isso como precaução, como o que as pessoas teriam que fazer dentro dessas mudanças muita chuva, muita seca. Ele já me falou que eu deveria levar para a pós, porque levaria mais tempo. Então é um assunto que eu me interesse bastante e é de importância para todo mundo, com relação às mudanças climáticas. Em Santos choveu muito e depois não chove nada. O projeto fez eu me interessar mais porque eu sempre gostei dessa área de educação ambiental e mudanças climáticas (Bolsista IC1).

Sobre a ideia de a pesquisa sair do papel e ser empregada diretamente na comunidade, a Bolsista acrescentou:

Tem que envolver pessoas. Eu e a Bolsista IC2, a gente fez um Trabalho na graduação porque a gente queria saber a perspectiva e a noção das pessoas com relação à educação ambiental. A gente fez uma pesquisa com os alunos da faculdade. Queria saber se elas entraram no curso e já tinham alguma noção (sobre educação ambiental) ou se elas aprenderam depois que entraram na faculdade. O legal é conversar com as pessoas, tem os dados científicos, mas tem que conversar com as pessoas (Bolsista IC1).

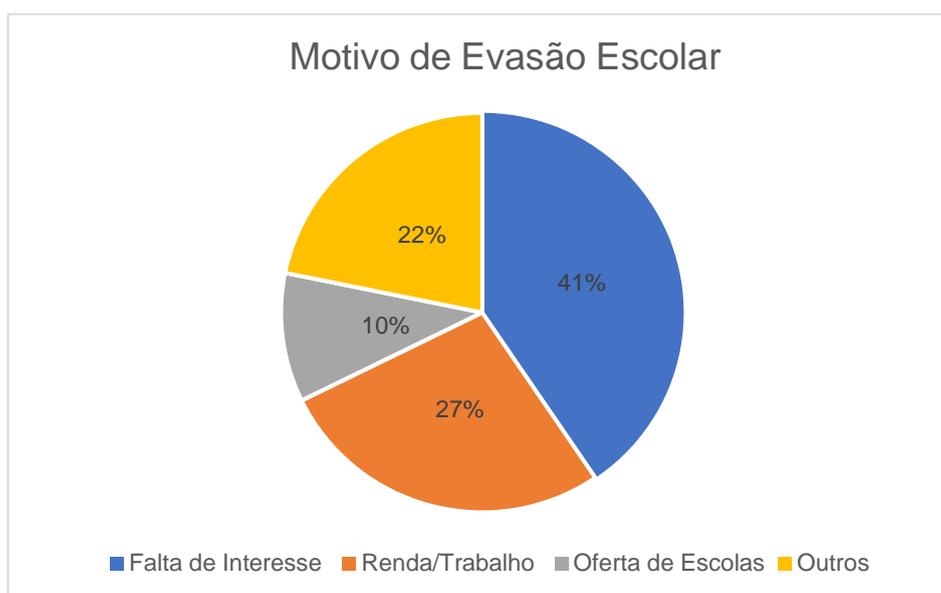
A analista do CEMADEN informou que, mesmo com o retorno das aulas em 2021, houve restrição para a realização de eventos, como oficinas, em que as pessoas de fora vão até a escola. Isso devido aos protocolos decorrentes da pandemia de covid-19. Além disso, o projeto enfrentou outros problemas: os recursos financeiros destinados às bolsas para os professores acabaram, e o professor responsável pela equipe de Cubatão saiu da escola. A professora responsável pela Escola Emilio Justo, em Santos, continua à frente do projeto, mas os desafios enfrentados pela escola no período pós-pandemia são imensos. A analista explica que a equipe se deparou com uma escola com demandas muito grandes, com desafios enormes, atrasos, etc.:

Na escola de Santos, a professora responsável continua, mas não tem sido fácil. Esse primeiro semestre inteiro a gente tentou fazer reunião com ela, a direção e a coordenação pedagógica para tentar fazer um calendário de ações e nós só fomos conseguir em meados de maio uma primeira reunião e mesmo assim, o calendário que saiu dali ficou condicionado a uma confirmação, da direção e da coordenação pedagógica, confirmação essa que só houve na semana passada quando novamente a equipe teve reunião presencial com ela na escola. Então na retomada dos trabalhos a agenda foi ficando muito difícil de ser feita. A gente encontrou uma escola com demandas muito grandes, com desafios muito grandes, já não eram poucos na escola pública, atrasos, evasão (Analista).

Segundo a analista entrevistada, as adversidades são parte do cotidiano das escolas públicas, e sempre foram muito grandes. Com o retorno às aulas presenciais, percebeu-se grande evasão escolar, sendo necessário um esforço imenso da escola para busca ativa dos alunos. Houve também uma defasagem muito grande entre os alunos. Para Gadotti (1992), os sistemas educacionais no Brasil, além de apresentarem estruturas muito frágeis, são alvo de frequentes reformas superficiais, que nada chegam a mudar, positivamente. Além disso, há descontinuidade administrativa, outra característica negativa do funcionamento desses sistemas.

O FGV Social lançou uma pesquisa, em 2009 denominada “Motivos da Evasão Escolar” realizado em parceria com o movimento Todos pela Educação, que utilizava dados do PNAD 2004 e 2006 a fim de elencar as principais causas de evasão escolar. “Em 2006, para os estudantes entre 15 e 17 anos a principal razão para não estar estudando estava relacionada à falta de interesse dos estudantes (40,3%); motivos de trabalho (27,1%), e em último lugar foram mencionados problemas de oferta educacional (10,9%)” (Revista NECAT - Núcleo de Estudos de Economia Catarinenses, 2021, p. 13).

**Gráfico 2 - Motivo de Evasão Escolar**



Fonte: Tabela criada pela autora com dados da pesquisa Juventudes, Educação e Trabalho: Impactos da Pandemia nos Nem-Nem (Marcelo Neri FGV Social e FGV EPGE, 2021).

Segundo o mesmo estudo, trata-se de cenário inverso ao da pesquisa realizada com os dados da PNAD Covid em 2020, nos quais os motivos para não estudar são menos relevantes que os motivos de oferta educacional. A mesma pesquisa traz uma análise da evasão escolar dos jovens na fase pré-covid que revela estabilidade, passando de 62,62%, em 2014, para 62,64%, em 2019. Durante a pandemia, os dados mostram redução na proporção de jovens não matriculados em instituições de ensino atingindo o nível mais baixo da série em 2020, com 57,95%. Para o autor, a surpreendente queda na taxa de evasão constatada no estudo é uma combinação de fatores como a falta de oportunidade de trabalho e a menor cobrança escolar, com a aprovação automática.

Diante desse cenário, a sensação é de que o projeto acaba sendo uma demanda a mais para uma escola que não consegue alcançar as expectativas básicas neste momento. Segundo a analista, é muito clara a diferença entre a situação da escola em 2019 e a de agora, em 2022. Em 2019, percebia-se o entusiasmo da escola pelo desafio do projeto, pela novidade para os alunos. Atualmente, a escola não consegue administrar os contratempos diários mais as demandas do período após a pandemia, e a sensação é a de que o projeto acaba sendo mais um elemento a ser administrado:

Como a gente teve oportunidade de trabalhar com eles em 2019 neste pré-projeto e agora, a gente vê uma situação muito diferente. Isso é bem possível comparar. Em 2019, havia uma vontade de uma coisa nova para a escola. Hoje a gente vê que a escola não está dando conta do trabalho mesmo que ela tem que fazer e a gente acaba meio que atrapalhando mais, sendo um trabalho a mais. Realmente está muito difícil essa retomada (Analista).

No caso da escola de Santos, foram diversas as tentativas para inclusão de novos alunos bolsistas:

A situação na escola de Santos, em especial, ela acabou mudando o ensino médio que estava no período da tarde, para o período noturno, e aí ficou mais difícil dos alunos do ensino médio, enfim, quererem participar de um projeto que exige, e muitos deles trabalham, então, é um certo esforço a mais dentro da rotina diária e até agora a gente percebeu que está grande essa dificuldade né, para encontrar alunos que deem continuidade” (Coordenador)

O fato de o curso Ensino Médio ter passado para o período noturno, segundo a professora responsável, impediu que algum aluno se interessasse por ser bolsista. Neste momento, o CEMADEN não convida diretamente os alunos na escola; é necessário intermediação e identificação do aluno pelo professor vinculado à instituição escolar. Para agilizar o trabalho da professora, a equipe disponibilizou-se a ir a uma aula à noite, para apresentar o projeto, a fim de criar interesse nos estudantes. No entanto, a equipe percebeu resistência por parte da professora, e não recebeu apoio para encontrar ali, naquela turma, um novo aluno bolsista. Com isso, não houve bolsista em Santos durante todo o ano, desde o semestre do ano anterior quando a bolsista saiu, apesar de a escola ter sido comunicada de que havia recursos para o envolvimento de alunos. Por isso, a equipe decidiu trabalhar com alunos do 9º. Ano do ensino fundamental, na próxima etapa.

A princípio, o projeto estava previsto para dois anos, e deveria ser encerrado no ano passado. O CNPq, atento à problemática da pandemia, prorrogou-o por mais um ano, e atualmente o coordenador está buscando um prazo até o final de 2022. Assim, as bolsas para as alunas das escolas envolvidas no projeto serão mantidas até dezembro.

#### 4.4. Perspectivas de futuro na atuação na prevenção de desastres

Devido à pandemia, o projeto ganhou mais um ano para sua finalização, e as oficinas e atividades foram retomadas em outubro de 2022. Com isso, espera-se obter mais dados para a observação dos resultados do projeto.

Uma nova equipe de alunos deverá assumir a coleta de dados em Santos. Com a dificuldade de encontrar alunos no Ensino Médio noturno, a ideia será trabalhar com os alunos do último ano do ensino fundamental. Os pluviômetros, que foram deslocados para as residências dos alunos, devido ao período da pandemia, retornaram para a escola

Segundo a analista entrevistada nesta pesquisa, a nova etapa do projeto prevê oficinas com a comunidade, para compreensão dos deslizamentos e para a elucidação de meios de prevenção. Além disso, serão apresentados os dados dos pluviômetros PET à comunidade, para demonstrar sua eficácia no monitoramento de chuvas e a possibilidade de ser utilizado por qualquer morador, explicando que são instrumentos de baixo custo. Serão apresentados, também, os dados históricos levantados durante o projeto: “ O projeto demonstrou a possibilidade do uso da garrafa PET como alternativa de monitoramento e também o potencial de se trabalhar com esse equipamento artesanal em comparação com um equipamento tão moderno e tecnológico quanto são nossas estações.”(Analista do Cemaden)

Esta também é a constatação das bolsistas IC sobre a aplicabilidade e eficiência dos pluviômetros PET. Durante as entrevistas, as bolsistas informaram que, mesmo nos dias em que os dados não correspondiam à equiparação com os dados automáticos, quando verificados, havia erro de coleta: horário diferente do programado, marcação errada (em centímetros) ou o aluno, por algum motivo, não havia enviado os dados. Quando todos os procedimentos estavam corretos, os dados do PET eram iguais aos apontados pelo recurso; portanto, a utilização do pluviômetro PET é seguro e eficaz:

Sim o PET funciona, e foi bem legal de ver mesmo. Até quando não batiam os dados - isso aconteceu - a gente tentava analisar o que estava errado. E era erro na hora de anotar, ou eu que fiz o gráfico e tinha colocado a data errada, também tivemos problema com horário., por exemplo: naquele dia choveu às 11:00 mas elas já tinham coletado o dado às 9:00, daí parecida que era dado do outro dia. E isso a gente foi ajustando com o tempo e com as conversas para entender o que estava acontecendo [...] além de ser fácil de fazer e de baixíssimo custo (Bolsista IC2).

A Bolsista IC1, quando questionada sobre o pluviômetro PET, respondeu não tinha conhecimento dele até participar do Projeto, e que foi para ela uma grande surpresa:

Eu mesma fui conhecer somente no projeto. Sou a prova.

Estas conclusões confirmam estudos sobre a aplicabilidade desse método alternativo de observação de chuvas e comprovam sua eficácia (SILVA e GERVILLA, 2019), quando comparado com um instrumento automático.

Nesta retomada, segundo informações da analista, a equipe já realizou reuniões presenciais na escola, para realinhar a possibilidade de entrada de novos bolsistas (ICJ), porque os alunos anteriores se formaram no final de 2021. Em 2022, as bolsistas IC também se formam, portanto haverá necessidade de providenciar novas colaborações. O prazo final do projeto seria outubro, mas o coordenador está em busca de ampliação desse prazo até o final do ano, para manter as bolsas dos alunos de ICJ até a finalização do projeto.

Para finalizar o projeto, como reforçado pelas bolsistas (IC) e pela analista, a equipe terá que elaborar um e-book, no qual serão reunidas todas as informações que foram levantadas ao longo do projeto: informações de histórico de chuvas e eventos de deslizamentos, dados que foram sendo coletados ao longo do projeto. “A ideia é conter as etapas, por exemplo, de como fazer o pluviômetro PET, como identificar um deslizamento, de maneira bem didática, para a população mesmo” (Bolsista IC1). Esse documento em formato e-book terá autoria ampla dos participantes diretamente envolvidos, tanto com as coletas de dados quanto na orientação aos alunos, incluindo os participantes da UNIFESP, CEMADEN e Defesas Cívicas. De acordo com as bolsistas (IC), a escola ficará com uma cópia do e-book, para que possa ser trabalhado com os alunos ao longo dos anos, podendo ser adaptado para aqueles que estão em outras faixas de ensino, e não apenas com os do ensino médio.

Além disso, a analista informou que a equipe espera a visita das escolas envolvidas no projeto e de seus alunos que participaram das oficinas, para uma visita técnica às instalações do CEMADEN, no mês de novembro. Experiências anteriores, com outras escolas, demonstraram a importância desse acolhimento dos alunos pela instituição. A visualização da atividade realizada no âmbito escolar transferida para um ambiente profissional, com toda a tecnologia, revela a importância da experiência vivenciada durante o período do projeto na escola. O contato com os jovens que trabalham na instituição é um fator que agrega valor aos estudantes, para que eles possam se reconhecer nos profissionais, entendendo que são jovens como eles, que estudaram em escolas públicas e que continuaram se aperfeiçoando e atualmente trabalham em um centro de excelência.

Essa prática vai ao encontro das preocupações expostas por Hernandez (2007, p. 19), a respeito das noções de globalização, no sentido de explorar a relação entre o objeto de pesquisa em suas complexidades e a importância de saber interpretar como os alunos aprendem.

A esperança é que o projeto se multiplique e produza frutos, tanto por meio do conhecimento gerado pelos alunos da escola, quanto para criação de novos projetos na área de deslizamentos de terra e enchentes. Qualquer ação que colabore para a informação, formação e adequação da comunidade é muito bem-vinda, pois responde ao motivo de tanto estudo e investimento de órgãos públicos, como o CEMADEN, para a sociedade.

O professor da UNIFESP esclarece que, quando há uma proposta de pesquisa e um convite de participação, há também a certeza de aprendizado de muita coisa nova, com a equipe. Ele relatou que tinha pouca experiência sobre a temática do projeto e sobre a questão dos riscos associados aos deslizamentos. Assim, a oportunidade de trocar conhecimento com o CEMADEN e com a Defesa Civil, e de vivenciar os aspectos locais da região das escolas foi fundamental para ele compreender os riscos que estão associados, tanto na localidade de Cubatão como na de Santos. Afirma que teve um aprendizado muito bom, e isso ele traz consigo para os projetos futuros que pretende elaborar.

Para Paulo Freire (2021, p. 49), ensinar exige consciência do inacabamento, para que assim se possa ir sempre além, buscando acrescentar conhecimento, mantendo aguçada a curiosidade para descobrir, melhorar, fazer escolhas, mudar. É assim que a equipe do projeto aguarda os resultados finais dessa experiência e dos próximos projetos que serão elaborados, uma vez que, como mencionado anteriormente, são evidentes as ações das mudanças climáticas no mundo inteiro, e principalmente a nova geração precisa estar preparada para enfrentá-las.

O coordenador do projeto, que acredita na escola cidadã, ressaltou que a sociedade precisa de atores resilientes, autônomos, proativos, que encarem desafios, e que a escola é o ambiente ideal para formar o cidadão, o sujeito de direitos e deveres. Segundo o professor, tem-se conhecimento da dificuldade socioeconômica dessas comunidades, e a sociedade enfrenta muitos desafios, por exemplo, na saúde pública e na segurança pública. A esperança é que a escola forme sujeitos ativos, com outra perspectiva, buscando soluções com base em conhecimento. O professor da UNIFESP enfatizou: “Não tenho dúvidas, que se não tivesse acontecido a pandemia e o afastamento, a gente teria conseguido que essa metodologia de ciência cidadã tivesse tido um sucesso e tivesse sido implantada de uma forma mais profunda nas escolas que participaram do Projeto”.

Com eventos climáticos cada vez mais intensos, faz-se necessário e urgente o fortalecimento da sociedade com base em Educação Redução de Risco de Desastre e em Educação Ambiental, para que se possa compreender a complexidade dos fatores que geram e contribuem para os cenários de desigualdade social e para que todos se tornem cidadãos participativos e críticos. Além disso, é preciso integrar a comunidade escolar nos processos de gestão participativa, abrindo espaço de discussão para os estudantes conforme a realidade de cada comunidade.

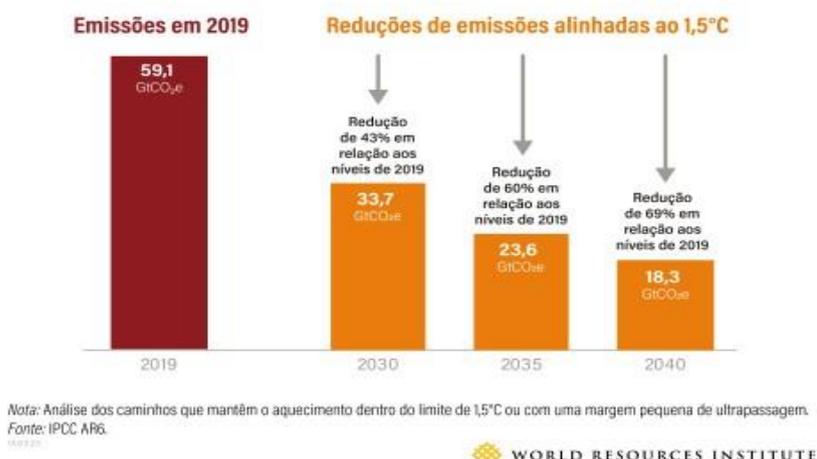
O último relatório do IPCC (2023), divulgado em fevereiro de 2023 (AR6), detalha de maneira aterradora as consequências do aumento dos Gases de Efeito Estufa (GEE) em todo o mundo. Com o aquecimento global em 1,1 °C de aumento na temperatura do planeta, têm ocorrido mudanças no sistema climático sem precedentes, como aquecimento e acidez dos oceanos e degelo marinho. O futuro da humanidade, segundo o relatório, é sombrio, se esses prejuízos continuarem. O relatório indica que os eventos extremos são mais abrangentes do que os previstos, pois dificultam melhorias na produtividade em latitudes médias e baixas (a África já diminuiu em um terço sua produtividade desde 1961) e as altas temperaturas facilitam a disseminação de doenças vetoriais (malária, doença de Lyme). Além disso, desde 2008, inundações e tempestades extremas obrigaram mais de 20 milhões de pessoas a deixar suas casas.

Alguns impactos climáticos já estão em níveis avançados e sem possibilidade de adaptação. Obstáculos políticos, falta de apoio técnico e recursos insuficientes impedem que as comunidades que mais necessitam sejam atendidas.

Apesar do futuro incerto, o IPCC divulgou uma espécie de manual para a adaptação baseada em ecossistemas para proteger vidas e meio de subsistência, a fim de ajudar as comunidades a se adaptarem aos impactos climáticos. No entanto, a instituição alerta que, para o plano prosperar, será necessário aumentar o financiamento.

### Gráfico 3 - Reduções de Emissões de Gases

Reduções de emissões necessárias para manter o 1,5°C ao alcance



Fonte: World Resources Institute/IPCC AR6.

A discussão, como visto no início deste trabalho, vem se estendendo desde a década de 1990, mas, por falta de crença no tema ou por falta de vontade política, não se consegue avançar nas ações cruciais e perde-se o “timing” para cessar os efeitos da ação humana. Agora só resta adaptação à nova realidade.

Além disso, observa-se que é necessário desburocratização da prática pública para que os grupos que convivem com a ameaça cotidiana dos desastres não se sintam abandonados e impotentes, e para que as tragédias não sejam banalizadas pelo corpo político, pois isso pode levar à perda da dignidade humana. Ressalte-se, aqui, a importância dos profissionais de todas as áreas, que trabalham com vítimas de desastres, para que cientes dessas questões, trabalhem para ajudar essas pessoas a recuperarem sua autoestima e dignidade.

Portanto, são urgentes estratégias conjuntas para informar e adaptar a sociedade aos novos tempos. E por onde começar? A escola é sempre o ponto de referência de educação e discussão de temas relevantes para a sociedade em geral.

Projetos educacionais como o Projeto do Cemaden, indispensáveis para a formação de novos atores e novas perspectivas, devem ser multiplicados e ampliados, para que se possa atingir o maior número de pessoas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir esta dissertação, retoma-se o objetivo que deu origem à pesquisa: interpretar a percepção das pessoas envolvidas no Projeto do CEMADEN para a redução de riscos de desastres e para o desenvolvimento da escola cidadã. Assim, apesar dos desafios impostos pela pandemia de covid 19, que impossibilitaram a realização de todas as entrevistas previstas e do grupo focal, foi possível verificar a relevância do Projeto do CEMADEN junto a escolas municipais. A percepção das pessoas permite compreender, além da aplicação técnica do Projeto, alguns de seus aspectos. Apesar da impossibilidade de conferir os efeitos da aplicação do Projeto em curto prazo, para redução de riscos de desastres, foi possível perceber que, de acordo com as pessoas envolvidas, houve mudança do olhar das pessoas que participaram do Projeto. Além disso, deve-se observar que o desenvolvimento da escola cidadã ultrapassa os limites dos muros da escola, ou seja, a escola oportuniza à comunidade escolar experiências e contatos com profissionais e especialistas que promovem as mudanças de olhares e de hábitos dos alunos e de seus núcleos familiares. Assim, foi possível verificar que a escola cidadã é uma proposta ampla que engloba toda a sociedade.

O Projeto do CEMADEN foi elaborado visando orientar os alunos e a comunidade em uma área de situação de risco de deslizamento, educando conforme os parâmetros da escola cidadã para a prevenção de desastre, com metodologia e abordagens de ERRD. A pesquisa permitiu concluir que o próprio CEMADEN não se restringe às suas atividades técnicas, visto que é por meio educação que se torna possível ampliar seu raio de atuação na sociedade, promovendo projetos, como o que foi analisado nesta dissertação. O CEMADEN colabora para o desenvolvimento de ações nas comunidades escolares alinhadas com a perspectiva da escola cidadã. Com relação à percepção das pessoas envolvidas no Projeto educacional do CEMADEN, a respeito dos resultados alcançados pelos Projetos Educacionais e, em especial, ao que foi analisado nesta dissertação, verificou-se que essa percepção tem limites que englobam, desde a dificuldade de aplicar a metodologia definida, devido a circunstâncias que fogem do controle do pesquisador até analisar aspectos subjetivos.

Devido à pandemia, o projeto foi readequado e saiu da escola para a casa dos alunos. O projeto foi prejudicado, pois não foi possível cumprir a agenda de eventos com a comunidade

no prazo previsto. Foi necessário aguardar o fim da pandemia e o período de adaptação, para retornar com as atividades na escola.

Com a pandemia, a escola ficou sobrecarregada, e o corpo docente precisou se reestruturar para atender à demanda dos alunos que se encontravam online. Após o retorno das atividades escolares, os professores enfrentaram novos desafios, e por esse motivo, o professor responsável da escola envolvida, não conseguiu fornecer dados para responder à questão de percepção dos resultados gerados no estabelecimento escolar.

Quanto à perspectiva de futuro dos alunos envolvidos no Projeto, de acordo com as informações extraídas das entrevistas, eles foram, de alguma forma, incentivados pelo Projeto e relataram a experiência de participar de um grupo, de realizar reuniões, aprender medições, confeccionar pluviômetros, elaborar gráficos e apresentar explicações às famílias. Notou-se que sua autoestima elevou-se, e também houve relatos de planejamento para continuidade dos estudos.

Sobre os resultados do Projeto educativo na comunidade é possível afirmar que, devido à pandemia, eles foram afetados, pois o trabalho junto à comunidade não pôde ser realizado. A equipe do Projeto deu continuidade às atividades após o mês de outubro de 2022, e o encerramento foi estipulado para março de 2023.

O projeto de deslizamentos foi estendido por mais um ano, devido à pandemia. Nesse período, a equipe pretende completar o cronograma inicial e realizar as oficinas e as reuniões previstas, com a comunidade.

Com a intensificação dos desastres naturais, principalmente deslizamentos de terra e enchentes, torna-se imprescindível a busca por alternativas de mitigação dos danos materiais e perdas de vidas humanas, assim como a adaptação das cidades para a nova realidade. No que se refere às escolas e às comunidades localizadas em áreas de risco de deslizamentos, o contexto de ciência cidadã torna possível a compreensão do risco, por meio de ensinamentos técnicos e científicos, com vistas a minimizar os danos, uma vez que mais da metade das escolas nas áreas de risco são públicas. Torna possível, também, multiplicar o conhecimento por meio da formação de atores sociais com conhecimento na área de RRD. Nesses casos, a escola também é referência de abrigo para as comunidades, daí a importância de se preparar atores das comunidades, com o intuito de que compartilhem conhecimentos e possam colaborar para a melhoria da qualidade de vida das pessoas que ali vivem.

O Estado muitas vezes reconhece sua incapacidade estrutural para lidar com um evento que impacta de maneira devastadora uma área e traz danos e prejuízos aos cidadãos. Isso é

considerado um indicador de falha no cumprimento do contrato social relativo à organização e à administração pública do espaço e das relações econômicas. Isso sugere que o Estado precisa melhorar sua capacidade de formular políticas públicas para prevenir e lidar com os desastres.

A metodologia utilizada no projeto demonstrou a possibilidade do uso da garrafa PET como alternativa de monitoramento, devido ao potencial de trabalho com esse equipamento artesanal de baixo custo, que pode ser amplamente disseminado entre as várias faixas etárias no âmbito escolar. Em comparação com um equipamento automático, moderno e tecnológico, como as PCDs instaladas na região pelo CEMADEN, o resultado entre os dados é exatamente o mesmo. Para a analista do CEMADEN, quando se tem a oportunidade de trabalhar com esses dados na escola, a experiência torna-se única, e o jovem estudante entende o que significa a quantidade de chuva em uma determinada região. Consegue medir essa quantidade de chuva em milímetros, observar em seu entorno o impacto de uma chuva mais forte e compreender o possível impacto dessa informação em uma localidade que sofre com os deslizamentos. Então, para a equipe, o resultado, de certa forma, foi alcançado. Principalmente em relação aos alunos bolsistas, segundo as entrevistas, cujo contato com a equipe foi mais próximo e mais duradouro, percebeu-se a transformação.

Trata-se, portanto, de construir uma escola pública universal, igual para todos, unificada, mas que respeite as diferenças locais, regionais, enfim, a multiculturalidade, ideia tão cara e fundamental da teoria da educação popular (GADOTTI, 1995, p. 55).

A escola cidadã definida por Paulo Freire, como vimos, busca a responsabilidade compartilhada na gestão da educação pública entre o poder público, a escola e a comunidade, com políticas públicas focadas na realidade de cada região, de cada comunidade. Além da formação pela e para a cidadania, as escolas têm em comum o respeito pelas características histórico-culturais de cada região, ritmos e conjunturas específicas. Assim, a escola torna-se única, com seus conflitos e diferenças. No entanto, acima de tudo, as escolas devem ser unidas entre si, solidarizando-se entre elas. É necessário questionar se estamos contribuindo para o surgimento de novos espaços, para a defesa de direitos e se estamos atentos para defender novos direitos, na atualidade, dando voz à sociedade com o objetivo de obter uma nova concepção de Estado democrático.

Até o momento, a percepção dos participantes é de que o fator determinante e limitador foi que o projeto não pôde ser executado em todo o seu potencial. Se o envolvimento de professores e alunos tivesse sido maior, a equipe está certa de que os resultados teriam sido diferentes. O engajamento dos alunos fazendo pesquisa, conhecendo melhor esse entorno onde

estudam e onde vivem e tentando fazer correlações entre essas informações, ficou prejudicado. Foram atividades que a equipe não conseguiu acompanhar em toda a sua potência, no período da pandemia. No momento, a equipe está empenhada em finalizar o projeto, com a intenção de deixar uma base sólida para que as escolas possam continuar abordando esse assunto, uma vez que elas têm os equipamentos do CEMADEN instalados em seus respectivos espaços e que os alunos, muitas vezes, nunca viram e nem sabem para que eles servem. A partir do momento em que o estudante conhece o equipamento e consegue trabalhar com eles, sabendo de sua utilidade e conhecendo a instituição pública que trabalha para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, o projeto torna-se agregador e todos os esforços valem a pena. A equipe do projeto está convicta de que ele funciona e que, se aplicado em sua integralidade, conforme sua proposta inicial, poderá provocar um impacto maior.

Como autora deste estudo, pude observar que o projeto de deslizamentos atingiu seus objetivos principalmente devido ao empenho e à capacidade técnica da equipe que o elaborou e o colocou em prática, mesmo em um período adverso como o da pandemia. Por outro lado, percebi a fragilidade da estrutura das escolas públicas, das comunidades onde estas escolas se encontram e de seus estudantes. Uma questão importante que deve ser examinada, e que não foi respondida pela pesquisa, é a razão pela qual as escolas se encontram em áreas de risco, uma vez que são pontos de referência das comunidades e, como mencionado anteriormente nesta dissertação, servem de abrigo em situações de desastres. Outro ponto frágil verificado neste estudo foi a impossibilidade de os estudantes que participaram do Projeto Cemaden participarem das entrevistas da pesquisa. Infelizmente, ficaram sem respostas algumas questões importantes para o trabalho como a percepção dos estudantes em relação ao Projeto. Apesar das estudantes que concordaram em participar das entrevistas deixarem claro que o Projeto funciona e que ficaram satisfeitas em participar, gostaríamos de ter conhecimento mais amplo sobre as observações dos outros participantes.

## REFERÊNCIAS

ABDALA, Rachel Duarte. **Fotografias escolares: práticas do olhar e representações sociais nos álbuns fotográficos da Escola Caetano de Campos (1895-1966)**. Tese de Doutorado Faculdade de Educação, USP, 2013.

ANDRÉS, M. D. M. P: O Método de Projetos na Espanha: Recepção e Apropriação (1918-1936) In: GONÇALVES, D; RABELO, R.S (org.). **Movimento Internacional da Educação Nova**. Belo Horizonte: Fino Traço, 2020, p.189-208.

BEHRING, E. R.; BOSCHETTI, I.: **Política Social: Fundamentos e História**. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

BRASIL. Estatuto da Cidade. **Lei nº 10.257**, de 10 de julho de 2001, Senado Federal, 2001. Estatuto da Cidade. – 3. ed. – Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2008.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação— MCTI. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação**, 2012 – 2015. MCTI: Brasília, 2012. Disponível em: <http://bibspi.planejamento.gov.br/handle/iditem/384>. Acesso em 18/07/2021.

BRASIL – Ministério da Integração Nacional. **Elaboração de Plano de Contingência – Livro Base Brasília – DF**, 2017.

BRASIL – Ministério da Integração Nacional. **Noções Básicas em proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos – Livro Base, Brasília – DF**, 2017.

BRASIL. Portaria MC nº. 719 , de 8 de dezembro de 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mc-n-719-de-8-de-dezembro-de-2021-366015401> Acesso em: 06/06/2022

BRASIL. **Plano de ação em ciência, tecnologia e inovação para popularização e divulgação da ciência e tecnologia**. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2018.

BRISOLA, Elisa Maria Andrade e MARCONDES, Nilsen Aparecida Vieira. Análise por triangulação de métodos: um referencial para pesquisas qualitativas. **Revista UNIVAP online**. V.20, n.35, 2014. Disponível em: <https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/228> Acesso em: 28/05/2021

CASA ONU BRASIL. **Objetivos de desenvolvimento sustentável**. Disponível em: [www.brasil.un.org](http://www.brasil.un.org). Acesso em: 17/07/2021.

CHAMADA MCTIC/CNPq 05/2019. **Programa ciência na Escola – Linha 2 – Ações de intervenção em escolas de educação básica com foco no ensino de ciências**. Projeto “Prevenção de deslizamentos se aprende na escola: ciência cidadã em redução de riscos de desastres

CEMADEN – **Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais/MCTI**. Disponível em: <http://www.cemaden.gov.br> Acesso em: 18 jul. 2021

CHAUÍ, Marilena de Souza: Ideologia e educação. **Educ. Pesquisa**. São Paulo, v. 42, n° 1, p. 245-257, jan./mar. 2016.

COSTA, P. R., CAPOANO E., BALBÉ, A. D. Dossiê mudanças climáticas e engajamento digital: tendências, hábitos e dinâmicas nas plataformas digitais. **Revista Ciências Humanas - UNITAU**, Taubaté/SP - Brasil, v15, e33, 2022. Disponível on-line no endereço <https://www.rchunitau.com.br> Acesso em: 02/03/2023.

CPRM – **Serviço Geológico do Brasil**. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br> Acesso em: 18 jul. 2021

CUTTER, S. L. A ciência da vulnerabilidade: modelos, métodos e indicadores. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, 93, Junho, 2011, pp. 59-69.

CUTTER, S. L. Vulnerability to environmental hazards. First Published December 1, 1996 Research Article. **Progress in Human Geography** 20, 4 (1996) pp. 529-539. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/030913259602000407> Acesso em: 18/07/2021

DEWEY, J. **Experiência e Educação**. 3. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.

ELIAS Rodrigues de Souza, Claudia; Andrade da Silva, Leandro; de Sá Leitão Martins, Mirian Teresa; Pereira Ramos, Neide Ana; Gazel de Souza, Maria das Graças; Leite Hipólito, Rodrigo: **Quando chega o fim? Uma revisão narrativa sobre terminalidade do período escolar para alunos deficientes mentais**. SMAD, Revista Electrónica en Salud Mental, Alcohol y Drogas, vol. 8, núm. 1, enero-abril, 2012, pp. 48-53 Universidade de São Paulo São Paulo, Brasil

FREIRE, Paulo: **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 68. ed. São Paulo: Terra e Paz, 2021.

FREIRE, Paulo: **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. 23ª Reimpressão. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Que fazer: teoria e prática em educação popular**. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2022.

FRIGOTTO, G. A. **Produtividade da Escola Improdutiva**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

FRIGOTTO, G. **Capital Humano**. Dicionário da Educação Profissional em Saúde. Todos os direitos reservados.: Rio de Janeiro, RJ: Fundação Oswaldo Cruz. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2009. Disponível em <http://www.sites.epsjv.fiocruz.br/dicionario/verbetes/caphum.html>. Acesso: 22/07/2021.

FRIGOTTO, G. Educação e Trabalho: bases para debater a Educação Profissional Emancipadora. **Perspectiva**, Florianópolis, v.19, n.1, p.71-87, jan./jun. 2001

FURTADO, C. M. **O Brasil do século XX: Entrevista com Celso Furtado: depoimento**. 2006. Rio de Janeiro. Estatísticas do Século XX. Entrevista concedida a Eduardo Pereira Nunes

GADOTTI, M. **Escola Cidadã**. 4º. ed. São Paulo: Cortez, 1992.

GADOTTI, M: **Por uma Escola Cidadã**, Instituto Paulo Freire. ([www.paulofreire.org](http://www.paulofreire.org).) Artigo disponível em: <http://www.cartaeducacao.com.br/new-rss/por-uma-escola-cidada/> Acesso em: 22/07/2021.

GATTI, B.A. Grupo focal na pesquisa em Ciências Sociais e Humanas. Brasília: Liber Livro, 2005. (Série Pesquisa em Educação v.10)

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 4. ed, São Paulo: Atlas, 1995.

GOMES, R. SOUZA, E. R.; MINAYO, M. C. S.; SILVA, C. F. R. Organização, processamento, análise e interpretação de dados: o desafio da triangulação. In: MINAYO, M. C. S; ASSIS, S. G.; SOUZA, E. R (org.) **Avaliação pro triangulação de métodos**: abordagem e programas sociais. Rio de Janeiro: Fiocruz , 2005, p.185-221.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e Mudança na Educação**: Os projetos de Trabalho. Porto Alegre: ArtMed, 1998, 2007.

HERNÁNDEZ, F. e VENTURA, M. **A Organização do Currículo por Projeto de Trabalho**. 5. ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

HEWITT, Kenneth. The idea of calamity in a technocratic age. In K. Hewitt (Ed.), **Interpretations of calamity** (p. 3-32). Boston: Allen and Unwin, 1983.

HEWITT, Kenneth (1987b). Excluded Perspectives in the Social Construction of Disasters. **International Journal of Mass Emergencies and Disasters**. November, 1995, Vol.13, nº. 3, p. 317-399

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Matrículas no ensino médio**: Sinopse Estatística da Educação Básica 2021. Brasília: Inep, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados>. Acesso: 23/10/2022.

INSTITUTO ELOS e o GRUPO GUERREIROS DO PROGRESSO. Documentário: **Aluguel de Chão** (2015) Disponível em: <https://institutoelos.org/aluguel-chao-impulsiona-regularizacao-fundiarria/> Acesso em 02/07/2022.

INTERGOVERNMENTAL PAINEL CLIMATE CHANGES (IPCC). **Sixth Assessment Report** (AR06 2023) Disponível em <http://ipcc.ch/assessment-report/ar6> Acesso em 22/03/2023.

KEBACH, Patrícia Fernanda Carmem et al. **O Educador no Cotidiano das Crianças**: organizador e problematizador. Brasília, Gerdau, Fundação Mauricio S. Sobrinho, 2011. Mesa Educadora da Primeira Infância, UNESCO, 2011 – vol. III.

KOSSOY, Boris. **Realidades e Ficções na Trama Fotográfica**. Cotia, SP: Ate, 11iê999.

LAVELL, Allan et al. The Social Construction of the COVID-19 pandemic: disaster, risk accumulation and public policy. **Red de estudios sociales en Prevención de desastres en América Latina (LA RED)**, Publicaciones. Ciudad de Panamá, 2020. Disponível em: <https://www.desenredando.org/covid19/Social-construction-of-the-COVID19->

pandemicdisaster-risk-accumulation-public-policy-RNI-LA-RED-22-04-2020.pdf. Acesso em 25 de abril de 2020.

LUCAS, R. A. P de A.; JESUS, T. G. B.; AVANCINI, F. F.; KIGUTI, L. S. H. **Monitoramento de Chuvas e Deslizamentos em Escolas Públicas localizadas em áreas de risco geológico: A experiência na Escola Estadual Maria Helena Duarte Caetano, Bairro Cota200 em Cubatão-SP.** Apresentado no CONEDUVII Congresso Nacional de Educação, 15 a 17 de outubro de 2020.

MARSIGLIA, Ana Carolina Galvão. A prática pedagógica na perspectiva da pedagogia histórico-crítica. In: MARSIGLIA, Ana Carolina Galvão (org.) **Pedagogia histórico-crítica 30 anos.** Campinas-SP: Autores Associados, 2011.

MARCELINO, E. V. Desastres Naturais e Geotecnologias: Conceitos Básicos. **Caderno Didático nº 1.** INPE/CRS, Santa Maria, 2008.

MARCELINO, Emerson Vieira.; NUNES, Lucy Hidalgo; KOBIYAMA, Masato. **Banco de dados de desastres naturais: análise de dados globais e regionais.** Caminhos de Geografia, v.6, n.19, p. 130-149, 2006

MARCHEZINI, V.; WISNER, B.; LONDE, L.de R.; SAITO, S. M. 2017. **Reduction of Vulnerability to Disasters: from Aknowledgege to action.** São Carlos. RiMa Editora, 2017.

MARCHEZINI, V.; MUNÕZ, V. A.; TRAJBER, Rachel. Vulnerabilidade escolar frente a desastres no Brasil. **Revista Territorium**, no. 25 (II), 2018. Disponível online: [http://digitalis.uc.pt/pt-pt/artigo/vulnerabilidade\\_escolar\\_frente\\_desastres\\_no\\_brasil](http://digitalis.uc.pt/pt-pt/artigo/vulnerabilidade_escolar_frente_desastres_no_brasil). Acesso em 09/05/2021.

MARCHEZINE, V.; IWANA, A. Y., PEREIRA, D. C.; da CONCEIÇÃO, R. S.; TRAJBER, R. and OLIVATO, D. (2020): Designing a Cultural Heritage Articulated Warning System (CHAWS) strategy to improve disaster risk preparedness in Brazil, [Disaster Prevention and Managemen,t](https://doi.org/10.1108/DPM-07-2018-0227) Vol. 29 No. 1, p. 65-85. <https://doi.org/10.1108/DPM-07-2018-0227> Download as RIS. Acesso em 22/07/2021.

MARCHEZINI, V., WISNER, B., LONDE, L. R. SAITO S. M. (Org.): **Reduction of vulnerability to disasters: from knowledge to action.** São Carlos: RiMa Editora, 2017.

MARCHEZINI, VICTOR. [What is a Sociologist doing here? An Unconventional People-Centered Approach to Improve Warning Implementation in the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction.](#) **International Journal of Disaster Risk Science**, v. 11, n. 2, SI, APR 2020. Citações Web of Science: 2.

MARCHEZINI, VICTOR; LONDE, LUCIANA R. [Looking to future perceptions about climate change in Brazil: What children's teachers think, learn and teach about?](#) *Natural Hazards*, Sep .2020. Citações Web of Science: 0. MARENGO, J. A. et al. [Extreme rainfall and hydro-geo-meteorological disaster risk in 1.5, 2.0, and 4.0 °C global warming scenarios: An analysis for Brazil.](#) **Frontiers in Climate.** 3 mar. 2021.

MATSUO P. M; SILVA, R. L. F: Desastres no Brasil? Práticas e abordagens em educação em redução de riscos e desastres. **Educar em Revista**, Curitiba, v 37 e78161, 2021 DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.78161> Acesso em 15/01/2023.

MAZZEU, Lidiane Teixeira Brasil. A política educacional e a formação de professores: reflexões sobre os fundamentos teóricos e epistemológicos da reforma. In: MARSIGLIA, Ana Carolina Galvão (org.) **Pedagogia histórico-crítica 30 anos**. Campinas-SP: Autores Associados, 2011.

MEIHY, J. C. S. B; RIBEIRO, L. S. S: **Guia Prático de História Oral**: Para empresas, universidades, comunidades e famílias. São Paulo: Contexto, 2011.

MENDES, Rodolfo Moreda; VALÉRIO FILHO, Mário. (Coord.). **Mapeamento das áreas de risco associados a escorregamentos de encostas no município de São José dos Campos – SP**. São José dos Campos: Univap, 2014. Disponível em: <http://planodiretor.sjc.sp.gov.br/resources/uploads/link/arquivo2016>. Acesso em: 22 jun. 2021

MENGA, L; ANDRÉ, E. D. A. M. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U, 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.); Deslandes, S. F; Gomes, R. **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**, 4ª. Reimpressão. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. (Série Manuais Acadêmicos)

MINAYO, M. C. S; GUERRIERO, I. C. Z. Reflexividade como Ethos da pesquisa qualitativa. **Ciência&Saúde Coletiva**, 2014, 19 (4): 1103-1112

NEVES, Leandro Roberto. O porquê do desastre? In: NEVES, Leandro Roberto (org.) **O lugar do desastre e os desastres dos lugares no contexto atual**. [recurso eletrônico] 1. ed. Porto Alegre: CirKula, 2023. 173 p. il.

NERI , M; HECKSHER, M: A montanha-russa da pobreza mensal e um programa social alternativo. **Revista NECAT – Núcleo de Estudos Economia Catarinense** (Florianópolis, Jan-Jun 2022, Ano 11, nº. 21, p. 8) Disponível em: <http://revistanecat.ufsc.br> Acesso em 18/11/2022.

NERI, Marcelo C. **Juventudes, Educação e Trabalho**: Impactos da Pandemia nos Nem-Nem. Rio de Janeiro: FGV Social, 2021, 24 p.

NUNES, C.: **Anísio Teixeira**. Coleção Educadores MEC | Fundação Joaquim Nabuco/Editora Massangana, 2010.

OLIVER-SMITH, A.; ALCANTARA-AYALA, I.; BURTON, I.; LAVELL, A.: **A construção social do risco de desastres: em busca das causas básicas**, p.98 In: MARCHEZINI, V., WISNER, B., LONDE, L. R. SAITO S. M. (Org.): **Reduction of vulnerability to disasters: from knowledge to action**– São Carlos: RiMa Editora, 2017.

PAKENAS, H; JESUS FILHO, J. Evasão e abandono no ensino médio. **Revista Internacional de Debates da Administração Pública**. Osasco, SP, v.2, n.1, pp.59-74, jan–dez.2017. Disponível em: <http://periodicos.unifesp.br>. Acesso em 20/06/2022.

PIPO - Plano Institucional de Pesquisa e Operação. Boletim nº 05/2018 [Internet]. 2018 Disponível em: <http://intranet.cemaden.gov.br> Acesso em: 21/04/2021.

PIVETTA, M. Mudanças Climáticas. In: MARENGO, J. **Risco de mais desastres naturais**. 303. ed. São Paulo: Fapesp, 2021, 2020. p. 64-65. Disponível em: [https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2021/05/064-065\\_desastres\\_303.pdf](https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2021/05/064-065_desastres_303.pdf). Acesso em 22/05/2021.

RIBEIRO, Suzana Lopes Salgado. **Tramas e tramas: identidades em marcha**. Tese (doutorado) Universidade de São Paulo, 2007.

RIBEIRO, Suzana Lopes Salgado. Narrativas e entrevistas em pesquisas qualitativas: história oral como possibilidade teórico-metodológica. **Revista Ciências Humanas**, [S. l.], v. 14, n. 1, 2021. DOI: 10.32813/2179-1120.2021.v14.n1.a724. Disponível em: <https://www.rchunitau.com.br/index.php/rch/article/view/724> . Acesso em 26/11/2022.

CARVALHO, Maria Lucia Mendes e RIBEIRO, Suzana Lopes Salgado.; **História Oral na Educação: memórias e identidades**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2013, v.1. p.100.Link: <http://www.cpsctec.com.br/memorias/historiaoral.pdf> . Acesso em: [26/11/2022](https://www.rchunitau.com.br/index.php/rch/article/view/724)

RIBEIRO, Suzana Lopes Salgado. **História Oral: panorama histórico e reflexão para o presente**. Secretaria de Estado da Educação, Governo do Estado de São Paulo. Escola de Formação de Professores Paulo Renato Costa Souza. Vídeo Orientação aos Educadores da Rede Pública Estadual, 2014.

RIBEIRO, S. L. S.; DE OLIVEIRA, P. R. Narrativas em rede: argumentos coletivos e histórias de vida na educação. **RIDPHE\_R** Revista Iberoamericana do Patrimônio Histórico-Educativo, v. 4, p. 412-430, 2018. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/ridphe/article/view/9702>. Acesso em: 27 mai 2023.

SAITO, S. **Desastres naturais: conceitos básicos**. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2015. Disponível em: [http://www.inpe.br/crs/crectalc/pdf/silvia\\_saito.pdf](http://www.inpe.br/crs/crectalc/pdf/silvia_saito.pdf). Acesso em 19/07/2021.

SANTOS, T. P. Juventude(s) da periferia: vulnerabilidade e o tráfico de drogas. XVI ENPESS – **Anais** do 16º. Encontro Nacional de Pesquisadores em Serviço Social. Vitória, ES – 02 a 07 de dezembro de 2018

SANTOS, D. M.; LEAL, N. M. A pedagogia de projetos e sua relevância como práxis pedagógica e instrumento de avaliação inovadora no processo de ensino aprendizagem. **Revista Científica da FASETE**, 2018.

SILVA, Júlio César Lázaro da. Enchentes e deslizamentos de terra no Brasil: principais Causas. **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/enchentes-deslizamentos-terra-no-brasil-principais-causas.htm>. Acesso em 24/05/2021

SILVA, L. A.; GERVILLA, E.; VON RANDOW, R .C. **Importância e confiabilidade de pluviômetros artesanais na medição da precipitação: métodos e aplicações**. XI Workshop Brasileiro de Micro meteorologia, São José dos Campos - SP, 2019

SCATOLINI, Tiago Luis Castro. Estado e as situações de desastre. In: NEVES, Leandro Roberto (org.) **O lugar do desastre e os desastres dos lugares no contexto atual**[recurso eletrônico] 1. ed. Porto Alegre: CirKula, 2023, 173 p: il.

SCHUMANN, L. R. M. A. **A multidimensionalidade da construção teórica da vulnerabilidade**: análise histórico-conceitual e uma proposta de índice sintético. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional) Centro de Estudos Avançados e Multidisciplinares, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

TOBIN, G. A; MONTZ, B. E. 1997. **Natural hazards**: explanation and integration. New York: The Guilford Press. 388 p

TOMINAGA, L. K; SANTORO, J.; DO AMARAL R. (Orgs.): **Desastres Naturais**: conhecer para prevenir. São Paulo: Instituto Geológico, 2009

UNICEF e UNESCO. 2012. **Redução do Risco de Desastres nos currículos escolares**: estudos de caso de trinta países. Autores: Kagawa, Fumiyo and Selby, David. Paris, Unesco and Genebra, Unicef. Disponível em: [http://unesdoc.unesco.org/Ulis/cgi-bin/ulis.pl?catno=220517&set=516FEC48\\_3\\_472](http://unesdoc.unesco.org/Ulis/cgi-bin/ulis.pl?catno=220517&set=516FEC48_3_472). Acesso em junho de 2021.

UNITED NATIONS. **United Nations International Strategy for Disaster Reduction – UNISDR – 2004** : Note of Terminology of Disaster Risk Reduction. Inter-Agency Task Force on Disaster Reduction Ninth Session

UNITED NATIONS CHILDREN’S FUND-UNICEF 2012: **Unicef and Disaster Risk Reduction** Disponível em: [http://www.unicef.org/Malaysia/Unicef\\_and\\_Disaster\\_Risk\\_Reduction.pdf](http://www.unicef.org/Malaysia/Unicef_and_Disaster_Risk_Reduction.pdf) Acesso em 03/07/2021.

UNITED NATIONS. **United Nations International Strategy for Disaster Reduction – UNISDR - 2005-2015**: Building the resilience of nations and communities and disasters. United Nations, Geneva.

UNITED NATIONS. **United Nations International Strategy for Disaster Reduction – UNISDR (2015)**: Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. Geneva, Switzerland

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais**: 1991 a 2012. 2. ed. Florianópolis: CEPED, UFSC, 2013.

WISNER, Ben; BLAIKIE, Piers; CANNON, Terry; DAVIS, Ian. **At risk**: Natural hazards, people’s vulnerability and disasters. 2. ed. London: Routledge, 2004.

WISNER, Ben. 2006. A Review of the Role of Education and Knowledge in Disaster Risk Reduction. **Books for Change**. Angalore, India.

WISNER, Ben, and JC GAILLARD, and Ilan KELMAN. 2011. Framing Disaster: Theories and stories seeking to understand hazards, vulnerability and risk. **The Routledge Handbook of Hazards and Disaster Risk Reduction** Routledge. Disponível em:

<https://www.routledgehandbooks.com/doi/10.4324/9780203844236.ch3>. Acesso em junho de 2021.

VARGAS, M.: A Baixada Santista. Suas Bases Físicas. **Revista USP**, São Paulo n°. 41 p. 18-27. março/maio 1999. Disponível em: [www.revistas.usp.br/articles/downloads](http://www.revistas.usp.br/articles/downloads). Acesso em 22/07/2021

VALENCIO, N.; SIENA, M.; MARCHEZINI, V. **Abandonados nos desastres**: uma análise sociológica de dimensões objetivas e simbólicas de afetação de grupos sociais desabrigados e desalojados. Brasília: Conselho Federal de Psicologia, 2011

## APÊNDICE A

### Roteiro para as Entrevistas Semi-estruturadas

Inicialmente, a pesquisadora se apresentará a cada entrevistado como aluna do curso de Mestrado em Desenvolvimento Humano da UNITAU e explicará que está desenvolvendo um projeto de pesquisa que investiga os resultados do Projeto do CEMADEN na Escola Estadual Dep. Emílio Justo, localizada em Santos, SP.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi enviado aos entrevistados (as) para leitura e assinatura, em duas vias, uma delas para o (a) entrevistado (a).

Pretende-se entrevistar 3 pessoas da Escola Estadual: o (a) diretor, o (a) professora e o líder comunitário. Considerando a equipe do CEMADEN, pretende-se entrevistar o (a) Coordenador (a) do Projeto, e 1 dos 8 componentes do grupo que idealizou o projeto. Serão entrevistados o professor coordenador do projeto e um dos bolsistas de Iniciação Científica da Unifesp envolvidos no projeto. Além dos grupos citados acima, pretende-se ainda entrevistar o representante da Defesa Civil que participou do Projeto.

A entrevista buscará abordar os seguintes tópicos, dentro dos diferentes grupos, conforme segue abaixo:

#### **Perguntas para as alunas pesquisadoras da graduação (IC):**

1. Sexo, idade, profissão, local de origem
2. Como foi a aproximação e a experiência com os alunos?
3. Qual é a importância do seu trabalho de pesquisa?
4. Depois que participou do projeto, você percebe alguma mudança, no seu olhar para as áreas de risco de ocorrência de deslizamento?
5. Se percebeu, você já alertou alguém sobre essa possibilidade?
6. Você faria alguma coisa diferente para melhorar a sua pesquisa?
7. Você consegue ver uma forma de ajudar a comunidade com a sua pesquisa?
8. Como você imagina que a Defesa Civil possa usar a sua pesquisa?
9. A Metodologia do projeto pode ser aplicada diretamente na comunidade? Explique:

**Perguntas para os professores pesquisadores do Ensino Médio e da Unifesp,  
Diretor (a) da Escola E. Dep. Emílio Justo e líder comunitário :**

1. Sexo, idade, profissão, local de origem
2. Como surgiu o Projeto?
3. Como foi a aproximação com os estudantes envolvidos?
4. Como vocês escolheram os participantes? (Adesão voluntária, nota, outra)
5. Qual a ideia inicial do Projeto? Correu tudo dentro do esperado?
6. Quais as dificuldades encontradas por vocês durante o desenvolvimento do Projeto?
7. Quando vocês perceberam que houve um comprometimento dos alunos com o projeto?
8. Quais mudanças vocês perceberam nos estudantes?
9. Vocês perceberam se houve interesse maior, por parte dos estudantes, nas disciplinas da escola?
10. Você conseguiria descrever a comunidade e sua compreensão quanto à desastres ambientais?
11. O Projeto encontrou apoio nos órgãos municipais e /ou estaduais? Quais?
12. Qual o seu papel no Projeto?
13. Como você descreveria a comunidade inserida no Projeto?
14. A Metodologia do projeto pode ser aplicada diretamente no ensino médio em concordância com a proposta curricular? Explique
15. A escola estaria pronta para ampliar a metodologia para beneficiar a comunidade escolar? Explique
16. Qual é a importância do seu trabalho de pesquisa?
17. Você faria alguma coisa diferente para melhorar a sua pesquisa?
18. Você consegue ver uma forma de ajudar a comunidade com a sua pesquisa?
19. Como você imagina que a Defesa Civil possa usar a sua pesquisa?
20. O que você como professor aprendeu com o Projeto? E com os alunos?
21. O tema deslizamento estava no seu planejamento de aulas antes da participação no projeto?
22. Depois da participação você pretende continuar a planejar as aulas sobre o tema?

**Perguntas para os agentes da Defesa Civil de Santos:**

1. Sexo, idade, profissão, local de origem
2. Quais as características da comunidade ?
3. Qual o trabalho da Defesa Civil dentro da comunidade?
4. Qual sua percepção durante as oficinas com os alunos?
5. Depois do Projeto, o senhor notou alguma mudança nos moradores e alunos?
6. A Metodologia do projeto pode ser aplicada diretamente como ferramenta para a Defesa Civil? Está pronta para ser aplicada? Precisa ser adaptada? Não é possível aplicar nas ações efetivas da Defesa Civil? Explique
7. A Defesa Civil estaria pronta para ampliar a metodologia para beneficiar outras comunidades áreas de risco? Está pronta para ampliar o trabalho? Precisa se adaptar para ampliar o trabalho para a comunidade? Não é possível ampliar o trabalho para a comunidade. Explique:
8. Qual a contribuição que o projeto trouxe para o seu trabalho

## APÊNDICE B

### TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS - PRODUÇÃO DE DADOS

#### **Agente da Defesa Civil de Santos, SP**

1. Prezada agente, primeiramente gostaria de agradecer seu tempo disponível para esta entrevista e gostaria de pedir que você começasse se apresentando.

Sou (nome mantido em sigilo), formada em arquitetura em São José dos Campos, formada em sensoriamento remoto no INPE, concursada na defesa civil em Santos. Antigamente era subprefeitura que tinha as tarefas que hoje são da Defesa Civil: risco, plano preventivo. Atualmente faz parte das comissões de planejamento, linha de educação, captação de recursos do governo federal. Há dois anos atrás o município ficou em estado de emergência, 09 óbitos, muitos deslizamentos e conseguimos recursos para 03 obras de reconstrução e prestando conta dos recursos que já foram transferidos para nós e administrados desde o pedido de emergência.

2. Quantos anos você tem de defesa civil?

Sete anos em Santos.

3. Esta comunidade que você atende dentro do projeto, Vila Progresso... Quais as características dessa comunidade? Como é a região?

A vila progresso é uma área onde a origem dela foi aluguel de chão. A proprietária alugava o chão. Daí começou uma urbanização desenfreada, vários trechos com áreas de risco com vários problemas. Uma parte da Vila Progresso é muito bem estruturada. Tem vias de coletivos, recolhimento de lixo. Uma urbanização já antiga.

4. Ela tem um projeto.

Não teve projeto. A proprietária fez um loteamento totalmente irregular. Uma área que não está regularizada na prefeitura. Dentro do programa de regularização fundiária.

5. Depois de tanto tempo ainda não tem regularização junto à prefeitura?

Não tem. Ali é uma situação bem complicada.

6. E é uma área de risco?

Sim, tem vários trechos em risco. Tem trechos ali. E muito grande

7. Eu preciso fazer uma pergunta pra você. Se o bairro não está regularizado como vocês têm uma escola ali.?

Você precisa oferecer equipamentos independente da regularização ou não. O município é obrigado., ele é responsável

8. Para mim é muito interessante isso porque muitas escolas- já constatado - que estão em áreas de risco.

Sim, As pessoas não tem propriedade da terra delas mas elas têm direito aos serviços públicos.

9. Mas vocês têm um estudo para colocar uma escola ali naquele local irregular , não apenas na questão fiscal mas de riscos, etc. Há este estudo?

A escola não está num local de risco. A escola está num local seguro. A comunidade tem trechos com problemas com drenagem mal feita. Ao lado da escola surgiu uma outra invasão. Uma invasão nova. Ali sim, temos um risco muito alto.

10. As prefeituras acabam se deparando com este problema de invasão.

Sim, no Brasil, com nosso contexto econômico , as pessoas precisam morar e não encontram moradia e são empurradas para as áreas de risco

11. Você percebeu que a situação vem piorando, você percebeu se isso está dentro do contexto da COVID?

É recente há uns dois anos, e a gente vem percebendo que isso vem se agravando.

12. E a característica dessa comunidade, é engajada nas atividades da DC , da questão de riscos? O bairro é grande , mais de 3 mil pessoas, então não tem perfil de cidade de interior.

13. Tem um líder comunitário?

O município tem 21 vereadores e tem um vereador que representa esse bairro. Ele cresceu no bairro. Então acaba sendo o representante dessa comunidade.

14. E é com ele que vocês fazem essa troca?

Não. Existem outros líderes comunitários. Eu tenho contato com o Sr. Olival, desde a época que eu era estagiária, que é morador muito antigo que centralizava várias informações. Sim, existem outros líderes por trechos.

15. Estes líderes são muito ativos? Reivindicam? Estão em contato com a DC?

O Sr. Olival sim.

16. E este vereador é ativo, ajuda a comunidade?

Não (risos) , ele cobra muito da Defesa Civil , coisas que não são da alçada da DC (risos). Eu não sei se você conhece como funciona a Câmara Municipal, os vereadores não conhecem o trabalho da DC e sofremos cobranças que não nos pertencem.

17. Para fazer este trabalho junto à escola, o CEMADEN quem procurou a DC?

Nós somos muito próximos ao CEMADEN, com conversas muito próximas do Professor Márcio Andrade, Daniel Metodiev. O professor Márcio nos propôs esse trabalho e a gente adorou. Dentro da DC a gente tem um grupo, uma pessoa responsável, que trabalha Educação nas escolas municipais. Educação para o risco. O programa chama-se Defesa Civil na Escola. O Márcio nos ofereceu esse projeto e a gente adorou.

18. Foi fácil colocar em prática o projeto do CEMADEN?

Olha, o começo foi difícil.

19. A ideia quando chegou?

A gente adorou. Claro! Porque a gente precisa ter capilaridade das informações. Passar essas informações e estar mais perto das comunidades. Eu não sei se você conhece os morros de

Santos mas são gigantes. Geograficamente é gigante, a quantidade de gente, de bairros, de comunidades e a gente não dá conta de estar em todos os lugares. barros. Com a velocidade da ocupação as pessoas que estavam outrora não estão mais. Você chega na comunidade para conversar, aqui não pode, não vocês não podem ocupar, aqui você tem risco, você tenta formar essas pessoas, gasta uma energia e quando você vê, elas não estão mais.

20. E quando acontece uma tragédia?

Quando aconteceu uma tragédia a dois anos atrás, foi muito complicado.

21. A comunidade cobra da DC? Como a comunidade reage.

A comunidade não culpa a gente, não. O foco vai para a Prefeitura. A gente tenta separar as responsabilidades, porque a gente não tem recursos, quem tem recurso é a prefeitura, quem faz obras é a Prefeitura. A DC não tem recursos. A gente identifica o risco e cuida para que essa população . O discurso é sempre esse : não ocupa local de risco.

22. Esse trabalho que vocês fazem com a comunidade, além e alertar, qual mais, vocês fazem um link entre a prefeitura e a comunidade, não é? Você identifica o que precisa e alerta a prefeitura para fazer a obra?

É assim: a gente trabalha com várias secretarias. A gente tem mapeado todos os pontos críticos. Os geólogos mapearam todos os pontos críticos no município. Esse prefeito tem conhecimento através dos nossos relatórios e das nossas reuniões. Depois do evento de 2020 foi feita uma Comissão de obras nos morros. Veio muito recurso e foram feitas muitas obras. Eu não tenho o montante dos recursos que entraram, mas temos do Governo do Estado, Federal e fonte 1 que é a fonte da prefeitura e financiamentos, vários financiamentos. Esses gestores, secretário de obras , prefeito, gestão, todos eles participam desta mesa, e a população também sabe. As obras mais críticas estão sendo conversado com a população. Depois tem outra coisa, que não é o poder público, não é a comunidade, é o quarto setor, né? Tem essa variante também. Quando eu falei destas novas invasões, elas são capitaneadas pelo quarto setor, isso virou profissional. É muito complicado. As vezes para entrar em uma área de risco a gente tem que pedir permissão para o quarto setor para entrar na área de risco. Meu trabalho é na mesa, se precisar , eu subo. Coloco minha bota, o colete e vou. Mas quem enfrenta isso diariamente são os técnicos, geólogos, engenheiros . Eles estão todos os dias lá.

23. Vocês conseguiram identificar esse problema faz tempo?

Sim, isso faz parte do dia-a-dia faz tempo

24. Este quarto setor, eu digo...profissionalizada.

Sim, faz tempo. Você conhece Santos, Marcela?

Conheço pouco, fui duas vezes apenas, conheço praias.

25. Monte Serrat?

Sim, conheço, o bonde...

- Nós fomos fazer um treinamento de combate à incêndios no Monte Serrat onde tem um bondinho, com os Bombeiros. Porque as escadarias têm hidrantes. Então a gente subiu com os

bombeiros. A Andressa (agente da DC), que é responsável pelos cursos com a comunidade, organizou um curso com a comunidade do Monte Serrat, com a presença do bombeiro, ensinando a manejar os equipamentos para combate. A mangueira como fazer um engate, como lidar com o hidrante, como segura a mangueira com aquela pressão de água. Ali num determinado momento, tem uma escadaria e têm os olheiros, tem os meninos do movimento, e tinha um ali sentado com o rádio. Eu registrei, filmei, enquanto eu estava filmando ele ficou reclamando, mas dizendo que a gente estava ali para atrapalhar o trabalho dele. A gente ignora. O bombeiro é polícia militar. É um conflito que não dá pra entender. A gente levou um grupo da Geise (pesquisadora) num projeto no morro também, a gente estava fazendo a vistoria do projeto e subiu uma equipe da polícia militar armada. A gente teve que parar, recuar e esconder num cantinho.

- igual a subida do morro de Rio de Janeiro

Essa é a realidade do Brasil, é comum a gente ver os adolescentes armados.

26. Você tenta fazer um projeto educacional mas compete com o quarto setor, que faz o olho dos adolescentes brilhar.

Aí que está. Você tem uma escola, lá embaixo tem uma invasão onde os caras estão super armados. Você tem sua comunidade, onde você nasceu, cresceu, que é sua casa, hoje está melhor, ruas de asfalto e passa ônibus, as bordas dessa comunidade tem área de risco. Você tem que descer pra pegar ônibus lá embaixo pra trabalhar. Mas você tem a policlínica, tem a creche, o trabalho, a escola....

27. Neste local vocês conseguem entrar? Local do quarto setor. Vocês não conseguem fazer o trabalho de vocês?

Sim, conseguimos. Os meninos entram, conversam e trabalham em cima da segurança da comunidade. O trabalho da DC é garantir a segurança

28. Você sente certa resistência ou não?

Então, uma conversa que surgiu essa semana. Morro Santa Maria houve mudança dos líderes da comunidade. Eles mataram os líderes.

29. Aquelas trocam que acontecem, né?

Sim, houveram umas trocas. A nova liderança não conhece a gente e o nosso trabalho. Daí, durante essa semana, os geólogos estavam conversando sobre como eles iam fazer, porque tinham que conversar com as novas lideranças e explicar.

30. Você tem que começar tudo de novo. Trabalho de convencimento e explicação.

É. Trabalho de convencimento, e falar: vem comigo... O geólogo que trabalha na DC tem que ter jogo de cintura.

31. Não basta ser geólogo (risos)

(risos) Não, tem que ser igual ao professor Márcio, o Márcio conversa com a liderança, dá aula para os alunos, banca reunião com o presidente e vai .... tem que ser assim.

32. Você acha que isso influencia no engajamento dos jovens no projeto, Pacita?

Acho que é a realidade deles. É um ponto que faz parte da realidade deles. E a gente tem que ver pela realidade deles e pelo olhar deles

-Mas o que influenciou mesmo foi a ruptura da nossa ausência por conta da pandemia. A gente sumiu. Eles não frequentaram mais a escola, a gente não pôde se deslocar até lá.

33. É um vínculo muito frágil né?

E a relação de confiança. Imagina você adolescente, você tem que confiar no seu professor, você tem que confiar e isso rompeu.

34. Qual a percepção que você teve das oficinas e do projeto com os alunos. Quando começou, você achou que os alunos gostaram, foi fácil o engajamento, os alunos estavam todos, ou foi difícil convencê-los?

A primeira aula foi maravilhosa. O Márcio (coordenador do projeto) tem uma didática, ele envolve as pessoas. A sala estava cheia. Eles participaram. A primeira fase eles foram para o campo. É a coisa dinâmica. Foi a fase de mostrar.

35. O jovem gosta?

Não só o jovem. A gente também. É a prática. A importância deles. Eles têm na escola o sensor, uma estação geotécnica, dentro de outro projeto do Prof. Márcio administra. A importância deles, de entrar na internet, verificar os dados de chuva diários, compilar...mas rompeu.

36. Você acha que o projeto teria dado certo?

O projeto poderia ter deslanchado de monte tanto que numa reunião recente, numa comissão de educadores ambientais eu apresentei o Márcio e ele apresentou o projeto diante de outros professores. A UNISANTOS, a Católica de Santos, um professor entrou em contato e nos fez a proposta de bolsas do CNPq. Eles têm bolsas para apoiar esse projeto. Então esse ano a gente já tem um bolsista trabalhando com a gente no projeto.

37. Nestes dois anos a gente tinha alunos bolsistas, temos professores dedicados. E as alunas da UNIFESP, a Lívia e Gabriela?

-Sim, a gente teve uma pesquisadora (aluna) do Vila Progresso, a Sônia, foi brilhante. As duas outras perderam o fôlego durante o período.

38. Você acha que foi devido a pandemia?

Sim, foi. Inclusive o pai da Sônia faleceu de COVID-19 durante a pandemia e ela teve que parar, porque teve que mudar de escola. Ela é brilhante. A gente recebeu na DC as duas alunas e a gente percebeu aquele perfil de estudante diferenciado, curioso, participativo, que não aceita tudo, questiona. Ela tomou iniciativa e fez um vídeo do que ela estava vivendo em 2020. A outra menina de Cubatão fez um relato que a família inteira participou do projeto. Que o projeto não foi só dela. É isso que a gente quer, que a família seja envolvida.

39. Você que participou de perto desse movimento, acha que isso influencia na visão de futuro dos alunos? Você percebe isso na dinâmica com a escola, em aprender, se interessar, interação, quando entra um projeto desse no qual você tem que trabalhar com isso?

A gente percebe que abre uma janela, uma porta, abre um universo para este estudante que muda a vida.

40. Qual a dificuldade de engajar outros estudantes neste projeto?

Foi justamente esse distanciamento. Se a gente estivesse lá a cada 15 dias a gente teria construído essa relação de confiança.

41. Isso funcionou até o início da pandemia?

- Sim, porque desestimulou. Rompeu.

42. Não tinha como buscar os dados também....

Esse tipo de estudante é o celular bom da família. Que tem que ter internet e nem sempre tem pra conseguir assistir uma aula. Foi muito difícil. É uma realidade difícil.

43. Esse é o perfil dos estudantes dessa escola.?

- Esse é o perfil, é o estudante que lida diariamente com o quarto setor, com as dificuldades de se manter, dificuldade com a família.

44. Vocês como DC, a partir deste projeto junto a escola, conseguiram identificar alguma coisa para agregar a comunidade em geral.

A gente tinha o projeto dos NUDEX , projeto antigo que faz parte da DC. O que estou percebendo que atualmente, Santos está investindo mais no NUDEX, indo mais a campo, identificando novas lideranças, com o celular e os grupos de WhatsApp. É um trabalho lento, contínuo, justamente por conta da confiança e não pode abandonar a população porque a gente não tem perna.

45. No caso da oficina com os alunos você disse que as primeiras aulas foram excelentes. Isso se manteve até a pandemia?

Sim, todas foram ótimas até a pandemia

46. Você acha que a metodologia deste projeto funciona?

- Muito. Muito. É diferente do que eles vivem no dia a dia da escola.

47. Me explica

A Débora fez uma intervenção que foi um exercício simples. Colocou a criançada para representar as casas, outros estudantes eram o vento, a interação do corpo, física, utilizando técnicas de trabalho com os adolescentes que é brilhante, que funciona muito com eles. Eu não tenho essa formação mas consigo identificar isso. É brilhante. Que bom que a gente tem o CEMADEN.

48. A metodologia funciona e pode ser ampliada para outras escolas e outros lugares desta maneira?

Sim

49. A DC utiliza as técnicas e aprova essa metodologia para ampliar para a comunidade?

A gente aprova mas olha a gente não tem pernas para isso. A gente não tem formação.

50. Mas se tivesse pernas você conseguiria utilizar e seria adequado?

O ideal seria que a gente tivesse um pedagogo dedicado.

51. Eu não sei se você como DC teve proximidade com todos os alunos. Você percebeu se os alunos do projeto conseguiram passar isso para as famílias?

A gente fez um seminário onde as estudantes se colocaram. A pesquisadora de Cubatão, o projeto não foi só ela. Foi toda a família participou. Se algo te emociona, você vai compartilhar com os seus.

52. Quer dizer, a gente deveria começar antes, arrebanhar esses jovens antes de serem adotados pelos outros setores da sociedade?

No meu entender, a educação é o único caminho para tudo. Para educação para a prevenção, educação do risco é para tudo.

53. Pacita, no serviço público a gente sente muito isso. Na DC deve ser mais difícil ainda porque a gente vive de terceirizados, não temos profissionais de carreira e a gente percebe que não tem fôlego. No trabalho do CEMADEN a gente percebe que em alguns locais as DCs nem existe. Às vezes é apenas uma pessoa que responde.

Antes de responder a sua pergunta eu quero colocar que a DC de Santos foge ao perfil da maioria. Todos somos concursados. Geólogos, engenheiros, arquiteta, agentes/técnicos e temos meteorologista concursado. Os profissionais podem se movimentar dentro da máquina da prefeitura. Mas a postura é diferente.

54. A gente vê isso em pouquíssimas DCs, você sabe?

Isso faz toda a diferença. sim, o comprometimento é outro. Os técnicos todos têm nível superior, geralmente em engenharia. Você consegue conversar em nível bem alto de compreensão da situação.

55. Quando você diz que não ter fôlego, imagino que você fala de falta de recursos e pessoal.? Pouco dinheiro, isso mesmo, esse é o fôlego.

56. Se não fosse isso, você acha que essa metodologia deste projeto para ampliar o trabalho da DC.?

Na realidade, a gente pode mas precisamos de ajuda. Quem deu aula junto com o Márcio foi o Bandini. O Victor Arroyo Vale é super didático (o geólogo da DC ). Mas ele está cheio de processos. As reuniões virtuais tomam um tempo. Ao invés de fazer um relatório eu tenho que participar das reuniões online.

57. Mas e o deslocamento não toma tempo?

Sim, mas antes a gente conseguia fazer e agora não conseguimos. Ainda tem o Governo do Estado dizendo que temos que fazer a capacitação. Estamos com 200mm de chuva, começa a cair. Então o pessoal trabalhou muito neste fim de semana.

58. A serra não aguenta é o mesmo tipo de relevo, Santos ainda é mais múltiplo.

Foi 221 mm até ontem. Tivemos fechamento da Rio/Santos com queda de barreiras.

Pesquisadora: A gente não tem mais estação mas tem gente que não acredita em mudanças climáticas

59. Agente, última pergunta: qual a contribuição que o projeto trouxe para o trabalho da DC ? Dentro desta comunidade. O que ajudou?

Eu acho assim, pra essas duas estudantes foi muito importante. Uma delas foi coautora no trabalho em congresso. Muda a vida desse estudante, desse adolescente. Permite a esses adolescentes enxergar além dos muros que estão em volta deles.

60. E que eles podem ir além....

Exatamente, isso! Todo o nosso esforço é fazê-los enxergar isso. O projeto é o foco principal é a formação das pessoas na educação do risco mas paralelo é falar para esses estudantes que eles podem e devem estudar.

61. Você sentiu que eles captaram a ideia?

Pelo menos essas duas estudantes sim

62. Que pena, que a pandemia atrapalhou um pouquinho, a gente poderia ter um resultado melhor....

Sim, mas eu confio que a gente vai retornar de outra maneira ou a gente tem que retornar.

63. Se a gente continuar esse projeto você acha que ajuda o trabalho DC?

A gente tem mais uma meta cumprida.

64. Na minha cabeça é assim, o estudante passa para a família que passa para o vizinho, nesta visão ajuda o trabalho da DC, correto?

É mais pessoa multiplicando a informação correta. Este projeto tinha uma outra fase que era a da comunicação.

65. Esse ano tem mais bolsistas para esse ano? Foi estendido?

Espero que sim, temos que fazer uma reunião.

(Agente), agradeço seu tempo precioso. Muito obrigada por tudo.

**ALUNA ICJ**  
**ALUNA DA ESCOLA EMILIO JUSTO – ENSINO MÉDIO**

01. Primeiro quero agradecer pelo seu tempo e gostaria que você se apresentasse.

- O meu nome é (nome mantido em sigilo), tenho 17 anos e continuo morando em Santos, SP.

02. Mas Você mudou de escola?

- Então, ano passado eu ia mudar de escola, mas aconteceram alguns problemas que fizeram com que a minha família permanecesse aqui. Esta mudança será realizada no meio deste ano.

03. Ah, então você continua estudando no mesmo colégio:

- Sim, continuo!

04. Como você ficou sabendo do projeto, Sônia?

- Em 2019 , quando eles instalaram o PCD na minha escola eles fizeram pra gente 3 oficinas explicando o que era o deslizamento, e também a explicação do que eles faziam e dois alunos da época que faziam o ensino médio participavam desta mesma oficina. A professora que foi responsável por eu entrar no projeto, explicou que eles iam participar do projeto e que eles iam explicar pra gente o que eles iam aprender lá.

05. Você lembra o nome da professora?

- Prof. Cecilia.

06. E os alunos?

- Lucas e a menina não me lembro.

07. Isso em 2019.

- Sim.

08. Daí entrou a pandemia. Você acabou entrando nesse projeto ou não.?

- Não.

09. Quando você entrou então.?

- Eu entro no projeto em Setembro de 2020. Estes alunos que começaram já tinham se formado. Foram escolher outras pessoas para entrar no projeto. Eram duas meninas da minha sala: a Amanda e a Elisa. E quando entra a pandemia e as meninas começam a desanimar. Chega um momento a Amanda diz que quer sair e abre a vaga para outra pessoa. A prof. Cecilia faz uma listagem dos alunos que ela poderia chamar pra participar do projeto e o meu nome estava nesta lista. Então a prof. Cecília e a Elisa me enviaram mensagem para eu conversar na escola para falar do projeto e fazer a proposta se eu queria participar ou não. Elas me explicaram e eu achei interessante e aceitei participar. É quando eu começo.

10. E A Elisa não ficou?

- A Elisa saiu em 2021, até o comecinho quando eu entrei no projeto, ela estava. Mas ela não estava mantendo uma constância.

11. Ela saiu porque se formou ou saiu por que ela desistiu?

- Ela saiu por que ela desistiu. Em 2021 ela desistiu do projeto e eu continuei sozinha.

12. Você chegou a explorar esse projeto, com DC ou Prefeitura, você sabe se chegou a ser feito ou você chegou a fazer uma coisa deste tipo.?

- A gente estava programando pra que quando finalizasse o projeto realizar um centro esportivo que dá convitação. Eu e a professora estávamos combinando de chamar a DC para explicar sobre o projeto e explicar melhor sobre o trabalho deles (DC). Porque as pessoas tem uma visão distorcida do real trabalho deles. Em 2020 também, em novembro, a gente esteve na DC e conheceu o espaço e conheceu eles e foi só isso. Quando tinha começado as chuvas de verão a professora estava conversando com eles que no dia que eles fossem fazer/ analisar a área de risco que não apresentasse perigo, se a gente podia ir junto para ver como eles fazer essa monitoramento , essa auditoria.

13. Como foi a participação a DC e os alunos? Vocês conseguiram participar?

- A DC fez eventos para vocês acompanharem? A DC fez exploração de área para vocês conhecerem?

Não aconteceu.

14. Você ainda vive no Bairro Vila Progresso , não é?

- Sim

15. Você percebe a presença da DC? É uma DC ativa, monitora, você percebe a presença da polícia, de órgão públicos no bairro?. Porque é um bairro muito grande.

- A DC aparece quando cai uma árvore, um escorregamento.

16. Antes disso não? Eles não fazem um trabalho de prevenção?

- Fazem sim, mas onde eu moro não é uma área de risco então eu não vejo eles com muita frequência. Acredito que eles ficam nas áreas de risco

17. Policiamento no bairro, existe?

- Existe sim.

18. Vocês se sentem seguros?

- Sim.

19. Pelo que eu entendi, conversando com a DC, esse bairro é um bairro muito grande. Existe uma área do bairro que não tem deslizamento e é uma área bem estruturada e depois existe uma área que é mais complicada. É isso.?  
- É.
20. Vocês trabalharam na área de deslizamento. É próximo a escola ?  
- Sim, mas não é tão próximo assim. Fica perto mas não traz risco para a escola
21. O que tem de bom na comunidade e o que não funciona?  
- Eu não sei .... posso dizer que por exemplo que o pessoal reclama de uma policlínica que tem aqui porque o atendimento não é bem feito.
22. Parte de saúde. E segurança?  
- Tem algumas ruas que são mais perigosas que outras.
23. Mas você nota a presença da polícia ou não? Tem que entrar mais cedo?  
- Não, só quando acontece uma operação policial. Quase todo o dia o carro da polícia passa fazendo a ronda mas não tem troca de tiro não.
24. Isso não afeta o trabalho da DC e do trabalho militar não afeta, uma restrição para a entrada da polícia no bairro. Pergunto isso porque às vezes você precisa negociar com o quarto setor para entrar na comunidade. Você percebe isso?  
- Não percebo.
25. Você já vivenciou algum deslizamento neste período, durante as chuvas de verão, antes ou depois de você entrar no projeto.?  
- Antes do projeto, em março de 2020, durante as chuvas de verão, foi a primeira vez que eu senti realmente o risco perto de mim. Antes eu via no jornal e acontecia e era longe. E aqui aconteceu e aqui perto da minha casa tem um ponto de ônibus, tinha a casa de um pessoal que desabou e a pista rachou e complicou o transporte da gente. Assim como o pessoal que tinha a casa próximo ao ponto de ônibus. Era um casal de irmãos, que estavam na casa neste dia, e só sobreviveram por causa de uma parede de um quarto.
26. Houve a reconstrução dessa casa, vc sabe?  
- Sim, eles reconstruíram a casa e fizeram um muro de contenção. Eu não sei se está totalmente pronta.
27. Mesmo sabendo do risco , as pessoas não mudam de lugar, né? A gente compreende que a situação social não deixa a pessoa se mudar mas sabemos que a área é de risco.  
- Sim, não sai.
28. O risco não vai mudar porque é da natureza e da estrutura do morro mas o medo é constante, né? Você não teve outro episódio parecido?

- Não.
29. Depois que você entrou no projeto você conseguiu identificar esse risco? Quando está chovendo muito você fica mais alerta?  
Sim, depois do projeto toda vez que chove bastante eu fico preocupada com as pessoas que moram nas áreas de risco porque tem esse perigo de desabar tudo. Quando estou dentro do transporte público eu vejo uma área que apresenta um risco eu já consigo identificar.
30. Você consegue identificar? Que legal!!  
- Humm (sorriso)
31. Esse conhecimento que você adquiriu no projeto você conseguiu compartilhar com alguém?  
- Com a minha família e com alguns amigos.
32. Você deu uma aula para eles? Ensinou como consegue identificar esse risco, é isso?  
- Eu expliquei pra eles e também expliquei como funcionava o pluviômetro.
33. E o que você achou da receptividade desse conhecimento?  
- Eles acharam bem interessante
34. Você colocou a família pra trabalhar junto com você no projeto?  
- Minha irmã mais nova. Algumas vezes eu pedia para ela tirar fotos pra mim ou anotar os mm porque eu ensinei ela a fazer ( a transformação de cm para mm).
35. Quantos anos ela tem?  
- Hoje ela tem 12, na época tinha 11anos
36. E ela ajudou numa boa, gostou, participou com você?  
- Sim.
37. O que você achou desta experiência com a família participando com vc.?  
Sim, Legal
38. Você conseguiu trocar experiência com outra pessoa que não é da família, na escola ou com a própria DC ?  
- Sim, enquanto a Elisa participava do projeto ela falou com a DC de uma parte do morro que ela tinha passado de perua ou ônibus e tirou foto porque apresentava perigo.
39. Então, só de olhar, vocês já conseguem identificar depois do treinamento.?  
- Sim
40. Você acha que o pessoal da comunidade tem esta percepção.?

- Não, senão eles não voltariam para os mesmos locais de risco. Depois do deslizamento de março de 2020 , muitas pessoas que perderam as casa em uma área de invasão e depois que tudo se acalmou voltaram para o mesmo local e estão morando lá de novo.

41. Isso poderia ter uma ação comunitária, não é, Sônia?

- Sim

42. Isso não foi programado dentro do projeto? de fazer uma ação comunitária para falar com o bairro?

- Sim, tinha sido programado quando o projeto terminasse a gente ia reunir todo mundo no centro esportivo que tem aqui próximo que fica fácil pra todo mundo ir. Explicar o que era o projeto. Eu e a professora cecilia pensava em fazer uma parceria junto a DC para explicar para as pessoas os riscos e tentar minimizar uma tragédia, sabe?

43. Esta preocupação só aparece em épocas de chuvas ou é uma preocupação constante? - -

- Não, apenas em épocas de chuvas

44. Depois do projeto, Sônia, vc percebeu alguma mudança no seu olhar . Acho que vc até já respondeu nesta conversa. Você já alertou alguém?

- Sim, ainda não alertei mas já percebi.

45. Na sua opinião, o que a comunidade pode fazer para minimizar os riscos de deslizamentos?

- Poderiam não construir casa em áreas de riscos mas daí já tem outros fatores juntos.

46. Sim, já é uma questão social também, né?

- E parar de ter essa distorção sobre o trabalho da DC . Eles tem que aprender a identificar os riscos e ligar para a DC para avisar .A DC de Santos não é tão grande assim e não conseguem estar em todos os lugares ao mesmo tempo.

47. Quando você fala sobre distorção do trabalho da DC, que as pessoas não entendem o trabalho da DC, o que vc está querendo dizer?

- Eles acham que a DC vai chegar e expulsar eles da casa deles, vem para tirar a casa deles, vem pra tirar eles de lá.

48. Eles não têm a ideia de colaboração?

- Não, a DC vai chegar aqui e vai me tirar de casa. eles acham que vem tira de casa

49. Existe a distorção, a questão da autoridade, o militar, não vê como ajuda.

- Sim.

50. E agora, você Sônia, o que você aprendeu no projeto, conta para mim?

- Eu aprendi a coletar dados do pluviômetro, minha tarefa era coletar os dados diariamente e eu enviava para as meninas na faculdade e elas geravam os gráficos. Isso foi uma questão que, acabou sendo bem, uma coisa nova, porque eu não sabia coletar dados de chuva, e ainda mais dessa forma, então foi bem diferente.

51. E você chegou a acompanhar os gráficos?  
- Sim, acompanhei.
52. Você aprendeu a fazer o pluviômetro?  
Sim, eu aprendi. Eu fiz o meu
53. E as disciplinas, você achou que o projeto de ajudou? Ajudou de alguma forma em alguma matéria? Houve algum pedido da escola como contrapartida tipo você precisa ter uma nota boa?  
Não foi pedido nada pela escola mas eu melhorei em geografia e ciências
54. Você precisava fazer relatórios?  
Não, era fazer o acompanhamento de dados e registrar numa planilhazinha
55. E como você se sentiu participando desse projeto?  
- Ah eu esqueci de dizer que na visita na Defesa Civil, a Pacita (DC) deu a ideia da gente anotar diariamente num caderninho o que a gente fosse percebendo o que estava acontecendo. Eu até tentei fazer isso mas não consegui manter a constância (risos)
56. As mudanças que você fala que ela queria que anotasse era o que ?  
- Anotar o clima, se tinha chuvas, era sugestão da agente da DC.
57. E como você se sentiu participando do projeto?  
- Eu me sentia parte da equipe. Porque o tempo todo que faziam reuniões se não fosse nós , alunas de Santos e de Cubatão, diariamente anotar os dados e enviar para eles o projeto não existiria.
58. E se sentiu importante, então?  
- Sim!! (risos)
59. E foi legal para vc? Mexeu com você?  
- Foi, foi muito bacana! (sorriso)
60. E você, depois do projeto, você conseguiu enxergar uma ideia de profissão, alguma coisa que você gostou, ou não, você não gostou muito...  
- Eu até pensei em seguir para o lado da pesquisa mas tem um outro lado que o pesquisador não tem tempo de folga. Você tem que estar lá na pesquisa, tem que ser todo dia. Por conta disso, eu não quero seguir. (risos) Talvez eu ainda mude ideia mas não sei.
61. Mas o projeto não despertou nada em você em relação a profissão?  
- Durante o projeto, eu pensei em estudar Geografia quando terminasse o ensino médio, mas depois de ter essa noção de como que acaba sendo o trabalho dos profissionais, daí eu pensei não. Por mais que eu só coletava os dados da chuva mas é um compromisso diário que você tem que ter com as pesquisa até finalizar e apresentar

62. Você se sentiu importante e percebeu o seu papel dentro do projeto. Depois deste projeto, o que você busca? Os desafios? Como você enxerga o seu futuro?
- Olha, o que eu tenho em mente hoje eu terminar o ensino médio, fazer o ENEM e espero ser aprovado em alguma universidade pública pra fazer direito. Então, os próximos anos da minha vida eu me imagino trabalhando na área jurídica.
63. Sônia, você acha que a COVID atrapalhou o programa do projeto?
- Sim, porque não teve contato presencial, foi tudo muito online, acabava tendo momentos que eu também fiquei muito desmotivada. Mas acho que é de cada um. Teve alunos que antes da Covid desistiram e outros, durante a COVID ficaram desmotivados. Eu fiquei também porque eu perdi meu pai neste período para a Covid, foi complicado pra mim ficar no projeto porque eu estava de luto mas não desisti.
64. Sinto muito pela sua perda! Você ficou no projeto até quando?
- Até outubro do ano passado. Outubro de 2021.
65. A Pacita falou muito deste período de COVID, no entender dela, o projeto teria mais sucesso se não fosse a COVID, porque um dos pontos é que agregaria mais alunos. Você concorda?
- Concordo!
66. Nestes momentos que não teve aula, como fazia para colher os dados.? Você tinha que ir na escola?
- Não, eu fiz o pluviômetro na minha casa e colhia os dados diariamente. Se não fosse a covid, o plano era que o pluviômetro estaria na escola e durante a semana a gente colheria lá. Neste ponto, que a Pacita disse, os alunos ficariam curiosos e isso despertaria a curiosidade.
67. Você mudaria alguma coisa no projeto, na pesquisa. Você agregaria mais alguma coisa? Mudaria alguma coisa?
- Eu acho que a ideia de colocar mais alunos. Não é só a professora fazer a proposta e o aluno aceitar. O aluno tem que se identificar. Porque os alunos tem que se comprometer. Depois que eu saí, a professora disse que não tinha conseguido outro aluno para dar andamento no projeto.
68. Você acha que o problema é que os alunos não se interessam?
- Talvez não seja o perfil do aluno, ou não entendem o que é o projeto, a dimensão do projeto. Alguns alunos do ensino médio que trabalham de manhã, acabam dizendo que não conseguem, não querem acordar cedo, etc.
69. Dentro do que foi proposto, você mudaria alguma coisa do projeto? Inseriria algum dado?
- Não mudaria nada.
70. O que você acha que a DC poderia fazer para mudar essa visão que a comunidade tem sobre a DC?

- Acho que dia 28 a DC fizeram 03 dias de oficina para ensinar como eles devem proceder no caso de deslizamentos, como por exemplo, como socorrer alguém em uma situação de risco.

71. Você achou que a o proejo utiliza de uma metodologia fácil , que funciona, ou você achou difícil entender o projeto?

- Por mais que algumas informações fossem muito técnicas, a professora conseguia transmitir de uma forma muito simples.

Antes de eu entrar eles conseguiam fazer chamadas de zoom para interagir. Depois que eu entrei, foi para uma reunião quinzenal, durante o tempo do projeto. Na pandemia a gente fazia chamada de vídeo, depois que foi liberado a aula a gente se encontrava na escola .

72. O que você achou de participar do projeto.?

- Eu gostei bastante porque não é muito comum a gente receber este tipo de projeto na escola, e eu não tinha participado

Gostaria de agradecer sua participação, foi muito importante e adorei conhecer você!

- Obrigada! Eu também.

**ICJ 1****ALUNA DA UNIFESP – BOLSISTA INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

Grau de Instrução: Superior

1. (nome mantido em sigilo), primeiro quero agradecer seu tempo e pedir para você se apresentar e nos contar como o projeto foi apresentado a você.

Meu nome é (nome mantido em sigilo), tenho 24 anos, estudo Engenharia Ambiental na Unifesp Campus de Santos e estou cursando o último ano, me formo esse ano.

Esse projeto apareceu pra mim pelo Prof. Fernando Martins, a gente ia trabalhar com crianças de escola, mas a gente sabe que algo meio burocrático você trabalhar com crianças mais novas porque você precisa da autorização dos pais, também a prefeitura, às vezes por conta de documentação, demora, e não deu certo esse projeto. Daí entrou esse projeto de Ciência Cidadã com o CEMADEN e o Prof. Fernando me convidou com esse projeto que também era relacionado com estudantes e ia envolver a Unifesp e a DC concordei em participar sendo bolsista do CNPq e a Lívia que começou como voluntária e agora é bolsista. Um projeto que iniciou em março de 2020 e está até hoje.

2. Professor Fernando é professor da UNIFESP?

Sim.

3. Ele está no projeto aí na escola.? Ele analisa os seus dados.?

O Fernando praticamente conversa como pessoal do CEMADEN e grupo mas com relação ao projeto a gente desenvolve com as alunas, Lívia e o Daniel Metodiev do CEMADEN.

4. De 2020, quem entrou como aluna do ensino médio

Foi a Sônia em Santos e uma em Cubatão.

5. Você chegou a trabalhar com a Amanda e a Elisa ou não?

Amanda e a Elisa sim. Elas foram saindo, ou tinha divergência na família, ia se mudar, ou ia se formar. No caso da Sônia ia se formar e por conta da família que mudou de cidade, ela perdeu o pai para COVID.

6. A Amanda e a Elisa, estavam antes dela?

Sim, elas estavam via whatsapp par mandar os dados

7. A Amanda e a Elisa ficaram quanto tempo no projeto? Elas estavam desde quando no projeto.?

Elas estavam desde o início em março de 2020 que foi a primeira reunião presencial

8. Nossa foi bem no início, né? E daí entrou a pandemia, porque em abril já estava instalada a pandemia, e como ficou o projeto? O que mudou da programação que vocês tinham?

O problema da pandemia é que a gente não teve nenhum contato direto, né? A primeira reunião do projeto foi na Unifesp e foi a única presencial. E a gente não conseguiu visitar as escolas porque a gente queria ter o contato com as alunas pra mostrar como faz o pluviômetro PET. Pra ver se elas estavam aprendendo direito a fazer a análise dos dados, e o CEMADEN mesmo às vezes visita a escola pra ver se está tudo certo, e isso não aconteceu. Isso aconteceu agora só, semana retrasada, que visitaram as alunas do projeto.

9. O CEMADEN conseguiu fazer 3 oficinas na escola?

Conseguiu antes da pandemia e antes de eu entrar no projeto.

10. E como foi pra fazer o pluviômetro? Porque a Sônia me disse que chegou a fazer o pluviômetro. Vocês explicaram tudo online?

Sim, tudo online. Os professores também ajudaram. Os professores da escola. A Cecília e o Rafael.

11. Inicialmente este pluviômetro ia ficar na escola. E com a pandemia o pluviômetro migrou pra onde?

O pluviômetro pra casa das meninas.

12. Para elas colherem os dados e passarem pra vocês, via planilha, tudo online?

Pelo whatsapp. Eu mandava mensagem pra ela na segunda e ela mandava os dados da semana anterior.

13. Essa foi a primeira mudança, o pluviômetro não ficou no colégio. Isso poderia chamar a atenção dos outros alunos, talvez, né?

Sim, dos alunos, sim.

14. A minha pergunta seria assim: como foi a aproximação e a experiência com os alunos. Como vc não teve essa aproximação, vou fazer a seguinte pergunta, como foi o trabalho online com os alunos?

É...eu conversava com as meninas pelo whatsapp. É complicado ensinar os alunos à distância, eu conversei com elas, os professores ajudavam, mas a comunicação meio que falhava, às vezes chovia muito em Cubatão onde elas moravam, então a internet não funcionava muito bem. Mas em relação aos dados sempre foi muito certinho o horário de mandar, nisso deu muito certo. Apesar de não ter o contato direto com elas pra conversar pessoalmente, a gente conseguiu manter o diálogo pelo whatsapp.

15. Você notou engajamento das alunas, o comprometimento, o que você achou? Lógico que se não fosse a pandemia seria de outra maneira, né?

Com certeza! Conversando com as meninas ao longo do projeto, a primeira, acho que foi a Elisa, ela saiu do projeto, ela falou que não estava dando conta e não estava se identificando muito.

16. Segundo a entrevista que eu fiz com a Sônia, a primeira a sair foi a Amanda, será que não é a Amanda?

Eu confundo as duas... (risos)

17. A Amanda me disse que foi a Elisa que a convidou, então , pelo que eu entendi a Elisa ainda ficou mais um tempo.

A Sônia mesmo, acredito que ela salvou muito o projeto. Porque o projeto sempre foi comparar os dados do pluviômetro PET com o automático e a Sônia sempre teve muito comprometimento com isso, ela sempre mandava os dados certinho. A gente sempre pedia um feedback delas e elas falavam que estavam gostando, que era muito legal fazer parte de algo maior, porque são dados que não são só pra gente mas pra toda a população ver.

18. Você acha que elas tiveram essa percepção de importância, perceberam a ideia da importância do projeto.?

Sim, de importância, com certeza!. Até as meninas que entraram agora já mandaram mensagem pra gente dizendo : “ a gente está feliz de participar de uma coisa assim ...” diferente, não é só voltado pra escola, é um projeto que envolve a universidade, a DC, o CEMADEN e transfere o conhecimento pra as pessoas, né? Então elas já mandaram que estão bem felizes.

19. Então deste ano de 2020 até início de 2022 vocês tiveram só a Sônia ?

A Sônia , a Amanda e a Elisa. Sempre foi necessário ter uma aluna em Santos e uma em Cubatão. Elas foram saindo e ficou a Sônia. Depois que a Sônia saiu, final de 2021, a gente ficou só com os dados da PCD. Estamos sem os dados do PET. Agora que chegaram as alunas de Cubatão. Em Santos, ainda está sem aluno.

20. O projeto via até quando, você sabe? Ele foi adiado, né?

Sim, era pra terminar no fim do ano passado mas por conta de pandemia, a gente ia fazer o e-book, que não aconteceu, então adiou e ficou para o final deste ano, dezembro de 2022.

21. Qual o seu trabalho dentro do projeto e a importância dele?

Bom, meu trabalho é pegar os dados das meninas- que elas me mandam toda a semana- e os dados que o Daniel manda pra gente (PCD automática) coloca no google drive do projeto, criar os gráficos comparando os dados da PCD com o pluviômetro PET e postar nas redes sociais (instagram e facebook). A gente faz isso todas as semanas com dados semanais, mensais e com dados históricos. Quando tem algum dado, como “está chovendo 100 mm em Santos” a gente posta como alerta. Como a DC também faz.

22. Essa rede social que você fala inclui quem?

A rede envolve o Cemaden, as meninas, a DC eu e a Lívia.

23. Essa rede social não tem ninguém da comunidade?

Não tem. Quem avisa é a Pacita da DC. Quando tem algum dado diferente , ela manda no grupo e a gente posta.

24. Você como bolsista de iniciação científica você teve algum contato com a comunidade ou não? O seu trabalho inclui isso? Ou a ideia era fazer mas por conta da pandemia isso não aconteceu?

Não, em nenhum momento ficou claro pra mim que eu teria contato com a comunidade. No máximo, visitar as escolas envolvidas no projeto. O meu contato era com os alunos.

25. Depois que você começou esse projeto, alguma coisa mudou pra vc. O seu olhar em relação às chuvas, você passa de ônibus e percebe alguma coisa diferente. Ou não, vc ficou concentrada nos dados. Se a intervenção do CEMADEN

Eu não participei das oficinas porque eu entrei depois. Mas eu sempre tive muito medo de chuva, de vento (risos) . Mas quando está chovendo bastante assim eu tento pesquisar pra ver quantos milímetros está chovendo. Porque a gente já tem uma noção de que se choveu 10mm é pouco, não choveu muito, mas se choveu 80 mm as pessoas já ficam mais preocupadas por causa dos eventos, enchentes, deslizamentos. Com o projeto eu fiquei mais ciente com isso, olhar a previsão e já saber. Até minha família já pergunta, Gabi você sabe se vai chover, quanto vai chover? (risos).

26. Você consegue identificar área de deslizamento?

Com deslizamentos não mas com relação a inundação sim. No meu caso a inundação é mais visível porque eu faço tudo a pé.

27. No caso de deslizamentos , a preocupação é mais com o entorno da escola.

Sim, tem áreas mais sensíveis.

28. Você percebeu nos alertas de deslizamentos se as pessoas retornam pra fazer as casas nos mesmos locais.? Mesmo com o trabalho da DC e de haver o deslizamento naquele local.? A percepção daquela pessoa sobre o risco.

Isso eu só conversei com a Pacita. Eu visitei a DC ano passado e era uma dúvida minha também. Todo mundo sabe que é área de risco. Mas pelo que eu entendi elas voltam por muitas questões que envolvem. Eu não tenho uma certeza de que ela volta ou não porque é muito difícil você mudar a pessoa e depois tem as questões financeiras não é fácil.

29. Minha dúvida, é se a pessoa tem noção de perigo. Se eles estão bem informados. Ou se eles não têm essa percepção. Porque muitas vezes a questão da autoridade entrar naquele local não é bem vista. Uma certa dificuldade de compreender o militar, bombeiro, defesa civil, se aquilo é compreendido.

Eu não tive esse contato direto. Eu acredito que tenha isso, em relação à autoridade , não ser muito bem visto.

30. Eu queria entender a compreensão da comunidade do trabalho da DC e da problemática do que ele está vivendo no perigo, se ela tem essa noção de perigo.?

Eu entendi, do acidente acontecer ali , o local é perigoso e que aquilo pode acontecer com ela. Não tenho mas gostaria de ter. A Pacita comentou comigo que eles fazer esse projeto de ir até o morro, divulgar, explicar o que tem que fazer se houver algum evento, , esse contato direto com a comunidade.

31. E com as alunas você notou se elas têm essa percepção ou não, porque elas são da comunidade, né?

Eu acho que elas têm noção com alguns eventos de muita chuva elas podem ficar sem internet, porque elas já mencionaram os deslizamentos, com a dificuldade mas não têm noção de morte.

32. Você teve a possibilidade de alertar alguém sobre o perigo ou não?

A gente posta as informações mas a gente sempre tentou falar para as alunas conversar com os alunos e colegas de sala para eles seguirem o projeto nas redes para ter a informação e previsão para estarem informados, porque são estas pessoas que a gente quer atingir.

33. Gabriela, dentro de tudo que você trabalhou no projeto, tem alguma coisa que você mudaria, ou melhoraria, que você percebeu que podia melhorar porque não funcionou ou poderia ser melhor para obter o dado?

A DC passa pra gente a previsão e tempo, além dos dados antigos seria legal fazer uma publicação diária.

34. Isso não é feito hoje?

Por enquanto não, diariamente. A previsão do tempo também. Sempre postar a previsão do tempo

35. Você está falando de postar na rede social do projeto?

Sim.

36. A previsão de tempo, você sabe qual a fonte? Porque o CEMADEN não faz previsão.

A Pacita (DC) que encaminha para a gente. Acho que é do CPTEC/INPE.

Seria muito legal conversar com uma pessoa da comunidade. Porque a gente tem os dados mas nem sempre é o que vai acontecer. Se vc conversa com a pessoa que está no local e fala que está chovendo muito forte no local e os dados não está. Até porque os nossos dados poderiam ser passados para elas diretamente, e ela poderia informar a comunidade na hora. Porque a gente quer atingir ela.

37. E você não podem inserir esses líderes comunitários na rede social?

Então esse ano a gente fez uma reunião, o Márcio (ou Cristina), de conversar com esses líderes da comunidade, até conversaram com uma pessoa mas ela não é de Santos nem de Cubatão, para ter essa comunicação com os líderes. Porque faz mais sentido ter essa pessoa ali.

38. Os bairros são grandes, né?

Sim, o Cota 200 em Cubatão é muito grande e do Vila Progresso também.

39. Você consegue enxergar com esse projeto uma forma de ajudar a comunidade? A sua pesquisa, o seu trabalho, como você enxerga na pratica?

Eu vejo que sim, porque os dados que a gente gera são relacionados ao dados de chuva. A gente tenta postar e orientar na rede social. A Defesa Civil faz isso e a gente tenta fazer na rede social. Além dos dados de chuvas a gente tenta colocar enquetes, conversar com a comunidade pela rede social. A gente tenta ensinar a usar o PET. Quando chove muito A gente pede para as meninas tirar uma foto, publica para mostrar os valores no pluviômetro PET. A gente percebeu que no início havia muito erro na leitura porque você tem que transformar de centímetros em milímetro. Atualmente você já nota que eles já sabem. Muita gente não conhece o PET. Eu acho legal mostrar que o PET porque qualquer pessoa pode ter em casa para cada um saber quanto choveu na sua região.

40. Vocês orientam as alunas para chamarem os colegas na sala, você não acha que esse trabalho deveria ser feito pelo professora para o engajamento dos demais. ? Até para envolver a família, a comunidade os mais velhos não sabem mexer nestas redes, nas novidades, no PET?  
Estava na pandemia mas eles poderiam falar pela rede social

41. A perspectiva este ano é outra né?

Pessoalmente a gente sabe que é o certo. Mais alunos então mais família, então é algo importante para se fazer

42. Você conseguiu, você já explicou que ficou difícil trocar ideia com os alunos durante a pandemia, mas você conseguiu perceber se eles conseguiram passar isso para as famílias?

Uma das meninas falou que ela entrou no projeto, porque era uma pergunta também do Prof. Márcio (coordenador) “- Ah meu pai sempre pergunta: o que vc está fazendo? – estou anotando os dados para passar para as meninas do projeto sobre a chuva que está acontecendo aqui ”  
Então a gente percebeu que os pais estavam bem “ligados” no que as meninas estavam fazendo.

43. Então seria ótimo legal se mais alunos conseguissem colocar os pais a par seria ótimo! Você está neste projeto ainda?

Seria ótimo! sim, como voluntária até o fim do ano

44. A perspectiva para este ano é outra né?

- Sim, mais participativo. O contato direto com os alunos, com certeza, ir nas escolas, visitar as escolas porque a Marisa e o Márcio já visitaram. Até pra falar com as meninas que entraram no projeto esse ano. Acho que essa conexão com os alunos vai ser mais intenso e também realizar coisas que a gente não conseguiu na pandemia, como E-book , por exemplo., que a gente falou mas não saiu do papel.

45. E o do que se trata o e-book.

A ideia é conter as etapas por exemplo como fazer o pluviômetro PET, como identificar um deslizamento, de maneira bem didático, para a população mesmo.

46. Esse e-book seria distribuído na escola, ou pela Defesa Civil, qual seria a ideia?

A ideia ainda está no papel mas gostaríamos de fazer alguma coisa bem informal para a compreensão e todos. A gente está em dúvida se vai lançar diretamente nas escolas ou na comunidade...

47. Esse projeto, Gabriela, ele incentiva a criança a entender outras disciplinas. O que você acha? Pensando que o projeto funciona como um laboratório.

Até antes de eu entrar no projeto teve as oficinas com os alunos. E o Prof. Márcio explicava a chuva no solo. Quanto mais água o solo fica encharcado. Quando você coloca na prática você facilita o entendimento dos alunos. Eu vejo esse projeto assim, tendo o contato, indo nas escolas, eu acho que ajuda a entender por exemplo, a questão e alterar os dados do PET de centímetros para milímetros. Para gente pode ser banal, mas as meninas que trabalham no projeto já devem fazer essa mudança nos dados. Só aprende depois que você conhece.

48. O pluviômetro PET já é uma novidade, né? A gente já percebeu , até em outras escolas, que a própria confecção e elaboração do PET , já é novidade, muita gente não viu.

Eu mesma fui conhecer no projeto. Sou a prova.

49. Esse tipo de projeto pode incentivar as crianças a entender, no caso de vocês é ensino médio, mas se fosse colocar esse projeto para trabalhar com crianças menores , como vocês tentaram, talvez você consiga fazer essa identificação um pouco antes? E incentiva também...

Eu vejo isso também, como no meu caso, saindo da universidade, eu vejo que os dados que a gente retira deste projeto é um ganho para a pesquisa. Por ex. o meu TCC vai ser com a Sayumi e a gente vai trabalhar com os dados da Defesa Civil de históricos de chuvas porque a gente vai trabalhar com eventos climáticos e os reflexos da vulnerabilidade social e ambiental em Santos e a gente está trabalhando nisso porque a gente entrou neste projeto.

50. E para você , qual o leque que abriu depois do projeto?

Ah com certeza. Como eu falei, esses dados fizeram eu pensar em fazer o TCC voltado ao projeto que participando de 2020. O meu orientador será o Fernando Martins, e conversamos muito, porque a gente está atrelando isso com o aquecimento global, eventos extremos, então conversamos porque a gente não trabalha isso como precaução, como o que as pessoas teriam que fazer dentro dessas mudanças muita chuva, muita seca. Ele já me falou que eu deveria levar para a pós, porque levaria mais tempo. Então é um assunto que eu me interesse bastante e é de importância para todo mundo, com relação às mudanças climáticas. Em Santos choveu muito e depois não chove nada. O projeto fez eu me interessar mais porque eu sempre gostei dessa área de educação ambiental e mudanças climáticas.

51. E a ideia de trabalhar com gente também mudou? Porque pesquisa é muito solitária, né?

Eu gosto de trabalhar pesquisa com gente! (risos) de conversar com as pessoas, como você falou, ir na comunidade e conversar. Não adianta ficar só olhando dados de chuva vc tem que conversar para saber se esses dados estão fazendo algum efeito para elas, mas de saber o que mudou na sua vida.

52. Eu concordo com você. A pesquisa é legal quando você vê ela empregada. Ela a serviço da comunidade. Quando você vê que a sua pesquisa está atingindo e sendo utilizada pela população daí faz sentido.

Tem que envolver pessoas. Eu e a Livia a gente fez um TCC porque a gente queria saber a perspectiva e a noção das pessoas com relação à educação ambiental. A gente fez uma pesquisa com os alunos da faculdade. Queria saber se elas entraram no curso já tinham alguma noção ou se elas aprenderam depois que entraram na faculdade. O legal é conversar com as pessoas, tem os dados científicos mas tem que conversar com as pessoas.

53. Que ótimo! Então você já é uma pesquisadora! (risos)

54. Pra gente terminar, você acha que a DC consegue utilizar seu trabalho de pesquisa.?

A DC ela tenta passar os alertas para a comunidade. E o nosso trabalho envolve os adolescentes.

55. Mas os dados colhidos podem ser utilizados pela DC para dar esses alertas?

Sim, com certeza.

56. Então a DC consegue utilizar sua pesquisa?

Sim, pode utilizar os dados do projeto.

57. E sobre a metodologia do projeto, você mudaria alguma coisa ou está perfeito?

Acho que é sempre bom mudar. A gente começou com o projeto trabalhando com o Facebook mas a gente percebeu que o Face não engloba mais as pessoas. Então a gente mudou para o Instagram porque percebemos que as pessoas utilizam mais. Eu mesma não utilizo mais. Ter as visitas nas escolas, reunião semanal com os alunos seria ideal até para propor alguma estratégia diferente. Antes a gente tinha reunião semana, depois passamos para 15 dias e agora está mais espaçado mesmo porque ainda estão procurando alunos para Santos. Não deixar muito afastado para não dispersar. A gente fala com as alunas semanalmente mas com a equipe não. Os professores participavam e dava para cobrar, se isso não acontece essa cobrança seria maior. O Rafael , professor de Cubatão e a Profa. Cecília em Santos.

58. Eu gostaria de saber sua percepção do projeto e o seu olhar sobre esse projeto.

Eu acho o projeto muito interessante e a mudança seria perfeita se a gente conseguisse atingir mais pessoas e postar os dados atualizados, em tempo real e visível para todos. E se o e-book sair vai ser muito legal porque é um material que ficará na escola à disposição de alunos e professores.

(Nome da aluna mantido em sigilo), agradeço imensamente sua participação e seu tempo. Obrigada!

**ALUNA IC 2****ALUNA DA UNIFESP – INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

Meu nome é (nome da aluna mantido em sigilo) , tenho 23 anos, sou estudante de engenharia ambiental no Unifesp no campus da baixada Santista, e participo do projeto de ciência cidadã em parceria com o Cemaden , com as Defesas Civas de Santos e Cubatão.

1. Desde quando você está no projeto? Como você entrou?  
O início das conversas com o meu orientador foi no finalzinho de 2019, na verdade a gente ia entrar em um outro projeto com crianças numa escola pública de Santos mas foi muita burocracia e a gente acabou não engajando no projeto, daí fiquei sabendo deste e ele me perguntou se eu tinha interesse e entrei. No começo de 2020 foi o primeiro workshop que na verdade foi o único encontro presencial que eu tive com o pessoal do CEMADEN, os professores e os alunos.
2. Esse encontro aconteceu onde? Você se lembra?  
Na UNIFESP, se não me engano, em fevereiro, em Santos.
3. Quem foi o professor que te apresentou a este projeto?  
O Professor Fernando Ramos Martins
4. Então você participou do 1º. Workshop e das três oficinas?  
Não. As oficinas foram antes do nosso contato. Teve outros encontros presenciais que a gente não conseguiu ir porque a gente já estava em outra cidade
5. Qual o seu trabalho no projeto?  
Eu fico com a análise de dados. Pego os dados que o Daniel me envia os dados das PCDs e eu pego os dados que as meninas me enviam dos PETs, faço os gráficos e fico responsável pela divulgação nas redes sociais
6. Como foi a aproximação com os alunos do ensino médio? Como foi esse trabalho com eles?  
Eu considero que foi bem difícil. Porque o primeiro contato que a gente teve foi aquele de estar se conhecendo e estava todo mundo com vergonha e a gente só se viu uma vez. Depois foi tudo pelo whatsapp. Como a gente não tinha intimidade e não teve aquele contato, foi uma coisa tentando criar uma situação.
7. Mas você diz que não teve contato por quê? Logo em seguida entrou a pandemia?  
Sim. Exatamente. Foi bem complicado isso, na medida do possível gente sempre tentava interagir com as meninas, mandar umas figurinhas para descontrair, perguntar o que elas estavam achando....
8. E como foi para ensinar, por exemplo, a colher os dados, a fazer o pluviômetro (PET), tudo foi on-line, whatsapp.? Como vocês fizeram esse trabalho com os alunos?  
Então, na verdade, esta parte de ensinar a construir o pluviômetro (PET) e a fazer a medição foram os professores que ensinaram para as alunas. Alguns marcaram encontros nas escolas com as meninas, porque estavam na mesma cidade, ou então fazia ligação com chamada de vídeo e ia dando instrução e tirando dúvidas das alunas conforme necessário.

9. Porque nesta época já estava em pandemia então?  
Sim
10. Vocês não tiveram praticamente nenhum contato com elas então ?  
Não, eu não, com elas (alunas) não. Eles tinham antes porque eles já se conheciam, tinham elas como alunas e já tinham feito as oficinas (workshops).
11. Mas na verdade, quando começou com a coleta de dados já estava entrando a pandemia, não é? Porque teve o primeiro encontro mas logo em seguida, no final de março e início de abril acho que já estava na pandemia e tudo fechado.  
Sim, sim. Exatamente. E na verdade, a gente tem dúvida mesmo quando coloca em prática, né? Então as dúvidas foram surgindo quando começou a fazer a medição era a hora quando o pluviômetro caía, e daí o que faz, ou quando passou. é só quando está acontecendo mesmo. Essas dúvidas foram tiradas em encontros semanais com as alunas, que os professores tentavam marcar com as alunas, mas que às vezes não conseguiam se reunir, não tinha como fazer esse encontro, porque não podiam sair também (contexto da pandemia) e outras eram por whatsapp ou telefone mas não era fácil o contato com elas.
12. O pluviômetro ficou na escola como estava previsto ou não, você saberia me dizer?  
As meninas faziam a medição nas casas delas.
13. A princípio, o projeto previa que o pluviômetro ficasse na escola, não é?  
Sim, mas daí tinha uma questão. É que elas também moravam perto da escola, né? Então não foi uma diferença tão grande na questão da distância. Mas haviam algumas questões: onde vai colocar na casa, às vezes não tem espaço, se tem cachorro ou gato e o bicho mexe, então sempre houve a preocupação com essas questões....
14. Eu fico imaginando se o pluviômetro tivesse ficado na escola se não tivesse conseguido arrebatar mais alunos, mais curiosos. Entendi que vocês precisaram colocar no local onde eles conseguissem, dentro do contexto da pandemia, fazer a coleta de dados, não é?  
Sim, ia ter mais gente olhando, curiosa e fora que ia despertar interesse de outros alunos também. Como foi na pandemia muita gente nem ficou sabendo da forma como a gente gostaria.
15. Houve uma perda logo de cara, não é?  
Até para o engajamento nas redes a nossa intenção era que a comunidade tivesse mais conhecimento do projeto. No caso, seriam os colegas de classe das meninas e quando a gente começou a divulgar o Instagram e o Facebook na verdade foi com os nossos colegas de sala, ou seja, com o pessoal da faculdade, que na verdade eles não tem tanto contato e não estão na situação da comunidade. Então, eu não tenho noção do que elas passam no morro, por exemplo. Eu morava no Gonzaga (bairro), em Santos e eu não tenho a mesma percepção que elas. O que a gente queria na verdade, o que seria mais interessante, é o pessoal, a família, a comunidade, fosse o foco e não meus colegas de sala

16. Mas isso não foi divulgado em sala de aula? Para eles divulgarem entre os colegas as redes sociais que vocês montaram?

Então, os professores sabiam e eles também divulgavam. Mas pela pandemia não teve o engajamento que a gente esperava.

17. Na verdade, haviam outras prioridades, não é? Eles tinham que dar conta do conteúdo escolar e o projeto acabou ficando para um segundo plano, não é?

Exatamente. E até para os professores foi mais difícil, teve relato de professor que contou que era nove horas da noite e o aluno ligando tirando dúvida de tarefa e como era o único horário que ele tinha, o professor tinha que ajudar. Então para eles foi muito complicado.

18. Como eram enviados os dados para você analisar?

O que foi combinado é que todos os dias, às 9:00 da manhã, elas iam colher os dados da PET para ficar no mesmo horário da automática. E toda segunda-feira eles enviariam os dados da semana. As meninas enviavam das PETs e o Daniel enviava os dados da automática. A gente fazia os gráficos, a gente montava o layout e fazia a publicação. Elas enviavam pelo whatsapp mesmo, digitando por dia.

A Thalita (aluna do programa em Cubatão) e a Sônia (aluna do programa em Santos) foram sensacionais. Porque com elas o projeto deslanchou. Elas não falhavam e era bonito de ver o resultado, o gráfico ficava preciso e correto. As duas outras alunas, a Elisa e a Amanda, tiveram outras complicações, mais dificuldade, então elas não conseguiam enviar os dados todos os dias, a gente não conseguia ter os dados todos os dias. Por exemplo: a gente publicava boletins semanais e no final do mês publicava o mensal. Se no meio de uma semana deu problema e elas não conseguiram coletar o dado, no mensal já não podia ter o gráfico da PCD delas. Com isso ficou mais complicado. Então em uma semana tem os dados do PET da Elisa e da Amanda, por exemplo, na outra semana não tem da Elisa, quando chegava no mensal, eu não tinha como colocar somente parte dos dados dela, eu tinha que arrancar o dela e nisso acabávamos perdendo os dados. Então é assim: o que era pra ficar 3 linhas, ficavam duas.

19. Então eram 3 pluviômetros e vocês conseguiram trabalhar praticamente com um, é isso?

A ideia era ter um PCD para Santos e dois PETs. Um PCD para Cubatão e dois PETs. Mas a gente só conseguiu os dados contínuos com a Thalita e com a Sônia.

20. Agora, eu tenho uma curiosidade: você conseguiu ver se o dado da PET e o da PCD bateram?

Sim, sim. Isso foi bem interessante.

21. Quer dizer que funciona?

Sim, e foi bem legal e ver mesmo. Até quando não batia - isso aconteceu - a gente tentava analisar o que estava errado. E era erro na hora de anotar, ou eu que fiz o gráfico e tinha colocado a data errada, também tivemos problema com horário., por exemplo: naquele dia choveu às 11:00 mas elas já tinham coletado o dado às 9:00, daí parecia que era dado do outro dia. E isso a gente foi ajustando com o tempo e com as conversas para entender o que estava acontecendo.

22. Que legal! E é fácil de fazer o PET, não é?

Sim, e de baixíssimo custo!

23. É legal até pra colocar para crianças menores, não é? Dá pra trabalhar desde o início, né?

Sim.

24. Entendo que trabalhar com criança menor, como você disse a pouco anteriormente, tem um pouco de problema burocrático, porque vc precisa de uma papelada....

Muita autorização realmente.

25. O que você acha deste projeto ser utilizado como programa escolar e ser estendido a outras idades com uma didática diferente mas utilizando o modelo? Você acha que é possível?

Eu acho que sim. Em questão de participação e responsabilidade, de fato, é melhor com os alunos de ensino médio. Eles já têm uma certa maturidade, outra cabeça, e para participar tendo essa responsabilidade da medição, eu acho que é mais interessante. Mas em questão de didática e de conhecimento, com certeza daria certo com outros alunos.

26. Você consegue enxergar este projeto como um laboratório? Falo com referência às disciplinas. Por exemplo, para disciplinas como geografia, física, química, matemática. A gente tem alunos que possuem dificuldades nestas disciplinas. De alguma maneira este projeto aborda essas disciplinas. Até onde a gente sabe, o Prof. Márcio ministrou oficinas e foram como aulas de geografia, mostrando a dinâmica de deslizamentos, solo e inundações. A prática torna mais claro essas teorias que são ministradas em sala de aula. Você acha que isso ajuda, é válido? A ideia é essa? Você viu algum resultado?

- Com certeza! Eu não participei das oficinas, mas eu ouvi os relatos das oficinas e vi textos do Prof. Márcio relatou do que ele ensinou em sala e com certeza, para qualquer aluno, quando a gente consegue ver na prática do que a gente só vê na lousa ou nos livros, tem outra percepção, além de ficar mais fácil de entender, a gente lembra muito mais “poxa, aquilo que a gente viu funciona assim...” e eu acredito que isso ajuda bastante no aprendizado.

27. Você já havia participado de algum projeto deste tipo ou não?

Não. Na faculdade eu participei de um laboratório de pesquisa e desenvolvimento humano mas era voltado para um outro TCC, a minha orientadora era minha professora e psicóloga, mas nada parecido com isso. Inclusive quando eu fiquei sabendo deste projeto eu achei o máximo ter alunas de ensino médio porque quando eu estava no ensino médio eu não tinha ideia de que isso existia, eu estava muito perdida na época (risos). Eu achei incrível. Eu cresci em escola particular, sempre tive uma educação muito boa, e eles (pais) sempre falaram de estudar em federal, faculdade pública, mas eu não tinha ideia de fazer projeto de pesquisa, bolsa CNPq, bolsa FAPESP, e quando eu fiquei sabendo que essas meninas tiveram a oportunidade de conhecer isso já no ensino médio, eu achei muito legal. Elas já chegam com outra cabeça.

28. Você acha que os alunos tem consciência disso? Que isso é uma oportunidade, que eles estão tendo uma chance?

As alunas? Eu acredito que sim. Inclusive quando a Talita e a Sônia saíram do projeto, né, a gente ficou de coração partido de dar adeus para elas, porque elas foram excelentes

no trabalho delas, a gente via que elas estavam tristes por sair porque foi uma oportunidade, foi aprendizado e para elas também foi, provavelmente, o primeiro contato de trabalhar com o grupo assim integrando várias instituições e pessoas diversas, e acho que isso é muito importante, não só o aprendizado, conhecimento teórico, livro, mas essa vivência, eu acho que conta muito

29. Você disse que foi a primeira vez que você participou de um projeto desses e eu te pergunto se depois disso, o seu olhar mudou? Quando você vê o assunto, choveu, está chovendo, está passando em algum lugar “acho que está com cara de deslizamento”, “está com cara de enchente”. Gostaria de saber se o seu olhar como técnico, depois de você ter tido tanta informação e ter trabalhado próximo disso, desses dados, se você conseguiu mudar o seu olhar, se você consegue perceber, se você se interessou mais...? Eu acho que não tem como a gente não olhar diferente porque são quase dois anos no projeto. Antes a gente tinha mais reunião agora as reuniões estão mais pausadas, era sempre tendo contato com isso e discutindo o assunto e o meu TCC está super relacionado com mudanças climáticas e desastres, então....
30. Então o olhar mudou?  
Sim.
31. Seu TCC será em mudanças climáticas?  
Sim. É sobre a vulnerabilidade socioambiental em Santos, relacionando os desastres e mudanças climáticas.
32. Você teve contato com a comunidade ou se você teve contato só com os alunos?  
Não, não tive. Meu contato foi com as alunas mesmo. Na verdade, tudo o que a gente estava prevendo de workshop e eventos presenciais a gente não conseguiu por causa da pandemia. O único contato diferente foi a visita à Defesa Civil
33. Vocês não conseguiram colocar em prática então, boa parte do que estava previsto no projeto?  
Não. Infelizmente não.
34. Tinha bastante workshop e reunião.  
A gente teve reuniões e workshops apresentando o projeto, os resultados mas tudo online entre a gente, sem contato com a comunidade.
35. Você conseguiu perceber algum fenômeno ou evento ou através dos dados mesmo que você precisou alertar alguém.?  
Não porque eu recebo os dados depois que eles acontecem. Quando eu recebo os dados eu público da semana que passou. E eu não estava em Santos.
36. Durante a pandemia você ficou em Taubaté?  
Sim, fiquei na minha cidade natal. Foram poucas vezes que eu fui para Santos.
37. Essas redes sociais que você disse que abastece com os dados quem participa, quem acessa?  
Os professores, os alunos da UNIFESP, amigos da minha cidade e da cidade da Gabi, e todo mundo que a gente conseguiu alcançar.

38. Mas ela foi montada para informação da região?  
Com certeza mas a gente não estava conseguindo engajamento. A gente abriu o leque
39. Esse engajamento não poderia ter sido trabalhado pelos professores dentro da escola para os próprios alunos dali terem acesso mais rápido para ter conhecimento e saber do que o projeto se tratava?  
Então, não teve. Inclusive até essa semana, eu enviei mensagens para as meninas, as meninas novas que entraram agora no projeto, elas me mandaram os dados hoje e eu perguntei se elas estavam seguindo a gente nas redes? Elas pediram e eu já passei (o endereço das redes) e elas começaram a seguir.
40. Mas o interessante que todos os alunos da turma participassem por curiosidade, não é?  
Sim, também para inserir a família.
41. Você percebeu isso, se os alunos estavam inserindo a família nos trabalhos com o projeto ou não?  
Não muito. Ou pelo menos não foi passado para mim. O que houve foram relatos de alunas falando de alguma situação que teve deslizamento (no local) e como envolveu a família.
42. Dentro do projeto, o que você faria diferente? O que você achou que não funcionou, o que você mudaria para melhorar?  
Eu acho que a primeira coisa que eu penso é melhorar a comunicação. O segundo ponto, é não ter a brecha de ficar sem aluno para coletar os dados PET. Em Santos estamos sem dados PET faz semanas. Eu particularmente não teria interesse em ver um gráfico que só traz a informação da PCD automática porque isso eu vejo no site.
43. Você acha que falta um trabalho mais próximo dos alunos para engaja-los no projeto?  
Sim, e de procurar um aluno antes do outro sair, para conseguir prepará-los antes do outro deixar o projeto para a gente não perder os dados PET.
44. Encontrar esse aluno comprometido é um problema ou você acha que é falta de trabalho em cima do aluno?  
Eu acho que a gente não tem como garantir se o aluno vai se adaptar ao projeto e vai gostar e vai seguir. Isso com certeza deve ser uma dificuldade dos professores de encontrar alguém em possa confiar.
45. Para mim que vejo de longe parece que falta um trabalhinho com os alunos de engajamento (com os alunos) ou talvez a questão a pandemia tenha sido pior do que parece.  
Com certeza.
46. Mas é uma questão que dá pra vocês trabalharem este ano, você não acha?  
Mas a comunicação com os professores é mais difícil também. Não é sempre que eles estão disponíveis para fazer reunião, não é sempre que eles conseguem estar com a gente para conversar e eles são essenciais porque eles são a ligação com as alunas. Eu tenho contato com elas, eu converso toda a semana com elas pelo whatsapp mas é obvio que

elas não me enxergam como professora. A nossa relação é elas vão me passar os dados mas é o professor que vai ensinar, que vai acolher, que vai explicar certinho. Então é essencial que eles tenham uma boa comunicação e que a gente consiga conversar com eles e ter o feedback.

47. A professora Cecília é a que fica em Santos e o professor Rafael em Cubatão, é isso?  
Isso, isso mesmo.

48. Então é a professora Cecilia que fica responsável pelos alunos de Santos?

É. Inclusive, mês passado, eu estava perguntando no grupo se já tinha previsão para os novos alunos de Santos, mas ainda não tinha ninguém. Eu confesso que fico triste porque eu queria que a gente tivesse os dois dados juntos para a gente fazer a comparação (dos dados) que era o objetivo inicial. Usando só o da PCD é triste.

Inclusive agora, depois de amanhã, é o prazo final da inscrição do Congresso da Unifesp, e eu vou apresentar o andamento do projeto e eu estou triste porque eu vou mostrar que desde a minha última apresentação eu perdi aluno, não tenho mais dados PET, não teve muito andamento, não teve contato presencial. O que eu consegui de avanço são as novas alunas em Cubatão.

## COORDENADOR DO PROJETO CEMADEN

1. Bom, primeiro eu quero agradecer seu tempo e é um prazer sempre falar com o senhor. É primeiramente eu queria saber, queria que o senhor contasse pra gente como surgiu o projeto né, é porque em Santos e a importância dele. Outra pergunta em relação ao projeto é seria porque com os estudantes, qual foi a escolha trabalhar com os estudantes do ensino médio, qual o objetivo disso, que eu acho que é muito importante também.

Oi Marcela! É... bom é um grande prazer tá, eu acho o seu trabalho aí muito importante, tá então eu também agradeço a oportunidade. É o projeto, como que surgiu o projeto? Bom, o projeto ele na verdade ele foi surgindo a partir de alguns eventos, vamos chamar assim, né, então nós aqui no setor de pesquisa na área de geodinâmica, então nosso desafio é trabalhar com a previsão de deslizamentos né, é isso dentro de um sistema de alerta né. E aí nós percebemos né, que é dentro do sistema de alerta, então nós temos o conhecimento do risco que trata né, enfim dos fatores, das causas, dos agentes né, dos responsáveis pela ocorrência destes tipos de desastres, então além de um entendimento sobre a física das encostas, da meteorologia, do meio geológico, há também, aí é muito importante, a parte da vulnerabilidade né, então os mapeamentos de riscos né já incorporam né além dessa questão física, do meio físico, do relevo, do solo, da geologia, da meteorologia, envolvem então aqueles que são sobre ameaça, que são as pessoas que vivem nas áreas de riscos né, então o conhecimento de risco ele tem essa abordagem né, ainda no sistema de alerta a gente tem a questão do monitoramento dos fatores ligados a essa natureza né dos desastres, vamos dizer assim né, esses agentes e fatores que envolvem o desastre, e aí no nosso caso a chuva né é o principal fator e os alertas, e a emissão dos alertas que é comunicação, comunicação antecipada, é preventiva né, antes ali de um de se estabelecer um cenário de desastre né, e o sistema de alerta ele fecha com a preparação né, então a preparação ela envolve o que? Ela envolve uma série de ações que vão desde obras né, que as prefeituras, os governos fazem e a própria preparação das pessoas que vivem nessas áreas né e a gente percebe que a preparação, ela é muito importante, mas ela no fundo ela acaba um pouquinho, digamos assim, ela tem muitas lacunas né, porque trabalhar com as comunidades, com a informação, é uma coisa que precisa ser muito constante, muito frequente né, pra entrar na vida das pessoas essa preocupação, essa atenção, essa percepção né. Então, dentro dessa ótica a gente percebe que o que é muito importante a gente gerar um conhecimento né, do risco né, e ele ser compreendido pelas comunidades e mais, as comunidades elas teriam capacidade delas mesmas fazerem a busca de dados né e até o monitoramento, por exemplo no caso aqui as chuvas, o monitoramento das chuvas, pra poderem estarem atentas a esses momentos de maior perigo. Então, essa preocupação passa por nós aqui dentro da área de pesquisa da área de geodinâmica, através desse reconhecimento dessas lacunas, em especial da divulgação desses conhecimentos dentro das comunidades para que elas possam se tornar mais resilientes. Como nós trabalhamos muito com defesas civis, algumas defesas civis já tem muito trabalhos nessa ótica de educação, de risco e tudo mais, algumas não e muitas tem o interesse de se aprofundar, então foi o caso a defesa civil de Santos, uma dada ocasião aqui num evento aqui no CEMADEN que foi um seminário de avaliação de alertas, manifestou isso, que gostaria muito de ter um trabalho dessa natureza lá em Santos. Tá, isso foi um momento lá, uma conversa e como eu falei, foram vários eventos, então teve esse evento da manifestação, vamos dizer assim,

primeiro evento, vamos dizer assim, desse reconhecimento dessas lacunas dentro do sistema de alerta e a importância do sistema de alerta não ficar só dentro de um órgão, ele estar refletido ali na comunidade também, das defesas civis no caso de Santos que se manifestou com interesse, com apoio para fazer um trabalho dessa natureza, então foi um outro momento, um outro evento. E do projeto de instalação de PCDs, nós tivemos também o contato com escolas que foram locais que a gente instalou equipamentos né, de medição de chuva e umidade do solo. Então, a gente percebia que ali havia uma oportunidade também de fazer algum trabalho nesse sentido, de preencher essas lacunas, como eu estava falando né. Então, a gente teve contatos com algumas escolas na Baixada Santista e alguns outros lugares do Brasil também e isso também foi um momento desse encontro e de várias conversas internas aqui dentro do CEMADEN junto com os colegas do programa CEMADEN Educação, que digamos assim, era pra nós esse referencial diante dessas preocupações que a gente estava percebendo né, que são essas lacunas. Então essa convergência da área de pesquisa com o programa CEMADEN Educação também foi um, digamos assim, foi um dos motivos né, da gente também ir consolidando essa expectativa de fazer alguma coisa nesse sentido, aí vem surgir um edital do CNPq né, de ciência na escola, com esta abordagem de ciência cidadã e de divulgação da profissão de pesquisa da ciência como um instrumento de cidadania, de resiliência, uma profissão que é que está ao alcance de todos né, então este edital veio, digamos assim, dar este contorno né, gerar este centro de gravidade, vamos dizer assim né, que atraiu então essa preocupação que a gente já tinha né, dessas lacunas, esse desejo que tinha algumas defesas civis, essa oportunidade que a gente tinha também de estar trabalhando com algumas escolas com equipamentos né, essa convergência entre a pesquisa e o programa CEMADEN Educação, então tudo isso acabou encontrando nesse edital uma oportunidade, e aí nós se unimos aqui internamente e redigimos um projeto que foi aprovado né, e a abordagem na escola é clara né, pelo edital, então ele é dirigido para as escolas, mas nós também já tínhamos em mente que seria uma porta de entrada para a comunidade muito potencial. A escola tem um simbolismo e um respeito muito grande nas comunidades né, ela é um espaço de cidadania muito forte né, é uma casa ali onde estão as famílias por conta dos seus filhos enfim que estudam, então há uma presença das famílias, das comunidades então né, percebendo esse potencial das escolas então a gente também já tinha né pensando em algo que fosse ser desenvolvido para a comunidade, mas dentro dessa perspectiva de ter a escola como a porta de entrada pra comunidade dessas áreas de risco. Então a gente está sempre falando de escolas dentro de áreas de risco de deslizamento, associada a essa problemática de perigo e os estudantes do ensino médio então eles na verdade eles configuram um perfil mais apropriado, mais adequado, digamos assim, dentro dessa perspectiva mais avançada de trabalhar o conhecimento do risco, o monitoramento, alertas e a preparação, então, claro que a gente pode pensar nessa abordagem em várias faixas etárias diferentes, mas o ensino médio ele tem uma característica que você tem jovens ali numa fase né, que por um lado é uma base forte de conhecimentos teóricos, práticos né, é no ensino médio que essa base é bem mais avançada, onde conceitos mais complexos são possíveis de serem trabalhados e onde que muitos ali já estão na procura de caminhos para o futuro né, caminhos profissionais e até de maior participação dentro de comunidade. Então, o ensino médio a gente vê que tem um perfil, assim, bem visível que é um perfil muito apropriado, muito adequado para se trabalhar conteúdos dessa abordagem do sistema de alertas e de aproveitar todo aquele currículo para inserir a temática de física do solo, meteorologia, trabalhar com gráficos, trabalhar com históricos de deslizamentos né, a questão da urbanização, então muita abordagem geográfica, biológica, sociológica, enfim matemática, enfim são possíveis nessa

faixa educacional. Então o objetivo, de trabalhar com estudantes é isso, deles serem deles poderem expandir, avançar mais, além daqueles temas do currículo, levar para aqueles conceitos aquelas teorias a problemática que digamos assim da comunidade nessa área de risco, então tentar demonstrar que aquele conhecimento que o professor passa na escola ele pode ser reconhecido, a aplicação dele pode reconhecido na melhoria da qualidade de vida deles né, então é tentar transpor essa distância as vezes do conhecimento escolar para a própria realidade, então é tentar levar a possibilidade de você ver naquele conhecimento da escola a aplicação direta na sua vida, e aí nesse caso na melhoria da qualidade de vida, na resiliência, maior segurança, maior controle dessas situações de risco que é preocupante por eles viverem nessa realidade. Então o objetivo de escolha dos alunos e da escola, alunos de ensino médio da escola é de tentar ampliar essa capacidade que eles têm de se desenvolverem e desenvolverem ações, conhecimentos em prol da sua qualidade de vida da comunidade. Então acho que falei, falo muito, acho respondo as primeiras questões aqui do primeiro áudio acho que por aqui, vamos pro próximo.

2. Em relação aos estudantes como é que eles foram escolhidos, como é que foi a escolha, foi voluntária, foi por adesão né? E como foi a aproximação com os estudantes envolvidos no projeto?

É, vamos lá! Então como foi a escolha e a aproximação com os estudantes né. Bom, é, o projeto, ele foi concebido, é com uma estrutura que é onde é, que nós temos aqui, digamos assim, um corpo inicial formado pelos pesquisadores do CEMADEN, né. Aí entende-se pesquisadores da área geodinâmica e do programa CEMADEN-Educação, né. E associado, então, com as parcerias de defesa civil, de universidades. Então esse primeiro, digamos assim, colegiado, vamos chamar assim, é de pesquisadores né e de profissionais da defesa civil. Então é, digamos assim, que esse colegiado, ele forma um primeiro observatório né, é um primeiro proponente, vamos dizer assim, o proponente das ações e atividades de todo o projeto, mas também de um observatório, onde além dessas diretrizes que são passadas, é feita então acompanhamento e avaliação do andamento né, das ações do projeto. Na parte complementar esse observatório, então aqueles que estão mais, digamos assim, realizando né o trabalho, que são então as escolas, mediante a professores que são orientadores de alunos do ensino médio, né. Então digamos assim, que a parte mais ativa né, ou aquela que realiza mesmo as atividades previstas no projeto, que são fundamentais num projeto, que vão dar, digamos assim, esse produto, esse retorno, essa resposta né, é a escola através dos professores e alunos. E os professores então, eles foram, se candidataram né, então a gente já tinha um relacionamento, como eu falei anterior que era mediante a instalação de equipamentos da escola, já tinha, então, é feito essa parceria com a diretoria, com a coordenação das escolas e manifestado né interesse em transformar esse potencial em um projeto e aí os diretores, coordenadores, eles conversaram com alguns professores e alguns professores se manifestaram interessados, e aí nós marcamos uma reunião com esses professores, é, mas essa reunião, na verdade, ela foi feita através de algumas oficinas, bem antes, assim um ano antes na verdade do projeto, então, antes da gente saber até onde a gente ia, a gente já estava, até a pedido de defesa civil, a gente já estava fazendo algumas oficinas na baixada santista de estímulo, de estímulo de percepção do risco né, o conhecimento melhor dessa parte teórica né, de metodologia, e tudo mais, então a gente já tinha tido esses encontros, que já foi possível detectar alguns professores interessados, que ele já tinham até alguns trabalhos nessa temática né, com o professor Rafael em Cubatão, que é professor de

Geografia e já fazia um trabalho de observação de clima com os alunos e enfim, então numa possibilidade depois que saiu edital de se transformar num projeto mesmo né. Nós, voltamos a conversar com os professores que toparam, toparam participar como orientadores de alunos. E eles que foram à sala de aula e conversaram com os alunos, viram aqueles que teriam o melhor perfil, aqueles que tinham interesse e aí eles foram, aos poucos, fazendo essa busca né, de interessados em engajando, né. Então esses alunos, eles na verdade, eles tinham um perfil, que esses professores, eles achavam que dariam conta dessa proposta aí.

3. Quais as dificuldades que vocês encontraram durante o desenvolvimento do projeto? Tudo correu dentro do esperado, do que vocês tinham planejado na ideia inicial do projeto, deu tudo certo?

Sobre a as dificuldades até vou juntar com a questão da aproximação que estava na pergunta anterior. Como que foi feito essa aproximação né, então, nós a partir do momento que os professores identificaram alunos e eles aceitaram a participar né, é bom lembrar que, dentro desse edital, nós tínhamos a possibilidade de implantar bolsas de iniciação científica júnior né. Então, pra alunos do ensino médio né, então a gente precisava é, conversar bastante com eles, nesse sentido, de mostrar que eles estavam sendo, a partir de então, pesquisadores né, eles teriam que ter uma postura de pesquisador né. E para isso a gente fez um workshop inicial né, de relacionamento né, então foi um workshop que foi em fevereiro de 2020, né e aí após um mês, cerca de 1 mês após, veio a primeira grande dificuldade que foi a pandemia, né. Então aquilo que a gente pretendia fazer de forma presencial, a gente teve que se adaptar a forma remota e isso foi uma dificuldade muito grande, e aí nós tivemos algumas realidades né, que foi assim a primeira dificuldade dos professores orientadores até de acompanhar melhor os alunos, mas eles fizeram um esforço muito grande e isso foi feito né, nós tínhamos uma previsão de um cronograma de ida nas escolas né, que se tornou impossível de ser realizado. Então, nós acabamos adotando uma estratégia de reuniões semanais, então, era uma coisa bastante é até exaustiva, toda semana a gente se reunia e todos se reuniam de forma remota né, e então foi muito intenso né, para tentar manter né, esse estímulo né, essa motivação e tudo mais. Porém os alunos eles tinham mais dificuldade de participar dessas reuniões, enfim, mas os professores não, então os professores, por sua vez, também faziam as reuniões com os alunos e foi sendo desenvolvido o trabalho né. Esse trabalho na verdade, ficou sendo o de monitoramento de chuva através de garrafas, é dito, pluviômetros construídos com garrafas pets né, e esse, esses resultados de leituras diárias, de medições de chuva, através desses instrumentos de garrafas pet, eles eram e até hoje são comparados com os dados daqueles instrumentos que estão nessas escolas, que são esses pluviômetros automáticos do CEMADEN, né. Então, é um trabalho bastante rico, muito, é assim adequado, porque você pode, ou seja, ele é sistemático né, ele tem metodologia científica, tudo mais, mas voltando as dificuldades, então as dificuldades foi essa distância e essa necessidade dos professores manterem os alunos ativos, tanto no ponto de vista dos compromissos escolares que eles tinham que manter, sobre o currículo né, o ano letivo deles, mas também agora sobre aquilo que eles tinham assumido o compromisso, que era pra ser um pesquisador né, fazer a pesquisa. Então, alguns alunos eles não deram conta né, nós então ao longo do caminho alguns começaram, depois não faziam mais leituras, foram parando, foram se distanciando, e aí alguns acabaram sendo, se desligando né, sendo desligado do projeto e outros foram sendo substituídos. Mas de qualquer forma, foi possível manter alguns desses alunos, em especial uma aluna que é a Talita, por 2 anos, praticamente ininterruptos de leituras diárias, e com uma qualidade reconhecida né, assim dava para perceber que ela fazia um trabalho bem feitinho, e novamente, eu insisto, é uma coisa muito metodológica, que exige

muita disciplina, né. Então, se revelou né, se revelaram vários alunos, alunas em especial, com uma capacidade muito positiva, assim de dar conta de ser uma pesquisadora né, no sentido de que a ciência exige muito esse esforço né, sistemático, leitura sistemática, observação sistemática né, a metodologia científica ela exige muito esse tipo de trabalho, então, essa dificuldade foi grande por conta da pandemia e então os professores tiveram dificuldades né, assim de manter a motivação de muitos alunos. E com o tempo né, e em especial na escola de Santos, foi, a gente percebeu que esses professores tinham muita dificuldade por conta da carga horária né, e de ter que se adaptar a um novo regime de aula né, remota, preparar aulas e aplicar aulas e atividades de forma remota, então isso dificultou muito, porque eles tinham né, um vamos assim, um objetivo de acompanhar e fazer pesquisa, mas aí eles acabaram recebendo essa nova, esse impacto, nessa nova situação e terem que se adaptar né, e como eles não têm uma responsabilidade só com aqueles que estão fazendo a pesquisa, mas com todo o corpo discente da escola, todos os alunos. Então, foi difícil para eles né, mas eles se esforçaram e muitos deram conta, e em alguns casos, os alunos, em especial da escola de Santos, começaram a se desligar né, e a gente não conseguiu identificar novos alunos para substituírem aqueles que se desligaram, e enfim, no último ano, que é o atual né, é bom dizer também que o projeto era para 2 anos, era para encerrar no ano passado, mas aí o CNPQ, que por conta até dessa questão de pandemia, prorrogou mais 1 ano, então para piorar a situação a escola de Santos é, em especial, ela acabou mudando o ensino médio que estava no período da tarde, para o período noturno né, e aí ficou mais difícil dos alunos do ensino médio, enfim, quererem né, participar de um projeto que exige, e muitos deles trabalham né, então, teria que participar de um projeto que exigiria aí, é um certo esforço a mais dentro da rotina diária e até agora a gente percebeu que está grande essa dificuldade né, para encontrar alunos que dê continuidade né, então acho que de dificuldades maiores que a gente percebe é, que eu lembro agora, se eu dizer que foi exatamente essa dificuldade, que gerou primeiro o ensino que mudou tudo com a pandemia né, os alunos que já tinham dificuldades do seu dia a dia, que muitos deles ficaram com mais dificuldades né. Alguns foram até o fim, outros deixaram no meio do caminho e aí a gente teve um impacto grande, aí sobre isso, porém é, aqueles que estão trabalhando hoje né, então, hoje nós temos vários alunos, principalmente de Cubatão, que estão tocando aí de forma muito legal, assim o trabalho, que estão tocando bem.

Sobre dar tudo certo, só para complementar, é a gente ainda não tem essa resposta por completo, porque como a gente ainda não finalizou, como eu falei a pandemia ela impactou aquela programação que a gente tinha, então algumas ações que obrigatoriamente precisavam ser presenciais não puderam ser feitas e a nossa expectativa é de fazer ainda esse ano, então como elas não foram feitas ainda, a gente não sabe se realmente elas vão dar certo né, porque nós ainda estamos numa fase meio de transição né, então está bem incerto aí a situação né.

4. Quando que vocês perceberem o comprometimento dos alunos com esse projeto? E, se vocês perceberam mudanças nos estudantes, não sei, na questão de disciplina, ou no próprio comprometimento com o projeto, com a entrega de dados? É, se era esse mesmo o resultado esperado em relação aos estudantes?

O comprometimento dos alunos é assim, eu até fico até meio emocionado, porque é foi grande né, eu posso, em especial, dar exemplo da Talita em Cubatão, a Sônia em Santos. Agora, atualmente, a gente tem a Maria Eduarda né e Raissa em Cubatão e é impressionante a dedicação né, a responsabilidade, a seriedade, então assim, realmente é impressionante. Por outro lado, tiveram algumas alunas né, tanto de Cubatão quanto de Santos, que não foram tão bem assim né, inicialmente manifestaram bastante interesse, mas depois foram afrouxando e

não deram conta né, não deram continuidade e acabaram se desligando, mas por outro lado esses exemplos que eu dei inicialmente, assim foram realmente surpreendentes.

5. O projeto, ele encontrou apoio nos órgãos municipais, ou no caso, nos estaduais? Vocês conseguiram mostrar a importância do projeto, o papel do projeto na escola, ou no município, por exemplo, para que eles apoiassem isso?

O apoio das defesas civis municipais né, dos órgãos municipais foi muito grande, está sendo né muito grande, até porque eles também são autores do projeto né, como eu falei, foi um projeto que que foi formado por esse colegiado e então eles estão muito presentes e eles têm muito interesse, no caso da prefeitura de Santos, eles fizeram até uma filmagem lá pela própria assessoria de imprensa da prefeitura né, eles pediram pra gente fazer apresentação no conselho de educação ambiental da cidade né, isso estimulou outros professores à, assim, se inspirarem nesse projeto para replicar esse projeto em outras escolas né, então isso é um processo que está se dando hoje lá em Santos, e de uma forma forte por alguns professores dessa comissão municipal de educação ambiental, então a gente tá vendo o que as defesas civis, em Cubatão também a eles sempre estão presentes né, isso é importante dizer que todas as reuniões e idas nas escolas então inclusive a nível de Coordenadoria né das defesas civis, nas diretorias e tudo mais. Então é eles têm dado muito valor e tem dado todo o apoio e suporte, enfim até no aspecto de planejamento e execução muito forte.

Acho que eu esqueci de mencionar a questão dos estudantes sobre o comprometimento né e as mudanças, então o comprometimento a gente percebeu logo assim nas primeiras, no primeiro mês né, quando a gente via eles cumprirem com essa rotina de trabalho, porque é uma rotina né, tem que todo dia fazer a medição e fazer um pluviômetro, o pluviômetro caiu quebrou, tem que fazer outro, tirar foto, então isso a gente foi percebendo e a evolução, eu posso dar o exemplo da Talita que ficou mais tempo né, até então ficou 2 anos trabalhando, é assim, a gente teve workshops do projeto, ela fez a apresentação do trabalho dela, dos dados com muita capacidade, muita qualidade né. Ela ajudou a preparar novas alunas para substituir ela, então ela foi até a escola, já estava formada né esse ano, ela se formou ano passado. Então ela foi até a escola lá para conhecer novas alunas que estavam interessadas, ela explicou o que era o trabalho, então você vê que é uma pessoa que não terminou o projeto e abandonou, não, ela é uma pessoa madura mesmo, assim sabe, possui maturidade e foi muito legal porque, assim, a gente vê relatos né que nos deixa bastante felizes, então ela tinha uma bolsa de 100 reais por mês né, durante esses 2 anos, e ela guardou, foi guardando e ela comprou um notebook né para ela, então você vê que é uma pessoa que assim que impressiona né, assim claro ela poderia ter necessidades até de gastar dinheiro com alimento e tudo, mas felizmente, assim, acho que não foi o caso, mas mostrou que ela empenhou isso em algo que pode ser uma ferramenta para ela, de profissão de trabalho, então, olha é muito legal sabe e pra mim, na minha visão, acho que a gente tem alunos, que muitos deles, no ensino público, tem um problema de auto estima muito grande né, há uma evasão escolar enorme né, problemas muito grande, mas eles se há uma oportunidade né como essa de bolsa de pesquisa e tudo mais, eles dão conta assim em alto nível e eles têm visão de futuro, então isso aí eu acho que é um relato sensacional sabe.

6. A comunidade, ela foi inserida no projeto? Vocês conseguiram conversar com os líderes? Ou isso foi passado para **DC**? Ou o senhor como coordenador, o senhor fez essa inserção dos líderes? Eu conversei com a **DC**, com a **Pacita** e ela me disse que o bairro é muito grande, tem vários líderes, né! Como é que vocês trabalharam isso?

É não acabei ainda não, é que eu tive que dar uma paradinha aqui tá, sobre a comunidade, se inserida no projeto? É existe a previsão da realização de reuniões, que é uma metodologia até aqui do pessoal do CEMADEN educação né, de oficinas de **convitação**, onde a ideia de convocação das famílias, que tem

seus filhos nas escolas e que são moradoras das áreas de risco, mas nós não realizamos por conta, como disse né, impedimento aí da pandemia e isso a gente está pretendendo realizar ainda esse ano né, mas como eu falei, com algumas incertezas ainda, então nós estamos tentando fechar um calendário aí com essas escolas né, então é por exemplo, na quinta-feira eu estou na escola de Santos para tentar ver um calendário desse né e em Cubatão a gente ainda não conseguiu conversar sobre isso ainda, mas a gente tem isso na programação tá. Sobre a metodologia, a gente acredita sim que pode ser aplicada dentro da proposta curricular, é algo que exige apenas você articular o currículo a essas questões, que envolve as áreas de risco e deslizamentos, é plenamente possível de ser associado, até porque, como falei, faz parte da realidade do nosso meio ambiente, da nossa urbanização e da sociedade, então é, e faz inclusive esse link das questões teóricas com as questões práticas do dia a dia, que é aquilo que a gente deseja né, que o conhecimento seja voltado para a cidadania. Então, com respeito à essa questão da proposta curricular, é plenamente possível, mas é, voltando a questão das dificuldades que nós vemos, a exigência de cumprimento de uma carga horária bastante grande de atividades do currículo formal e às vezes é uma dificuldade de professores de conseguirem ter e dos próprios alunos terem tempo para atividades mais paradidáticas, multidisciplinares, então isso depende muito de uma boa coordenação pedagógica, de uma boa direção nas escolas, que valorize e consiga conduzir com o tempo, dedicação de tempo, essa preocupação e viabilizar isso, porque até atividades externas à escola são difíceis né, exigem muita responsabilidade em cima do professor, exige as vezes infraestrutura de transporte e as escolas muitas vezes não tem essa infraestrutura, então a dificuldade é bem estrutural, com respeito a essa proposta mais ampliada de currículo que envolve institutos do meio estudos e externos né enfim.

7. O tema deslizamento, ele estava já no planejamento das aulas ou no planejamento curricular antes da participação desse projeto, antes do projeto entrar em pauta? O senhor acha que isso é, deve ser colocado em pauta nos municípios que passam por isso, que tem esses eventos, né enchentes, inundações, deslizamentos, deveria ser discutido e ampliado?

A temática de deslizamentos, desastres naturais, inundação, ela é tratada, a gente vê nos conteúdos didáticos, mas muitas vezes, é assim, apenas ali, digamos assim, através de textos que promovem essa discussão, mas muitas vezes, assim com pouco espaço né, dentro da agenda, então essa e outras questões, podemos pensar em questões de saúde pública, de segurança pública, de urbanismo, são temas fundamentais aí que aproximam a realidade escolar do dia a dia, que fazem diferença, podem ser instrumentos para convivência e superação de vários problemas, então a gente vê que essas escolas que estão em era de risco, quando você traz essa abordagem, essa discussão, eles não estranham, porque eles sabem que ela faz parte ali daquela realidade né, porém assim, atacar esse problema, vai depender aí do professor, do ele que acha que pode fazer alguma coisa né, e traz isso pra o dia a dia da aula. E por exemplo, no caso de Cubatão, o pessoal, eu já trabalhava esta temática, como eu disse, ele já trabalhava até com medição de chuva lá com alguns alunos né, então foi um encontro bem legal né, porque ele já estava desenvolvendo esse tipo de atividade, embora assim, numa discussão dentro da aula dele de Geografia, no caso de Santos a gente não viu isso, então diretamente explícito, mas conversando a gente via que os professores tinham noção clara e que quando podiam faziam essa discussão dentro da sala de aula, mas era, como eu falei, era uma discussão que tinha pouco espaço diante de tantas temáticas, enfim, tantas temáticas e abordagens aí né, de temas do currículo.

8. Com o desafio da pandemia, o senhor notou alguma coisa que poderia ser mudada no projeto, que poderia ser alterada? Se isso, se acontecer algum evento parecido novamente, porque a pandemia ela acabou travando muita coisa, né?! É, eu queria o seu olhar, sua perspectiva

Com a pandemia, a gente teve um ambiente muito difícil de trabalhar sabe, eu acho que se a gente esse edital viesse no meio da pandemia, não sei se a gente faria esse projeto, sinceramente! Nós tínhamos previsto muitas atividades presenciais de estudos, no entorno, nas áreas de risco, essa questão da

comunidade, que não puderam ser feitas, então a gente acabou ficando em uma abordagem, mais assim, do que dava para fazer, sem se encontrar, sem se reunir e então assim, nós nos reinventamos mesmo, felizmente como tinha essa parte de observação que as alunas podiam fazer em casa né, enfim isso ficou muito legal né, isso foi palpável, foi possível desenvolver, mas isso era só uma parte né, então a pandemia ela deu um impacto muito grande viu, eu pensando hoje acho que a gente conseguiu fazer muita coisa, mas numa condição que não era ideal sabe, enfim muito difícil, muito difícil. Então tá, mas se viesse um edital, está bom, a gente não teria previsto várias dessas atividades que eu falei, que a gente acabou não realizando, mas ainda estão se esforçando para fazer né, alguns alunos já se formaram, pois é porque o projeto era de 2 anos acabou indo para 3, essas atividades não conseguiram ser feitas, então isso também gera, assim entram novos alunos, mas entram para começar né, aqueles que já estavam bem maduros, já a algum professor também né, por exemplo Rafael de Cubatão, foi para outra escola, saiu de lá, então a gente teve essa dificuldade de ter, até prorrogado, mas na verdade, a vida das pessoas que estavam ali envolvidas ela não estava né, assim, obrigatoriamente sobreposta essa agenda, ela tinha sua própria vida, sua agenda, então foi assim, se a gente fosse começar hoje, a gente faria, dentro de um ambiente desse que requer grandes restrições de trabalho, a gente faria de uma forma mais dirigida para as atividades remotas mesmo, teve que fazer assim, isso ia ter um custo muito grande, por conta do que daquilo do começo que eu falei né, que as lacunas na questão da preparação dentro do sistema de alerta, porque o projeto em si, ele tem essa visão de que escola pode entender esse sistema de alerta, ter a participação e inserção nessas componentes, conhecimento do risco, monitoramento alertas e preparação, então a gente, praticamente, a gente se desenvolveu, mas a parte de monitoramento, do conhecimento de risco, felizmente tinha até oficinas anteriores, mas agora esses alunos novos não tiveram ainda contato né, então a gente ainda, então foi difícil, foi muito difícil, mas a gente por outro lado aprendeu bastante né, que as pessoas têm condições, basicamente dependendo da sua disciplina e da sua motivação, do seu interesse elas têm condições de trabalhar em rede né, foi o que a gente fez de forma remota, isso foi muito bacana né, mas muito difícil viu, muito difícil, acredito que por um lado se revelou coisas muito importantes que foram feitas né, então essa capacidade dos alunos, das alunas em especial, que demonstraram que isso é viável fazer, então a gente vê hoje, fica feliz a gente né, conseguiram até publicar artigo, em eventos de educação, mostrando que os professores, os alunos, eles têm potencial muito grande sim e uma capacidade muito grande de desenvolver pesquisa, mesmo dentro dessa abordagem aí, com essas dificuldades todas, a abordagem mais remota, mas valeu sabe, muito bom!

9. O senhor acredita que a metodologia deste projeto, utilizada no projeto, pode ser aplicada diretamente no ensino médio, assim concordância com a proposta curricular? O que eu digo é que a gente mexe com física, química né, as oficinas, elas conseguem dar essa percepção para o aluno? Esse trabalho que é realizado junto ao aluno, o senhor acha que consegue, o aluno consegue enxergar na prática o que ele aprende na teoria na escola?

Ah! Eu acho que a ciência cidadã, ela é o caminho, sim, eu acho que a escola no ensino médio, enfim no ensino formal vamos dizer assim, a escola ela é o local adequado para a gente gerar cidadãos. A sociedade ela precisa de cidadãos resilientes, autônomos, proativos, que encarem desafios, que não tenham medo de encarar desafios, que tenham auto estima né. Então, a escola é um ambiente ideal, até porque a gente sabe da dificuldade de socioeconômica dessas comunidades, na verdade, toda a sociedade independente de classe social, a gente vê, é uma vulnerabilidade psicológica, enfim cognitiva, grande nos jovens e isso se a gente olhar para nossa sociedade, uma faixa etária, mas digamos assim do adulto, a gente vê que se tem em nossa sociedade, boa parte da população tem muita dificuldade de compreender e de atacar os desafios, então em vários sentidos, termos de saúde pública é muito visível né, em termos de segurança pública, então a escola ela prepara essas gerações que podem substituir com qualidade, com uma maior atividades cidadã, vamos dizer assim, e gerar uma sociedade mais resiliente, mais participativa, então eu tenho uma visão muito particular minha, de que a escola ela é, digamos assim, instituição mais importante que existe, elas são a mais importantes, depois a gente vai ver várias

instituições que fazem parte de, enfim, de garantir os direitos de defesa do cidadão, são jurídicas, judiciais, políticas e tudo mais, políticas públicas e tudo mais, mas essas são mais as executoras, diante daquilo que se está posto ali, que é a sociedade, que são os recursos de um país, de uma ação, mas o principal recurso é o cidadão, então o cidadão é o que realmente faz a história, o que constrói a história do país através da somatória das suas histórias pessoais, então eu não tenho dúvida, eu sou até suspeito de falar porque eu sou muito apaixonado por essa parte, embora, já atuei algumas poucas vezes como professor no ensino médio, mas mais no ensino superior, mas eu às vezes eu brinco com os colegas que eu falo que eu vou me aposentar para trabalhar só com educação, porque eu adoro essa parte, porque é uma parte que assim, que dá esperança, a gente vê uma esperança no futuro, mesmo olhando para a nossa sociedade atual e vendo assim, a falta de esperança e até dúvidas né, se a gente vai conseguir superar mesmo esses desafios né, que nós temos aí da história do nosso país e do planeta como um todo. Então, sim eu tenho muita esperança e muita fé, acredito muito que o caminho é por aí mesmo!

10. Obrigada, Professor! Foi muito esclarecedor. Agradeço seu tempo. Se eu tiver alguma dúvida, posso procura-lo?

E se faltar mais alguma coisa que não passamos por aqui, que não passamos aqui nas questões, eu vou pensar um pouquinho depois, se eu lembrar eu falo, mas eu acho que acho que é por aí, tá bom. Um abraço Marcela! Tchau tchau!

## PROFESSOR / UNIFESP

1. Primeiramente, gostaria de agradecer sua participação, professor (nome mantido em sigilo), e gostaria que o senhor se identificasse, dizendo seu nome completo, profissão, local de origem.

Oi Marcela, bom dia! Eu sou o (nome mantido em sigilo), geofísico de formação e fiz doutorado no INPE, sobre Avaliação do Recurso Energético Solar na superfície do território brasileiro. Hoje estou lotado, sou docente da universidade da Universidade Federal de São Paulo, lotado no campus da Baixada santista e atuo no Instituto do Mar, que é uma entidade acadêmica da universidade localizada aqui em Santos e que lida com três cursos de graduação: um curso de bacharelado na área de ciências do mar dois cursos de engenharia, sendo um de engenharia ambiental e outro de petróleo.

2. Como surgiu o projeto? Como aconteceu o convite para a sua participação no Projeto de deslizamentos?

Bem, a participação do projeto ela se deu através de um convite do Márcio, ele entrou em contato com o professor Ronaldo, que é o coordenador do programa de extensão da universidade, que começou como um projeto de pesquisa financiado pela FAPESP né e depois se transformou, teve muito sucesso o desenvolvimento do projeto e se tornou posteriormente num programa de extensão do campus da Baixada Santista, que se chama de Maré de Ciência. Então através desse contato do Márcio com o Ronaldo, o Ronaldo divulgou isso entre a coordenação do MARÉ e aí a gente começou a conversar com o Márcio e aí a contribuir com o projeto né. Então a gente tinha esse contato inicial e tinha alguns estudantes interessados em participar do projeto. A gente apresentou a proposta para nossos estudantes que participam do Maré e as estudantes a Gabriela e a Lívia tinham interesse em participar e aí foi aprofundando essa participação nesse primeiro contato.

3. Como foi a escolha das alunas da UNIFESP para participar do Projeto?

A Lívia e a Gabriela já estavam participando do programa MARÉ e já vínhamos desenvolvendo algumas atividades juntos às escolas municipais de Santos né para trabalhar um pouco da cultura oceânica da relação do oceano e clima né e aí essa proposta veio no momento em que elas estavam iniciando a participação, já conhecia elas, já eram alunas monitoras disciplinas de cursos disciplinas que a gente oferece nos cursos de graduação, já tinha um bom relacionamento, já conhecia as habilidades as competências das estudantes e aí como a oportunidade surgiu né e eu conversei com ambas e elas se mostraram bastante interessadas na proposta do projeto e disseram que gostariam de contribuir e a partir daí eu apresentei para o grupo do projeto, o Márcio realizou um evento aqui na Unifesp reunido as escolas, a universidades e a equipe do Cemaden e a partir daí elas passaram a integrar o grupo.

4. Qual era a ideia inicial do Projeto? Tudo ocorreu da maneira como vocês previam?

Olha a ideia do projeto, da nossa participação era contribuir né com a experiência que a gente já tinha, com os contatos que a gente tinha, a ideia do projeto da nossa participação do projeto para contribuir junto à Secretaria de Educação, a Diretoria de Educação aqui do Estado de São Paulo, acho que primeiro, para o evento que foi realizado aqui na UNIFESP eles foram convidados e participaram, participou também a Defesa Civil, convidado pelo Márcio, então foi um evento bem interessante, obviamente as escolas de Cubatão e de Santos, foi bastante interessante porque promoveu a integração e definiu ali os objetivos e as estratégias de trabalho que iam ser desenvolvidas. Então a proposta de trabalho era muito boa. Envolveu a participação em ciência cidadã estudantes das escolas envolvendo professores e disciplina das escolas. Envolveu universidades também com a participação das nossas estudantes como bolsistas de iniciação científica, para discutir as questões relacionadas aos riscos e prevenção de riscos de deslizamentos e em função de elevados riscos de precipitação. O projeto começou muito bem com a equipe toda muito empolgada e infelizmente aconteceu a pandemia e aí com a pandemia as estratégias tiveram que ser alteradas e eu acho que em certos aspectos prejudicou bastante o

andamento porque dificultou a integração, o aprofundamento dessas integração entre as equipes , dificultou a realização de atividades nas escolas, as escolas ficaram muito tempo paradas em função da pandemia né do afastamento necessário para a segurança sanitária , tudo isso trouxe algumas dificuldades que dificultaram o andamento do projeto no ritmo eu era desejado ou esperado naquele momento.

5. Além da pandemia que aconteceu bem no início do projeto e dificultou muito o andamento dele, houveram outras dificuldades que vocês encontraram no percurso?

Eu acho que a dificuldade maior realmente foi o afastamento e o distanciamento entre as equipes porque apesar da gente estar localizado em Santos e a outra em Cubatão, a distância não é muito grande mas esse distanciamento obrigatório dificultou muito a relação, porque evitou de aprofundar a relação com a s estudantes das escolas , a relação entre as nossas estudantes e as estudantes das escolas, estavam afastadas. As estudantes de IC não moram em Santos, as meninas das escolas também não podiam comparecer nas escolas então as estratégias de coleta de dados , a manipulação , isso foi bastante prejudicado em função de não haver essa interação mais próxima. Eu acho que esse foi o principal obstáculo para uma execução mais completa e mais próxima do esperado do projeto. Outras dificuldades eu acho que em menor nível foi o fato da gente ter as bolsas muito baixas, as meninas precisavam de recursos para se manter e o valor de R\$ 400,00 que foi viabilizado, a Gabriela conseguiu uma bolsa do projeto, o Márcio tinha um recurso de bolsa para uma das estudantes que foi disponibilizado para a Gabriela, a Lívia ficou com uma bolsa da universidade, recurso PIBIC, mas é um recurso muito pequeno e que as obrigou também a procurar outra fonte de renda então isso também impacta um pouco na dedicação ao projeto mas acho que esse foi fator menor, né. Eu acho que o principal fator foi o afastamento tanto dos nossos estudantes com das estudantes das escolas e dos pesquisadores envolvidos, eu tinha pouco contato a não ser por internet com as meninas, o Márcio a mesma coisa, toda a equipe do Cemaden também, todos os contatos eram feitos semanalmente por rede , por Meet , mas não é tão eficaz como um contato presencial, uma discussão presencial , e no dia-a-dia, aquela contato do dia-a-dia no laboratório ajuda muito a você integrar a equipe e manter o entusiasmo no desenvolvimento das atividades. A falta dessa troca acho que foi um ponto importante.

6. Como e quando vocês perceberam o comprometimento dos alunos envolvidos no projeto?

Acho ao longo no primeiro ano é projeto a Lívia e a Gabriela estavam bastante envolvidas e desenvolveram bastante ações nas mídias sociais mas depois de um tempo esse trabalho se torna um trabalho repetitivo e vai reduzindo o interesse do estudante para falta de desafios até né, acho que esse foi um aspecto a gente não esperava um prolongamento da situação da pandemia por tanto tempo e isso dificultou esse processo que foi se tornando repetitivo e rotineiro e que tinha ali um nível de desafio muito reduzido e a falta de ir as escolas as meninas tinham bastante interesse em se envolver com as estudantes do nível das escolas do ensino fundamental , participar das atividades nas escolas , contribui r com o engajamento deles e isso não foi possível em função do afastamento. Quer dizer, que a dificuldade toda, o projeto em si, a principal base dele é o principal pilar né é da ciência cidadã e a ciência cidadã ela implica nessa troca, nesse contato mais presente de treinamento da equipe, do envolvimento e da compreensão do que está sendo feito, da análise de dados, isso faltou no início e isso vai desestimulando os estudantes à participação.

7. Qual o seu papel no projeto , professor?

Eu acho que o nosso papel, meu e do professor Ronaldo era gerar, fazer o terceiro vértice do triângulo , o terceiro pilar do projeto que envolveria a academia representada pelo Cemaden e pela universidade , a universidade mais com um papel de trazer a discussão para os cursos de graduação, envolver os estudantes de graduação nas atividades do projeto e fazer essa contribuir nessa relação com estudantes das escolas técnicas e aquele ambiente, como estamos próximos às escolas , a gente criaria um ambiente que promoveria a ciência, o engajamento dos estudantes com a ciência, aproximar elas, as estudantes, e a comunidade escolar, os professores das escolas de um convívio mais próximo com a universidade pública e compreender que a universidade pública não é algo inacessível para esses estudantes tanto para os estudantes das escolas públicas como também os próprios docentes que podem procurar as universidades para desenvolver ações em conjunto , a gente tem feito isso por exemplo no Maré com bastante sucesso é então retomando isso depois da pandemia com outros formatos né então quando você olha para o Maré a gente fez Fórum dos EMBAIXADORES dos Oceanos, gente fez olimpíadas oceanos quer dizer é um outro contexto de ações que não estavam previstas no projeto, como nesse projeto do Cemaden, mas que possibilitaram alternativas para a gente para fazer esse contato com as escolas. No contexto do projeto Cemaden a gente faria um papel semelhante né entre as ações de ciência cidadã contribuindo ali com o engajamento da comunidade escolar , dos professores, propiciando espaço para discussões de análise de coleta de dados, quer dizer, uma série de ações que em função do distanciamento não puderam ser realizados e a gente não encontrou ali uma alternativa viável no contexto da pandemia no contexto da questão de acesso a rede porque a gente precisaria que as próprias estudantes do ensino médio e fundamental tivessem condição de acesso à rede de forma bastante precária, a gente tem ali uma série de aspectos que não são diretamente relacionados ao afastamento mas são efeitos indiretos, as alternativas para contornar as dificuldades de afastamento implicavam em ter recursos, as escolas terem recursos e os estudantes terem recursos e nem sempre estavam disponíveis.

8. O projeto teve apoio de outros órgãos, da escola, vocês perceberam isso? Vocês conseguiram interagir com a comunidade?

A gente conseguiu inicialmente um bom engajamento comentado antes mas esse engajamento foi diminuindo ao longo do tempo em função de a gente não ter conseguido levar para a comunidade escolar , nas comunidades ao entorno da escola, o sucesso , os resultados do projeto né, isso dificulta você sempre promover engajamento sem ter aquele convívio mais próximo sem dialogo. O diálogo poderia ser feito de forma remota? Sim, poderia, desde que tivesse tido condições para que a própria comunidade que muitas vezes nas áreas de atuação do projeto, eram pessoas e famílias bastante vulneráveis, que não havia recursos suficientes ali para manter comunicações algumas vezes de 40 minutos a uma hora de duração via rede, então, um custo bastante elevado para uma família ou uma comunidade vulnerável economicamente. Então são aspectos que dificultaram o engajamento. Por outro lado, as outras instituições sim se mantiveram bastante engajados bastante promovendo discussões, por exemplo, o trabalho de TCC da Gabriela e da Lívia está relacionado com o projeto, trata de precipitação e deslizamento, então houve engajamento, infelizmente a pandemia quebrou né a possibilidade de uma maior interação com a comunidade escolar que era o foco principal, sem esse contato ou com esse contato fragilizado na verdade, que foi o que

aconteceu, dificultou o projeto apesar das atividades terem sido realizadas elas não se tornaram tão efetivas quanto o grupo gostaria que tivesse ocorrido.

9. Professor, na sua opinião a metodologia funciona?

Marcela, eu não tenho dúvida, que se não tivesse acontecido a pandemia e o afastamento, a gente teria conseguido que essa metodologia de ciência cidadã, tivesse tido um sucesso e tivesse sido implantada de uma forma mais profunda nas escolas em que participaram do Projeto. A metodologia e a proposta que o projeto tinha de disponibilizar métodos de coleta de dados de baixo custo, como o pluviômetro PET, isso acaba fazendo com que o jovem vivencie o processo como um todo. Então, não é uma caixa preta, ele não recebe um conjunto de informações que ele tem que simplesmente memorizar ou entender, sem ter clareza de como é que aquilo chegou a ele, então quando você propicia a ele uma forma de coletar aqueles dados, discutir como aqueles dados estão um sendo avaliadas e processados e que conclusão a gente vai obter, a construção conjunta das conclusões a partir daquela análise dadas vai fortalecendo a visão e a compreensão deles de todo o processo. Não de uma forma quadrada, uma forma “stank”, você recebe o dado você faz umas contas e depois tem que chegar a uma conclusão que você não entende bem porque que chegou naquela conclusão. A ideia do processo, a ideia da metodologia da proposta é uma metodologia excelente, a gente tem procurado replicar isso dentro do nosso projeto do nosso programa Maré de Ciência em umas escolas em Santos, a gente está até começando um projeto de monitoramento de praias, de lixo, de resíduo em praia que envolve três escolas daqui do município de Santos um pouco neste formato de trabalhar a ciência cidadã envolvendo os alunos no processo de coleta de dados, depois na manipulação desses dados e na análise para depois chegar a construir as conclusões. Então, acho que hoje é fundamental esse processo. Uma maneira de você atrair os estudantes jovens numa área de conhecimento que muitas vezes tem um preconceito né difícil assim se alguma coisa muito difícil, você não consegue entender, é para pessoas que tem mais oportunidades e nem sempre isso é necessário não é se houvesse engajamento maior da comunidade científica junto às escolas esse engajamento maior da comunidade científica junto nas escolas isso acaba algumas informa fortalecendo e atrair os jovens para a área da ciência.

10. Como professor e coordenador de uma parte desse projeto, o que este desafio acrescentou para o senhor? Poderia nos contar o que aprendeu com ele?

Marcela, sempre que a gente participa de uma proposta de pesquisa que foi desenvolvida e apresentada por outro colega e que você é convidado a participar, você tem muito a aprender. Eu tinha muito pouca experiência eu conheço muito pouco sobre a temática do projeto a questão dos riscos associados dos deslizamentos, então esse foi um aprendizado muito grande, uma oportunidade de trocar como Cemaden, de trocar com a Defesa Cviil, uma oportunidade de vivenciar os aspectos locais da região das escolas que a gente foi entender ali os riscos que estão associados, tanto na localidade de Cubatão como a de Santos, compreender tudo isso foi um aprendizado muito grande e isso a gente traz agora para os projetos futuros, até no âmbito do Maré, isso agregou bastante. Eu acho que esse é o principal legado que alimenta e que fomenta a gente a participar de projetos como esse que o Márcio trouxe pra gente, um projeto bastante instigante e bastante estimulador e voltado para o desenvolvimento de ações para a comunidade aplicada a uma comunidade, que torna a ciência, o conhecimento científico à disposição daquelas comunidades que estão mais necessitadas, esse é um aspecto bastante relevante que estimula a gente a participar de propostas como essas. Também

é muito gratificante participar de propostas que quando a gente apresenta para os estudantes, os estudantes se sentem interessados em participar e se sentem estimulados a vem uma importância de levar essa oportunidade que eles estão tendo na academia levar isso para a sociedade e para o entorno onde eles estão estudando. Para o território de onde estão estudando. Esses processo que estimulam a gente a continuar trabalhando. Essa principal contribuição obviamente , o ganho pessoal , o ganho de conhecimento, a oportunidade de aprofundar e conhecer nova área e mesmo não como expertise mas como professor, sou capaz de tratar e abordar questões que estão relacionadas com esta temática no projeto para comunidades tanto da universidade como das escolas públicas da região. Esse é o principal ganho que trouxe. Também tem que contar os ganhos secundários a proximidade com a Defesa Civil e isso poderiam ser feitas de outra maneira , não só pelo projeto, a proximidade com o Cemaden, mas o projeto se tornou um facilitador.

11. Professor, por que os alunos de Ensino Médio? Por que não trabalhar com crianças ?  
A questão do ensino médio foi uma questão de oportunidade, porque eu acho que não necessariamente precisa ser estudante de ensino médio. A gente tem percebido isso em outros projetos que a gente participar que o interesse dos estudantes do ensino fundamental também é muito grande , tanto do fundamental 1 e o fundamental 2 , o interesse também é muito grande , as temáticas eles têm a assim um desejo de conhecer o mundo em torno deles , de compreender as coisas são da forma que são e os pequenos fazem isso de uma maneira diferente , eles ainda, é mais lúdico o processo mas é tão engajante e tão estimulante quanto trabalhar com o ensino médio. O ensino médio ele tem uma finalidade importante que a gente tem como ensino médio que é de engajar esses estudante , principalmente os estudantes de escolas públicas para participarem da vida acadêmica e se dedicarem na vida acadêmica e ingressarem na universidade e que se sintam estimulados a ingressar na universidade e não pensem que a universidade é algo que está distante da vivencia deles. Eles têm muito a aprender e a ensinar para a comunidade acadêmica. A gente, quando trabalha com crianças do ensino médio, a gente aprende muito , a forma como eles entendem o mundo traz importantes ganhos pra gente até no desenvolvimento dos projetos. Na elaboração e na execução dos projetos , então é importante que a gente estabeleça esses vínculos com os jovens com a ciência , com a área de tecnologia, não que todos tenham que vir para esta área, mas muitos têm interesses mas não se sentem confortáveis e não se sentem capazes de participar desse processo, mas a gente precisa desmistificar isso mostrar a eles que eles são importantes e eles têm um papel fundamental para que isso continue e que eles tem que ir para ajudar a gente a trabalhar essas questões que estão relacionadas ao mundo que a gente precisa resolver. O mundo deles que a gente precisa trabalhar em conjunto para resolver.
12. Na sua opinião, a metodologia estava correta? Você mudaria alguma coisa no projeto? Algum ponto que você percebeu que poderia ser melhorado?

A metodologia está correta ter um pouquinho de azar em função da pandemia e aí eu acho que a questão não era uma questão metodológica é talvez obviamente seria necessário uma adaptação dessa metodologia no conte maior envolvimento para viabilizar maior movimento através de de Contatos remotos virtuais mas aí né pra fazer isso adaptação a gente precisa de recursos que nem sempre estão disponíveis se a gente recurso às vezes não é só o recurso financeiro né curso tem uns cursos textura

demandaria nesse caso a Infra estrutura familiar é escolar então eu acho que a questão não seria metodológica nesse caso obviamente pode ser temporada né e aí a gente precisaria ter executado ela de forma mais completa o papel de poder identificar aonde fortaleceu mas a princípio não mudaria metodologia o que é importante na metodologia é que ela pronunciariam engajamento não só dos estudantes casa mas também da comunidade escolar não é fechou com o afastamento da comunidade escolar né nos estudantes não ia uma escola tão produtiva livro escola 1000 contrato é um voto maciço programa índice era praticamente diários né é no desenvolvimento do projeto uma vez que ele já tinha demandas de contato é moto para atividades seculares seria tradicionalmente uma demanda a além daquela do que se os estudantes já te as atividades Foot leiras da das foto isso agregaria um custo não tão se se utilizei assim que a gente mudaria não muito bem desenhado por queria uma cidade Escobar e podia ter outras opções né além da academia parceiros né Secretaria de educação as defesas civis uma pena que ele não pode ser um projeto não pode ser executado da forma eu acho que vale a gente tentar novamente vetar editais que surjam para implementar um projeto similar é talvez desenhado para envolver mais estudantes não apenas 2 estudantes de cada escola investi diferente também fundamental começando na atividade a conhecer a ciência né as vermelhas de ciência estão sendo oferecidas a este não foi então os 2 então esse contato com conceitos científicos né já e já tem oportunidade ali relacionais com gente ficus com fortalecer talvez eu acho que essa história é um ponto assim que a gente come quente aconteceu é é trazer não apenas ajuste na sua média mas também ensino fundamental o instrumento de baixo demandaria um algum além daquele que foi solicitado Sério você precisa de mais interação você trabalha com você no médio é conhecido é fundamental tem essas diferenças né você vai ter que capacitar talvez não seja bem o termo mas traz trazer né você aproximado o corpo docente daquela escola e mostrar para eles que são nós estamos ali com parceiros deles na construção de um processo informação dos estudantes não novas atividades da atividade emissiva deles a gente também é um problema de professor já tem uma sobrecarga de atividades muito grande né é para remuneração que eu desejo que ele trabalhe mais se conhece são muitas vezes então você não pode se sentir como sendo recebendo mais atividades para desenvolver junto está muito Claro isso e aí a parceria presença na escola não é para mostrar esses aspectos clubes têm uma mente mortal eu acho que isso se aplica ao seu médico do menor grau mas do país escola fundamental de série fundamental não é de que já estão trabalhando na ciência das primeiras eu acho que a metodologia da projeto pode ser começando na atividade conhecer seria estão sendo oferecidas fez aí isso não foi um dos me normalmente perguntando então talvez só vai acontecer

Obrigada , professor, pelo seu tempo, disponibilidade e pelas informações.

## ENTREVISTA ANALISTA DO CEMADEN

1. Prezada , agradeço muito seu tempo para participar dessa entrevista. Gostaria que você se apresentasse .

Meu nome é (nome mantido em sigilo) , trabalho no Cemaden desde 2014, sou Analista em C&T, minha formação básica é em Ciências Sociais e sou mestre e doutora em Planejamento Urbano e Regional.

Desde 2018 estava ajudando o pesquisador Márcio Andrade no projeto RedeGeo, que é um projeto por meio do qual são instalados alguns equipamentos chamados plataformas de coletas de dados geotécnicos em municípios identificados como de maior risco de deslizamento de massa. E neste trabalho eu apoiava o Marcio nas visitas a possíveis locais de instalação nos municípios selecionados e levantava parte documental de autorizações para a instalação destes equipamentos. Então em 2018 e 2019 estava trabalhando com ele neste projeto, e no município de Santos e em Cubatão, na Baixada Santista, a gente identificou como locais para instalação duas escolas, uma em Santos e uma em Cubatão, os equipamentos inclusive já tinham sido instalados, quando no segundo semestre em 2019 é lançado o Edital do Programa Ciência na Escola e a gente achou que seria uma boa oportunidade participar deste edital enviar um projeto unindo a trabalho que a gente já tinha, de ter um equipamentos na escola, a oportunidade de ter o equipamento como a PCD Geo instalado na escola e fazer também o monitoramento artesanal por meio de garrafa PET. Então foi daí a oportunidade a ideia de enviar o projeto. Eu colaborei inclusive na redação inicial do projeto e na revisão do mesmo que foi submetido para esta Chamada do CNPq.

2. Qual o seu papel no projeto?

O meu papel no projeto é principalmente de articulação entre as partes. Entre as pessoas que atuam na escola e também a DC local. O programa científica na escola previa envolvimento de professores e alunos, inclusive com a possibilidade de disponibilizar bolsas para o professor como pesquisador de apoio local e os alunos de ensino médio por meio de pagamento de bolsa ICJ e desta forma em ambas as escolas, quando a gente teve a ideia de fazer o projeto a primeira coisa a fazer é ver se eles tinham interesse. A gente conversou primeiro com a direção a escola, com a coordenação pedagógica e chegamos a possíveis professores que seriam no caso em Cubatão, professor. Rafael da disciplina de geografia e no caso de Santos, foi a professora Cecilia, professora de Biologia, ambos a davam aulas para anos finais do fundamental e médio. Então o trabalho era principalmente nesta articulação entre integrantes e parceiros na escola e também das DCs. No início a DC de Santos recebeu muito bem a iniciativa inclusive ela já cobrava algo similar antes, já havíamos realizado algo parecido com o projeto por meio de oficinas , antes do projeto em 2019, foi praticamente um teste do que seria o projeto e eles apoiaram muito bem. A DC de Cubatão na época, que o projeto se inicia formalmente em novembro e dezembro de 2019 e na prática no início de 2020, fevereiro de 2020, a gente tem a abertura oficial do projeto. A DC de Cubatão neste período não estava em condição de apoiar. Estavam com poucos agentes e não conseguiram apoiar. Foi uma participação difícil da DC de Cubatão. Isso só mudou no final de 2020 e início de 2021 quando a Cristina volta para coordenação da DC de Cubatão.

3. Você chegou a participar junto aos estudantes, você participou do trabalho de campo junto ou conseguiu perceber alguma mudança nos estudantes ao longo do projeto?

Então, Como eu tinha mencionado anteriormente, em 2019, quando a gente não tem o projeto aprovado em execução, mas já tipo um pré-projeto a gente fez uma série de oficinas tanto na Escola Emilio Justo em Santos, quanto na escola em Cubatão. Tivemos a oportunidade de fazer 3 oficinas em Santos e participei de todas. A primeira foi apresentado as características do solo muito participativa para os alunos, mexeram no solo, vivenciaram as etapas do conhecimento teórico para a comprovação em sala de aula, então o pesquisador Márcio Andrade quem deu essa oficina, ele foi parte por parte, falando das propriedades e fazendo imediatamente, demonstrando as propriedades do solo e algo que gerou bastante debates entre os alunos e conseguiram identificar essa questão de maior quantidade de chuva e água no solo torna-o mais pesado e pode acarretar os deslizamentos e essa correlação foi bem explanada nesta primeira oficina. Esta oficina foi repetida em Cubatão. A segunda oficina foi de conhecer o entorno da escola, então, ter elementos básicos sobre o que são os desastres, ir a campo pra tentar identificar se havia ou não este tipo de o risco, foi muito interessante, porque são escolas que estão em área de risco alto e foi possível identificar várias situações. Na escola de Santos, por exemplo, uma casa que chegou a ser demolida por conta do alto risco existente. Foram várias observações e anotações de campo também. Foi bem rica. A terceira oficina se baseou mais no trabalho de dados, ela foi menos, ou seja, foi mais difícil desenvolver porque já era final do ano letivo e a gente teve mais dificuldade no desenvolvimento dessa oficina, e em Cubatão não chegou a ser dada, não houve tempo hábil. Então, quando o projeto quando começou mesmo, em fevereiro de 2020, na semana seguinte teve um grande desastre em Santos, você deve se lembrar, muitas mortes, cerca de 20 mortes, houve um impacto grande, porque na semana anterior a gente tinha feito uma reunião de abertura, uma dinâmica com os alunos diretamente envolvidos no projeto, não foi com a classe toda como na anterior, essa abertura envolveu os professores das duas escolas, os diretores, os alunos bolsistas das escolas, e os nossos parceiros na UNIFESP, porque os professores e as bolsistas da UNIFESP também são muito importantes neste projeto. Esse encontro inicial reuniu essa equipe. E logo na semana seguinte teve esse desastre, então o projeto começou assim, e em meados de março a gente começou a lidar com a pandemia, então foi um início bem conturbado para o projeto. Então quanto a sua pergunta, que é se eu acompanhei diretamente os alunos, nesta fase de 2020-2021 o meu contato foi todo online com os alunos e em alguns momentos, momentos em que a gente fez os workshops, a gente encontrou os alunos bolsista, não os alunos da escola. Então foi um projeto muito prejudicado, pela situação de não ter aula letiva e quando as aulas foram retomadas a gente não tinha condições de retomar as oficinas, coisa que a gente vai retomar agora, a gente já tem uma agenda para realizar as oficinas em outubro e novembro.

Então continuando a resposta anterior, o projeto foi realmente nesta fase mais importante que era a gente ia trabalhar com uma turma nova, a gente não ia, na verdade a gente ia pegar em parte os alunos de Santos que vinham para o ensino médio, retomaria o trabalho com os alunos que em 2019 tinham participado das oficinas, mas em Cubatão não, seria uma turma realmente nova que a gente aplicaria essas oficinas. Mas a gente tinha esse planejamento de começar a sensibilização via oficinas para o engajamento deles como pesquisadores mesmo, de estar acompanhando os dados, fazendo

observação a partir destes dados de chuva, fazer o levantamento de dados históricos. Os alunos bolsistas seriam os motivadores do engajamento da turma mas a gente tinha uma concepção inicial de envolvimento de todos para a pesquisa. Coisa que não ocorreu. Isso não aconteceu. A gente conseguiu o engajamento dos alunos bolsistas, aliás, alunas, duas alunas uma em Santos e uma em Cubatão. A de Cubatão ficou por 2 anos seguidos monitorando chuva com a garrafa PET. A de Santos ficou cerca de um ano direto no projeto, muito disciplinadas, exige uma disciplina, exige uma responsabilidade, então em relação a essas alunas realmente o projeto teve algum impacto, agora em relação a turma mais ampla que era a nossa intenção a gente não conseguiu opor não ter como fazer isso à distância nas condições existentes na pandemia. Agora a gente tem uma agenda e em outubro e novembro para fazer essas oficinas em ambas as escolas. Vão ser as oficinas uma oficina de solos e trabalhar com dados e abordar o trabalho da DC, o histórico de desastres em torno das escolas. Uma oficina mais técnica, e outra oficina do engajamento local da Convidação.

4. Do projeto inicial , quantas oficinas e eventos vocês conseguiram realizar?

Das oficinas planejadas a gente vai começar agora este ano se a gente pegar o projeto formal , então serão quatro oficinas neste semestre. Em 2019 fizemos cinco oficinas mas não era ainda o projeto, era o piloto. Nós fizemos um encontro de abertura na UNIFESP em fevereiro de 2020, que era essa dinâmica inicial de que todo mundo conhecesse o projeto e se conhecesse e fizemos três workshops online, onde participaram os envolvidos no projeto, os bolsistas, os professores, pesquisadores do CEMADEN, alguns convidados também, tecnologistas e pesquisadores do CEMADEN , pesquisadores da UNIFESP, fora 3 workshops que buscaram analisar os dados que a gente tinha conseguido durante o período de projeto, porque como o projeto envolve também essa questão da medição e de testar se é viável usar o dado da garrafa PET , tendo claro, uma metodologia de medição, horário específico de medição, todos os cuidados, se eles também podem ser usados para monitoramento, se há uma possibilidade de comparação, se é o dado é fidedigno para uso para monitoramento local, e isso ao longo do tempo nós fomos comprovando e tivemos reflexões a respeito e por meio desses workshops fomos apresentando dados da pesquisas, das ocorrências, levantamentos que foram feitos sobre ocorrências de desastres e limiares de chuva em cada ocasião.

5. E durante a pandemia com foi o desenvolver do projeto?

Então o projeto inteiro foi durante a pandemia, como eu comentei. A abertura dele foi em 2020 e em seguida já houve a pandemia. Então, não houve um trabalho antes da pandemia. Agora na retomada, é isso, as escolas retomaram as aulas em 2021 mas ainda com restrição para realização de eventos como oficinas, onde pessoas de fora vão até a escola. Em 2021 ainda havia protocolo que limitava isso, e também havia distanciamento entre os alunos e as nossas oficinas é bem de interação, eles têm que fazer trabalho juntos. Então a gente não viu circunstância para realizar oficina em 2021. A gente retomou agora em 2022 as reuniões com os professores. O projeto teve um desafio grande também porque as bolsas para os professores acabaram. Então em 2022, a gente entra não existe mais recurso financeiro para manter as bolsas para os professores, algo importante para manter um apoio e uma dedicação maior para o projeto e além disso, o professor de Cubatão saiu a escola. Na escola de Santos a professora

Cecília continua na escola, mas não tem sido fácil esse primeiro semestre inteiro a gente tentou fazer reunião com ela, a direção e a coordenação pedagógica para a gente tentar fazer um calendário de ações e a gente só foi conseguir em meados de maio uma primeira reunião e mesmo assim,,o calendário que saiu dali ficou condicionado a uma confirmação, da direção e da coordenação pedagógica, confirmação essa que só houve na semana passada quando novamente a equipe teve reunião presencial com ela na escola. Então na retomada dos trabalhos a agenda foi ficando muito difícil de ser feita. A gente encontrou uma escola com demandas muito grandes, com desafios muito grandes, atrasos, já não eram poucos, né, o desafio das escolas públicas sempre foram muito grandes, com o retorno as aulas houve uma evasão grande, uma necessidade de fazer uma busca ativa aos alunos, uma defasagem muito grande entre eles, um aluno que teve maior respaldo parental numa situação mas a maioria realmente com uma defasagem muito grande. As escolas tendo que correr atras mesmo. E a gente no projeto acaba sendo uma demanda a mais, sabe?. Então tem um lado assim, apesar da eles têm uma vontade que a gente faça o trabalho, acaba sendo uma demanda a mais no meio de outras. Como a gente teve oportunidade de trabalhar com eles em 2019 neste pré-projeto e agora, a gente vê uma situação muito diferente. Isso é bem possível comparar. Em 2019, havia uma vontade de um novo, uma coisa nova para a escola. Hoje a gente vê que a escola não está dando conta do trabalho mesmo que ela tem que fazer e a gente acaba meio que atrapalhando mais, sendo um trabalho a mais. Realmente está muito difícil essa retomada.

6. Com a retomada das atividades depois da pandemia, o que vocês já conseguiram fazer e qual a expectativa de futuro, até quando vai o projeto?

Nesta retomada a gente fez reuniões presenciais na escola para realinhar a possibilidade de entrada novos bolsistas porque a Thalita em Cubatão, ela se formou no final de 2021. Então ela teve que sair do projeto. Então as primeiras idas a Cubatão foi no intuito de retomar esses bolsistas. Para pagamento de bolsistas ICJ a gente ainda tem recursos, a bolsa é bem pequena, é simbólica de R\$ 100 reais. A gente tem recurso para mantê-las até o final do ano e a gente está buscando um aditivo de prazo até o final do ano porque o prazo do projeto até outubro mas a gente tem até ano que vem para apresentar os relatórios de pesquisa. O que a gente está tentando é ter essa vigência até dezembro para pagar as bolsas para as meninas. É o que a gente está buscando, o Márcio como coordenador do projeto faz as tratativas com o CNPq. No caso de Santos, foram diversas as tentativas para a inclusão de novos alunos bolsistas. Em Santos foi um pouco maior porque lá o curso Ensino Médio passou a ser noturno e segundo a Cecília, ela não conseguiu nenhum aluno que se interessasse para ser bolsista. E a gente depende muito do professor para fazer essa identificação. A gente como CEMADEN não vai diretamente na escola convidar os alunos, a gente precisa desta intermediação do professor, nós nos disponibilizamos a ir numa aula a noite apresentar o projeto, mas a gente percebeu uma resistência por parte da professora, e ela, na verdade, não sentimos apoio para que a gente tivesse um novo aluno bolsista. Com isso a gente não tem bolsista em Santos o ano todo me, desde o semestre do ano passado quando a bolsista saiu, agente tentou e não houve interesse. A escola foi comunicada que havia recursos para o envolvimento de alunos. Mas realmente não conseguiu. Agora a gente tem uma expectativa destas quatro oficinas duas em cada escola, uma boa expectativa, a DC de Santos está bem engajada e a de Cubatão também, então acho que vão ser bons

encontros. No caso de Santos, a professora não quer que a gente vá a noite e ela não quer. Então vamos fazer com alunos do 9º. Ano do Fundamental.

7. O que vocês da equipe esperam de resultado deste projeto?

Após a pandemia, durante todo o tempo na verdade, a gente mantém com o apoio das alunas da UNIFESP, que também estão se formando agora, mas elas mantiveram o tempo todo o canal no Facebook, no Instagram, os canais, e por aí toda semana é publicado o boletim com a medição de chuvas tentando sempre comparar o equipamento da nossa rede mais próximo do local com a medição em PET. Teve momentos que ficou só por exemplo, em Santos, a gente só tem a medição do equipamento porque ficou sem bolsista para fazer a medição em PET. Mas em Cubatão chegamos a ter só a medição em PET porque houve um período que todos os nossos equipamentos estavam com problema tanto na PCD Geo quanto do pluviômetro automático então chegamos a ter boletins somente com PET. Esses canais são mantidos então pela Gabriela e pela Lívia que são alunas da UNIFESP, esporadicamente, tem alguma publicação diferente, quando vai ter algum aviso de ressaca, por exemplo, elas publicam, isso se manteve, e essas tentativas de articulação para retomada mesmo.

Para finalizar o projeto a gente tem que entregar um e-book em que a gente precisa reunir várias daquelas informações que foram reunidas ao longo do projeto, informações de histórico, dados que foram sendo coletados, então isso daí será organizado no formato de e-book que terá autoria ampla dos diretamente envolvidos, quanto com as coletas de dados, quanto na orientação aos alunos, quanto aos participantes, da UNIFESP, CEMADEN e DCs.

Eu acho que o projeto demonstrou a possibilidade do uso da garrafa PET como alternativa de monitoramento e também o potencial trabalhar com esse equipamento artesanal em comparação com um equipamento tão moderno e tecnológico quanto são nossas estações. Você poder ter uma comparação entre os dados e poder trabalhar com esses dados é rico, na escola, até pra gente fazer esse link né, a medição foi de tanto, o que isso significou? Saber o quanto significa chover tantos milímetro e qual o possível impacto disso. Então você está vendo aquela medição, você entende o que isso significa, você consegue observar em seu entorno se houve algum impacto, uma chuva mais forte, ou não. Fazer esses link é muito importante. Então a gente conseguiu em determinada medida, principalmente com os bolsistas que o nosso contato foi mais direto e mais duradouro, a gente conseguiu. O que eu acho que entra como limitante foi que o projeto ele não pode ser executado com todo o seu folego em toda a sua potencialidade. Se a gente tivesse tido um envolvimento maior de professores e alunos, criar esse vínculo, essa força positiva de envolvimento acho que a gente teria conseguido colher muitos frutos. Não foi, a gente está lutando para finalizar o projeto, pelo menos deixando uma sementinha, para que eles possam continuar abordando esse assunto, como eu falei são escolas que têm equipamentos nossos que as vezes os alunos nunca viram e nem sabem para que servem. Então já é um ganho, saber para que serve e conhecer o CEMADEN. A nossa expectativa é eu os alunos de ambas as escolas eles venham conhecer o CEMADEN em novembro. Em 2019 no âmbito da semana de científica de tecnologia a gente conseguiu trazer os alunos que participaram das oficinas, e as escolas reportam até hoje que foi um momento importante para os alunos. Mostrar para os alunos um centro como o nosso e mostrar para os alunos que eles podem estar aqui também, né? Quando os alunos vêm até o CEMADEN eles vêm que tem muitos jovens trabalhando

aqui a gente sempre destaca este aspecto, que são jovens que muitas vezes estudaram em escola pública.

E que continuaram estudando e se aperfeiçoando e hoje estão trabalhando num centro de excelência. A gente está na expectativa de em novembro trazê-los também, nós já teremos realizado as oficinas e então vai ser um fechamento de ciclo e de trabalho bem importante pra gente.

8. Para você a metodologia utilizada no projeto funciona?

Em relação a metodologia, a gente tinha uma pergunta que era a questão do monitoramento com garrafa PET , isso a gente demonstrou que sim funciona. Outra pergunta é sobre o envolvimento, que daí se dá por convidaçã, que é o engajamento dos alunos fazendo pesquisa, tendo tentando conhecer melhor esse entorno de onde eles estudam de onde eles moram, tentar fazer as correlações. Isso ficou prejudicado, algo que a gente não teve como acompanhar em toda a sua potência. A gente tem uma crença nossa aqui no CEMADEN que funciona, se a gente tinha conseguido aplicar na sua integralidade conforme a gente tinha proposto ali no projeto, que a gente conseguiria um impacto maior. Em virtude do distanciamento causado pela situação pandêmica.

## LIDER COMUNITARIO – Santos

1. Gostaria que o senhor se apresentasse dizendo o seu nome, idade, profissão.

Boa tarde, minha amiga, meu nome é (nome mantido em sigilo), eu sou pedreiro na Associação Comunitária de interesse social Vila Progresso. Essa associação foi criada pra gente trabalhar com habitação e parte jurídica. Já tinha ajudado muita gente sobre o aluguel de chão. Este projeto eu não tenho conhecimento dele eu trabalho junto a DC informando para s pessoas na época de chuva pesada. Eu trabalhei na NUDEX ajudando por um tempo. A gente passava ia nos colégios, ia de rua em rua, nos morros, informava a situação de perigo e informava a Defesa Civil para tomar as devidas providências.

2. O senhor chegou a participar do projeto?

Eu não cheguei a participar desse projeto. Eu ouvir falar dele mas não participei dos eventos. Inclusive estou vindo morar em Itariri, no litoral sul, no Vale do Ribeira, depois de Peruíbe. Tenho minhas casas lá alugada estou esperando uma ação civil pública para depois trabalhar para a legalização fundiária. Na Vila Progresso saí do aluguel de chão. Pro enquanto não podemos fazer nada, está na mão do juiz. Estamos bem encaminhados.

3. Sr. (nome mantido em sigilo) , eu agradeço sua participação e fiquei muito interessada sobre o aluguel de chão, que é peculiar aí da região. E gostaria de saber mais como o senhor fazia para ajudar os moradores.

Quando eu cheguei lá em 1986, antes eu já tive lá em 1978 as pessoas me falaram do aluguel de chão mas como não tinha espaço político na época não pude mexer. Mas depois, me 1986, eu comprei um direto de umas pessoas e eu comecei a fazer uma casa. Foi quando houve um deslizamento lá, e em 78 já tinha morrido uma família, eu fiquei preocupado. Daí fui buscando informação, pegando informação de um e de outro, politicamente. Na época da Cassandra, o prefeito que era, eu tive bom relacionamento, foi quando eu conheci a Pacita, Fernando, eu participava de tudo da cidade, da pré-conferência da saúde, da habitação, e eu procurei saber melhor sobre aluguel de chão, fui na justiça e procurei os meus direitos. Um amigo meu me procurou para fazer uma associação . O nome é Associação Comunitária de Interesse Social , ela abrange o interesse social e também a moradia. Aí foi que apareceu uns advogados de Curitiba que fizeram um negócio no Campo Limpo em São Paulo, pra entrar com uma ação jurídica contra a proprietária sobre o aluguel de chão. Já foi feito que a proprietária pagasse um perito. O valor está muito alto porque ela, a dona, não fez benfeitoria nenhuma para nós. A prefeitura fez a benfeitoria , colocou asfalto, luz, tudo. Nós pagamos, água, luz, e ainda pagamos o aluguel de chão, que eu nunca vi. Eu sou de Alagoas mas fui criado em Goiás, e nunca ouvi falar em aluguel de chão, foi para o Ministério Público Federal e eles disseram que o único lugar que paga aluguel de chão é o Vila Progresso. Tem gente que é de Santos e nunca ouviu falar em aluguel de chão, não sabe que existe. Eles não querem saber, só querem saber do turismo e esses miseráveis como nós, isso é o que acontece com quem vem do Nordeste pra cá. Eu vi mais de cem pessoas do meu conhecimento serem despejadas por ela (dona). Não pagava o aluguel de chão, ela despejava e vendia a casa pra outro, sendo que ela nunca fez nada de benfeitoria. Hoje ela não pode mais fazer isso. Ela pode despejar mas tem que pagar a benfeitoria. Isso eu acho muito humilhante esses governantes dessa cidade de Santos acontecer isso, é uma vergonha, eu disse para um deputado federal Samuel Moreira que é do Vale do Ribeira,

falei também para o Beto Mansur, porque para eles é uma vergonha, ela dizia que eles pegam propina dela prometendo não mexer com ela. Nem no Nordeste não tem, tem outras coisas mas aluguel de chão não tem.

4. Também gostaria de saber a sua opinião sobre o projeto realizado na escola para informar a criançada, eles levarem essa informação para a casa. O que o senhor acha disso? Os jovens, os estudantes, é um projeto que abrange os pesquisadores e que ensina as crianças. Eu sei que o senhor não participou dos eventos mas gostaria de saber sua opinião.

Primeiramente, eu fico muito feliz de ter alguém que cuida das crianças, eu aprovo eu acho isso muito interessante para orientar as crianças porque sempre criança tem muita mais visão do que os pais. Se vê uma rachadura, uma árvore tombada, foi assim que eu aprendi na NUDEX, na época da Cassandra, que era geóloga, e da Pacita que me ensinaram como é que é, fiquei um bocado de dias lá, bocado de tempo com eles perdi muito tempo, me explicou tudo como é que é. Daqui pra aqui pra frente eu comecei a entrar em contato com a DC, tenho bom relacionamento com a DC, tenho muitas amizades, eu ajudei muitas pessoas. Quando eles avisam sobre o temporal, eu saía de casa em casa, olhando os terrenos, quando eu via área de risco eminente, em área de risco que era perigoso eu já telefonava para a DC, quando tinha alguma coisa assim, avisava para as famílias saírem de casa, tudo isso eu fazia essa parceria daí foi mudando de governo, mudando de governo não me deram mais atenção, eu também fiquei na minha. Mas Deus me abençoou porque hoje estou tranquilo, tenho boa amizade com os meus vizinhos, eles sentiram muito a minha falta por eu ter vindo para aqui mas nunca me deram nada, não me deram emprego digno então abri de mão. Mas eu não deixo de fazer o bem. Mas hoje estou aqui e aqui eu também ajudo as pessoas.

## ANEXO A

### DECLARAÇÃO DE INFRAESTRUTURA

Eu “Nome do responsável”, na qualidade de responsável pela “Nome da Instituição”, autorizo a realização da pesquisa intitulada **“Prevenção de deslizamentos se aprende na escola”: análise dos resultados do Projeto do CEMADEN para a redução de riscos de desastres e para o desenvolvimento da escola cidadã”** a ser conduzida sob a responsabilidade do pesquisador Marcela Regina Torres do Prado Gobbo; e DECLARO que esta instituição apresenta infraestrutura necessária para a realização da referida pesquisa. Esta declaração é válida apenas no caso de haver parecer favorável do Comitê de Ética da Universidade de Taubaté - CEP/UNITAU para a referida pesquisa.

Local e data

Nome, assinatura e carimbo do responsável

## ANEXO B

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa **“Prevenção de deslizamentos se aprende na escola”: análise dos resultados do Projeto do CEMADEN para a redução de riscos de desastres e para o desenvolvimento da escola cidadã**”, sob a responsabilidade do pesquisador Marcela Regina Torres do Prado Gobbo. Nesta pesquisa pretendemos “objetivo da pesquisa” por meio de “descrever detalhadamente a metodologia envolvendo o participante da pesquisa” (incluir grupo controle e experimental quando aplicável).

Há benefícios e riscos decorrentes de sua participação na pesquisa. Os benefícios consistem em “inserir os benefícios” e os riscos “explicitar os riscos”. Entretanto para evitar que ocorram danos “incluir providências e cautelas a serem empregadas para evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar dano”. Caso haja algum dano ao participante será garantido aos mesmos procedimentos que visem à reparação e o direito à indenização.

Para participar deste estudo o Sr.(a) não terá nenhum custo (incluir forma de ressarcimento) nem receberá qualquer vantagem financeira. O Sr.(a) receberá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para recusar-se a participar e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador, que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O(A) Sr.(a) não será identificado em nenhuma fase da pesquisa e nem em publicação que possa resultar. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida ao senhor(a). Para qualquer outra informação o(a) Sr.(a) poderá entrar em contato com o pesquisador por telefone (telefone do pesquisador com a observação “inclusive ligações à cobrar”) ou e-mail (endereço eletrônico).

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, o(a) Sr.(a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UNITAU na Rua Visconde do Rio Branco, 210 – centro – Taubaté, telefone (12) 3635-1233, e-mail: [cep@unitau.br](mailto:cep@unitau.br)

O pesquisador responsável declara que a pesquisa segue a Resolução CNS 466/12.

Rubricas: pesquisador responsável \_\_\_\_\_ participante \_\_\_\_\_

Marcela Regina Torres do Prado Gobbo

**Consentimento pós-informação**

Eu, \_\_\_\_\_, portador do documento de identidade \_\_\_\_\_ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa “**Prevenção de deslizamentos se aprende na escola**”: análise dos resultados do Projeto do CEMADEN para a redução de riscos de desastres e para o desenvolvimento da escola cidadã”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações sobre a pesquisa e me retirar da mesma sem prejuízo ou penalidade. Declaro que concordo em participar. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) participante

Rubricas: pesquisador responsável \_\_\_\_\_ participante \_\_\_\_\_ 2/2

## ANEXO C

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

(No caso do responsável pelo menor)

O menor \_\_\_\_\_, sob sua responsabilidade, está sendo convidado (a) a participar da pesquisa **“Prevenção de deslizamentos se aprende na escola”: análise dos resultados do Projeto do CEMADEN para a redução de riscos de desastres e para o desenvolvimento da escola cidadã**”, sob a responsabilidade do pesquisador Marcela Regina Torres do Prado Gobbo. Nesta pesquisa pretendemos **“OBJETIVO DA PESQUISA”**.

A participação dele é voluntária e se dará por meio **“METODOLOGIA E A FORMA DE PARTICIPAÇÃO”**. Esta pesquisa apresenta risco mínimo (ou risco maior que o mínimo, se for o caso, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler, etc.). Apesar disso, o menor tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa, de responsabilidade do pesquisador responsável. Se ele aceitar participar estará contribuindo para o debate (inserir os benefícios).

Para participar desta pesquisa, o menor sob sua responsabilidade não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Ele será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Você, como responsável pelo menor, poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação dele a qualquer momento. A recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a identidade do menor com padrões profissionais de sigilo. O menor não será identificado em nenhuma publicação. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. O nome ou o material que indique a participação do menor não será liberado sem a sua permissão. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Para qualquer outra informação o sr. (a) poderá entrar em contato com o pesquisador pelo telefone (telefone do pesquisador com a obs. Inclusive ligações à cobrar) ou pelo e-mail (e-mail do pesquisador). Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UNITAU na Rua Visconde do Rio Branco, 210 – centro – Taubaté, telefone (12) 3635-1233, e-mail: [cep@unitau.br](mailto:cep@unitau.br).

Marcela Regina Torres do Prado Gobbo  
(deverá ser assinado pelo pesquisador responsável)

### **Consentimento Pós-informação**

Eu, \_\_\_\_\_, portador (a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_, responsável pelo menor \_\_\_\_\_, fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar a decisão do menor sob minha responsabilidade de participar, se assim o desejar. Recebi uma cópia deste termo o de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

---

Assinatura do (a) Responsável

**TERMO DE COMPROMISSO**  
**DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL**

Eu, Marcela Regina Torres do Prado Gobbo, pesquisador responsável pelo projeto de pesquisa intitulado “**Prevenção de deslizamentos se aprende na escola**”: **análise dos resultados do Projeto CEMADEN para a redução de riscos de desastres e para o desenvolvimento da escola cidadã**, comprometo-me dar início a este projeto somente após a aprovação do Sistema CEP/CONEP (em atendimento ao Artigo 28 parágrafo I da Resolução Resolução 466/12).

Em relação à coleta de dados, eu pesquisador responsável, asseguro que o caráter de anonimato dos participantes desta pesquisa será mantido e que as suas identidades serão protegidas.

As fichas clínicas e/ou outros documentos não serão identificados pelo nome.

Mantereirei um registro de inclusão dos participantes de maneira sigilosa, contendo códigos, nomes e endereços para uso próprio.

Os Termos assinados pelos participantes serão mantidos em confiabilidade estrita, juntos em um único arquivo, físico ou digital, sob minha guarda e responsabilidade por um período mínimo de 05 anos.

Asseguro que os participantes desta pesquisa receberão uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; Termo de Assentimento (TA, quando couber), Termo de Uso de Imagem (TUI, quando couber) e TI (Termo Institucional, quando couber).

Comprometo-me apresentar o relatório final da pesquisa, e os resultados obtidos, quando do seu término ao Comitê de Ética - CEP/UNITAU, via Plataforma Brasil como notificação.

O sistema CEP-CONEP poderá solicitar documentos adicionais referentes ao desenvolvimento do projeto a qualquer momento.

Estou ciente que de acordo com a Norma Operacional 001/2013 MS/CNS 2.2 item E, se o Parecer for de pendência, terei o prazo de 30 (trinta) dias, contados a partir da emissão na Plataforma Brasil, para atendê-la. Decorrido este prazo, o CEP terá 30 (trinta) dias para emitir o parecer final, aprovando ou reprovando o protocolo.

Taubaté, 30 de setembro de 2021

**Marcela Regina Torres do Prado Gobbo**

**ANEXO D**

**Chamada MCTIC/CNPq N ° 05/2019 \_ PROGRAMA CIÊNCIA NA ESCOLA – Linha 2**  
**– Ações de Intervenção em escolas de educação básica com foco em ensino de ciências –**  
**Título: Prevenção de deslizamentos se aprende na escola: ciência cidadã em redução de**  
**riscos e desastres**



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



**Chamada MCTIC/CNPq Nº 05/2019 – PROGRAMA CIÊNCIA NA ESCOLA - Linha 2**  
**– Ações de intervenção em escolas de educação básica com foco em ensino de ciências**

**Título:** Prevenção de deslizamentos se aprende na escola: ciência cidadã em redução de riscos de desastres

**Palavras-chave:** Educação para redução de riscos de desastres, ciência cidadã, iniciação científica, interdisciplinaridade, deslizamento.

**a) Qualificação do principal problema a ser abordado**

A intensificação das alterações antropogênicas no meio ambiente a fim de moldar o meio físico às suas necessidades e aos seus usos, provoca perturbações no frágil equilíbrio dos sistemas naturais; somado a isso as situações de vulnerabilidade socioeconômicas podem provocar desastres. No Brasil, a ocorrência e a intensidade dos desastres naturais dependem mais do grau de vulnerabilidade das comunidades afetadas do que da magnitude dos eventos adversos.

O número de registros de desastres no Brasil foi significativo entre 2007 e 2011, destacando-se uma recorrência anual de eventos catastróficos nunca antes registrados no Brasil. Em 2007, aproximadamente 2,7 milhões de pessoas foram afetadas por desastres naturais. Em 2008, a região do Vale do Itajaí em Santa Catarina sofreu perdas econômicas e sociais causadas por chuvas intensas. No final de 2009 e início de 2010, chuvas fortes causaram destruição e morte em Angra dos Reis e na Ilha Grande. Ainda em 2010, eventos climáticos severos causaram enchentes e inundações nos Estados de Pernambuco e Alagoas e afetaram cerca de 12 milhões de pessoas, sendo 6 milhões somente na cidade do Rio de Janeiro, e grande número de vítimas fatais por deslizamentos em encostas. Em 2011, ocorreu o pior desastre natural do Brasil, na Região Serrana do Rio de Janeiro com o registro de 947 mortes, mais de 300 pessoas desaparecidas e milhares de desalojados e desabrigados, além de severas perdas econômicas, destruição de moradias e infraestrutura, em decorrência de enxurradas e deslizamentos.

No que concerne às escolas, em 2004, foram 1838 escolas danificadas e destruídas durante as inundações e deslizamentos registrados em 1200 municípios atingidos. O Brasil possui 125.321 registros de escolas de ensino fundamental e médio, sendo que 100.467 deles (80%) são escolas da rede pública.

O Cemaden tem por missão monitorar e emitir alertas antecipados de risco de deslizamentos e inundações. Atualmente monitora 958 municípios, o que representa 17% dos 5.570 existentes no país. Desse conjunto de municípios monitorados, existem ao menos 2443 escolas em área de risco alto e muito alto de deslizamentos ou inundação (Marchezini, Muñoz e Trajber, 2018). Por meio do Mapa Interativo disponível no portal do Cemaden (<http://www.cemaden.gov.br/mapainterativo/#>) é possível a todo cidadão brasileiro com acesso à internet, observar valores de chuva medidos em cada um dos 3.203 Plataformas de Coleta de Dados Pluviométricos distribuídas no Brasil, onde é possível entre outras informações, observar os pontos das estações com fundo geográfico. Estes pontos são pequenos círculos que apresentam o valor numérico e uma escala de cores para determinados intervalos de chuva acumulada a cada 24 horas. O Mapa Interativo do Cemaden é uma ferramenta tecnológica robusta que orientam ações preventivas das Defesas Civas brasileiras e possibilita baixar dados históricos úteis para pesquisas sobre desastres naturais.

Considerando a problemática de escolas e comunidades situadas em áreas de risco de deslizamentos a presente proposta foi concebida a partir do diálogo das



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



equipes de Cemaden do *Projeto RedeGeo* (FINEP) e do *Programa Cemaden Educação: Rede de Escolas e comunidades na prevenção de desastres*. O RedeGeo integra a estratégia nacional de monitoramento de fatores ambientais desencadeadores de deslizamentos em encostas urbanas, com o objetivo de aumentar a precisão dos alertas de deslizamentos. O Cemaden Educação traz um conceito inovador ao trabalhar iniciação científica com produção de conhecimento sobre o território (escola, bairro) pela comunidade escolar (estudantes, professores etc.) e o compartilhamento de informações em rede via crowdsourcing, num contexto de ciência cidadã para a prevenção de desastres. O projeto visa que cada escola participante se torne um “Cemaden micro-local”, um espaço para realizar pesquisas, monitorar os riscos no ambiente, desenvolver e compartilhar conhecimentos e estratégias, entender e emitir alertas de risco de desastres naturais.

A identificação de pontos para instalação de PCDs geotécnicas no âmbito do Projeto RedeGeo localizou duas escolas estaduais da região da Baixada Santista, SP, como locais adequados para instalação de equipamento automático para monitoramento de chuva e umidade do solo por estarem localizadas em área de risco de deslizamento de terra. As escolas se localizam em contextos geológicos e históricos emblemáticos. A Escola Estadual Prof. Maria Helena Duarte Caetano em Cubatão está implantada no Bairro Cota 200 na escarpa da Serra do Mar à margem da Rodovia Anchieta. A Escola Estadual Dep. Emilio Justo encontra-se no Maciço Central dos Morros de Santos onde ocorrem ocupações antigas com amplo registro de deslizamentos havendo, atualmente, um franco processo de expansão urbana com forte pressão na ocupação de encostas suscetíveis a deslizamentos.

Assim, surgiu a proposta de construção conjunta com as escolas de uma estratégia de percepção e prevenção de risco com base no ensino de ciências, tecnologia e inovação baseada no desenvolvimento de atividades sobre a temática de deslizamento de terra. Cada escola desenvolverá um sistema de monitoramento, alerta e ação comunitária de base escolar para a prevenção ao risco de deslizamento de terra. O sistema será criado a partir da integração entre instituições de ciência e tecnologia (Cemaden, Unifesp), escolas e Defesas Civis locais. Por meio deste projeto, os alunos terão acesso à sistematização e ao tratamento de dados, possibilitando a eles uma noção maior sobre a integração das disciplinas para a formação do conhecimento. Será também possível a obtenção de resultados a partir de dados coletados pelos próprios alunos, estimulando a curiosidade para a construção do conhecimento em torno de sistema de alerta de deslizamentos. Por meio da maior integração do aluno com o ambiente escolar e com a comunidade, será possível tornar o conhecimento adquirido em algo compartilhável com a sociedade em prol da qualidade de vidas das comunidades em áreas de risco geológico e da sustentabilidade das cidades. Ao disseminar conhecimentos científicos, de saberes e práticas, os estudantes e professores se tornarão agentes multiplicadores da proteção de suas comunidades e a escola uma referência na promoção de Núcleos de Proteção e Defesa Civil – NUPDECs e do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei Federal 12608 de 2012).

Com base no acima exposto, o projeto “**Prevenção de deslizamentos se aprende na escola: ciência cidadã em redução de riscos de desastres**” será realizado em duas escolas localizadas em área de risco de deslizamentos onde estão sendo instaladas uma Plataforma de Coleta de Dados Geotécnicos (PCD Geotécnica) com medição de chuvas (pluviômetro automático) e conteúdo volumétrico de água do



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



solo (sondas de umidade) do Projeto RedeGeo, sendo integrada e compondo a rede observacional do Cemaden para o monitoramento de risco de desastres na região.

A Escola Estadual Deputado Emílio Justo localiza-se na Vila Progresso, em Santos - SP. O bairro está localizado em área de morros considerada mais altos do município. A área é uma Zona de Proteção Paisagística, protegida pela legislação ambiental. A ocupação surgiu em 1966, após os deslizamentos em outra parte do mesmo morro, em que moradores tiveram de ser removidos. Segundo relatos de moradores, a escola estadual foi construída sobre uma rocha, em um local onde anteriormente havia uma bica que era usada pelas donas-de-casa para lavar roupa. Atualmente vivem na área cerca de 900 famílias e 2.500 pessoas. A Escola Estadual Deputado Emílio Justo atende crianças e jovens, de 11 a 18 anos da comunidade, possui 474 estudantes, sendo 327 no Ensino Fundamental II; 147 no Ensino Médio (Censo Escolar, 2018). A escola possui baixo IDEB nas duas categorias de Ensino segundo dados do INEP (ver tabela a seguir).

Imagem aérea da Escola Estadual Emílio Justo na Vila Progresso, Santos-SP.



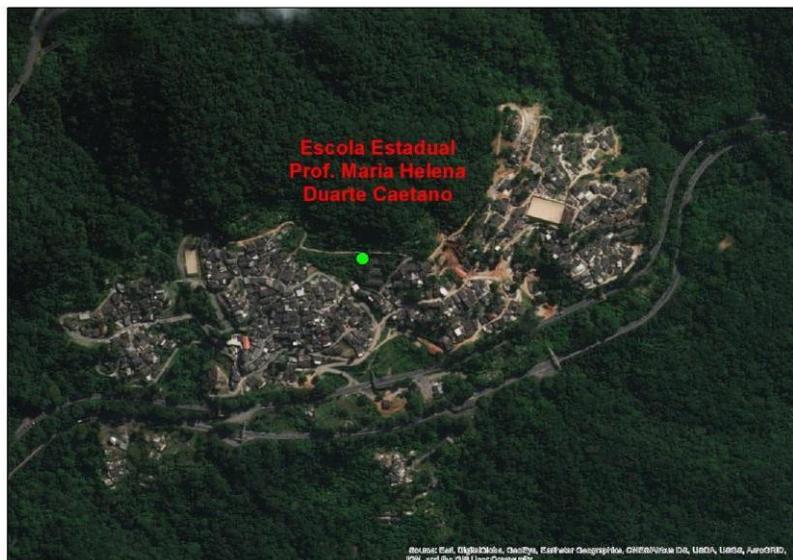
A Escola Estadual Professora Maria Helena Duarte Caetano está localizada no bairro Cota 200, em Cubatão - SP. Trata-se de uma área de encosta da Serra do Mar, definida pela altura em relação ao nível do mar (cota 200). Sua origem remonta aos primeiros acampamentos de operários do DER (Departamento de Estrada de Rodagem), que trabalhavam na construção da Via Anchieta, por volta de 1938. Terminada a construção, e por conta da preservação ambiental e do risco de deslizamento na área de risco, os moradores tiveram de abandonar suas casas e procurar outro lugar para viver. Posteriormente, a área foi ocupada por famílias de baixa renda. A escola atende essa comunidade, atualmente recebe 304 estudantes, sendo 155 do Ensino Fundamental I; 96 do Ensino Fundamental II; e 53 do Ensino Médio (Censo Escolar 2018).



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



Imagem aérea da Escola Estadual Professora Maria Helena Duarte Caetano no Bairro Cota 200, Cubatão-SP.



A partir das ações conjuntas do Cemaden Educação e RedeGeo e do interesse manifestado pelas escolas indicadas na temática de risco de deslizamentos, conseguiu-se o apoio junto à Diretoria de Ensino da Região de Santos (Secretaria da Educação do Estado de São Paulo) para desenvolvimento dos projetos na Escola Estadual Deputado Emílio Justo e na Escola Estadual Professora Maria Helena Duarte Caetano.

A seguir, são apresentados os dados do IDEB 2017 para essas escolas.

**Tabela. Dados de meta estabelecida e de valor alcançado para o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) - 2017 - escolas selecionadas.**

IDEB 2017		
	Meta	Valor
<b>Escola Estadual Deputado Emílio Justo</b>		
Anos finais do ensino fundamental	5,4	4,6
Ensino Médio	-----	3,3
<b>Escola Estadual Professora Maria Helena Duarte Caetano</b>		
Anos finais do ensino fundamental	4,7	4,6
Ensino Médio	-----	3,9

Fonte: INEP (<http://idebescola.inep.gov.br/ideb/consulta-publica>). Acesso em 13/05/2019.



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



**b) Objetivos específicos e metas a serem alcançados**

Objetivos específicos	Metas a serem alcançadas
<p>1. Implantar um sistema de observação e previsão de risco de deslizamentos que inclui uma rede observacional pluviométrica de baixo custo integrada a rede automática do Cemaden, centrada na comunidade escolar, no que concerne a sua confecção, instalação e monitoramento de risco de deslizamento de terra.</p>	<p>Rede observacional instalada e sendo utilizada pela comunidade para o monitoramento de risco de deslizamento de terra. Para tal é necessário as seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 reunião com professores para divulgação do projeto e difusão científica em RRD;</li> <li>• 03 oficinas tecnocientíficas em cada escola ( i) confecção de pluviômetros de PET; ii) planejamento da rede observacional pontos e implantação; iii) preparação e resposta de desastre (defesa civil));</li> <li>• 01 trabalho de campo no entorno da escola;</li> <li>• 1 visita técnica ao Cemaden;</li> <li>• 2 visitas técnicas na Universidade;</li> </ul> <p>Observação: as ações ocorrerão nas duas escolas com uma turma formada por estudantes do Ensino Médio - EM e por pelo menos com dois professores responsáveis.</p>
<p>2. Produzir de forma participativa uma sequência de atividades científico - pedagógica sobre redução de riscos de desastres de deslizamento de terra, envolvendo diversas áreas do conhecimento (exatas, humanas e biológicas), direcionadas para os estudantes do Ensino Médio</p>	<p>Conjunto de atividades sobre RRD elaborada com a participação de professores e estudantes de EM e demais parceiros envolvidos neste projeto. Depois de pronta e testada poderá ser compartilhada com escolas em situação similar. Ações necessárias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 reunião com professores para difusão científica em RRD e divulgação desta fase do projeto</li> <li>• 03 oficinas tecnocientíficas ( i) experimentos sobre solo e encostas; ii) cartografia dos</li> </ul>



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



	<p>riscos; iii) monitoramento da paisagem local)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 trabalho de campo no entorno da escola</li> </ul> <p>Observação: as ações ocorrerão nas duas escolas com uma turma formada por estudantes do EM e por pelo menos com dois professores responsáveis.</p>
3. Adaptar o aplicativo de celular, denominado de PegaChuva (Cemaden), para o compartilhamento de dados pluviométricos e de deslizamento deste projeto. Os dados serão coletados no item 1. e disponibilizados pelos estudantes para o Cemaden via aplicativo.	Equipamento tecnológico de coleta de dados - PegaChuva testado e em funcionamento.
4. Organizar um grupo intergeracional envolvendo estudantes, representantes de instituições parceiras deste projeto e membros da comunidade escolar para realizar ações de intervenção de mitigação de risco de deslizamento de encosta (ComVidAção/NUDEC).	<p>Grupo formado por estudantes, professores, funcionários, pais e representantes da Defesa Civil e universidade local; e com atuação em ações de RRD.</p> <p>Ações necessárias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 02 oficinas de formação da ComVidAção (i:) Organização do grupo; ii) planejamento participativo - Oficina de Futuro)</li> <li>• 02 eventos de divulgação científicas sobre RRD e dos resultados do projetos elaborado pelos integrantes da ComVidAção (em cada escola)</li> </ul>
5. Produzir material paradidático, tipo história em quadrinhos, sobre prevenção de risco de deslizamento de terra, para estudantes de EM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 história em quadrinhos produzida, e divulgada em meio digital.</li> </ul>
6. Produzir materiais de divulgação da metodologia deste projeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 e-book</li> <li>• 01 vídeo-documentário</li> <li>• 02 artigos em periódicos indexados</li> <li>• 06 releases para imprensa</li> <li>• 01 Página no facebook do projeto</li> </ul>

### c) Indicadores de acompanhamento



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



Todas as atividades propostas neste projeto na área de formação e mobilização das comunidades escolares, sendo elas reuniões, oficinas, visitas de campo, eventos, visitas técnicas, contarão com um grupo focal representado por pelo menos 20 estudantes e 02 professores. Cada atividade terá dois tipos de avaliação: um referente à estrutura da atividade (tipo questionário qualitativo); e dos participantes, por meio da observação/registro da participação dos estudantes e auto-avaliação.

<b>Metas</b>	<b>Indicadores de esforço</b>	<b>Indicadores de resultado</b>
1. Rede observacional instalada e sendo utilizada pela comunidade para o monitoramento de risco de deslizamento de terra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Listas de presença, registros fotográficos e avaliações de 01 reunião de professores; 03 oficinas, 01 trabalho de campo; 1 visita técnica no Cemaden e 02 visitas técnicas na Unifesp.</li> <li>- Planilhas preenchidas com dados semanais de precipitação coletadas pelos alunos.</li> </ul>	- Professores e alunos aptos a colherem, monitorarem e analisarem os dados do lugar que vivem em relação ao deslizamentos.
2. Conjunto de atividades sobre RRD elaborada com a participação de professores e estudantes de EM e demais parceiros envolvidos neste projeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Listas de presença, registros fotográficos e avaliações de 01 reunião com professores; 03 oficinas tecnocientíficas; 01 trabalho de campo.</li> <li>- Produção de diário de bordo com as atividades realizadas e com avaliações de suas aplicabilidades.</li> </ul>	- Conjunto de atividades testada, digitalizada e compartilhada no site do Cemaden Educação e divulgada em outras formações.
3. Aplicativo para celular para registro de dados coletados - PegaChuva testado e em funcionamento.	- Relatório contendo a definição do arcabouço teórico-conceitual a ser empregado no aplicativo	- Quantificação da utilização da versão final pelos estudantes e professores participantes do projeto.



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



<p>4. Com-ViAção - Grupo formado por estudantes, professores, funcionários, pais e representantes da Defesa Civil e universidade local; e com atuação em ações de RRD.</p>	<p>- Listas de presença, registros fotográficos e avaliações de 01 reunião com professores; 03 oficinas tecnocientíficas; 01 trabalho de campo.</p> <p>- Ata da formação do grupo, estatuto, e plano de ação elaborado participativamente.</p>	<p>- Grupo formado e realizando ações proativas de mitigação em RRD.</p>
<p>5. História em quadrinho sobre prevenção de deslizamentos.</p>	<p>- Produção do roteiro - Criação dos personagens - Desenho, coloração e edição.</p>	<p>- história em quadrinhos produzida, e divulgada em meio digital, e no site do Projeto Cemaden Educação</p>



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



<p>- Materiais de divulgação da metodologia deste projeto produzidos e divulgados.</p>	<p>- Produção de 1 e-book com registro das metodologias e atividades do projeto, elaborado com um texto didático, fotografias e os resultados.</p> <p>- Produção de um vídeo-documentário curto contendo as principais ações e resultados. A produção será dos estudantes, com apoio da ASCOM do Cemaden, e com edição profissional.</p> <p>- Produção de 2 artigos em parceria com professores das escolas, da UNIFESP, de pesquisadores do Cemaden e da Defesas Cívicas. Submissão do artigo em revistas indexadas</p> <p>- 06 releases sobre as ações dos projetos produzidos pela ASCOM do Cemaden e divulgados para a imprensa.</p> <p>- Produção de 1 página no Facebook para divulgar as ações do projeto.</p>	<p>- Ampla divulgação dos produtos (e-book, vídeo-documentário, artigos indexados, releases para a imprensa e 01 página no Facebook) nos sites e redes sociais do Cemaden e dos parceiros.</p>
--	---	--

#### d) Metodologia a ser empregada

O trabalho com os estudantes tem como base a iniciação científica, na busca de atuar sobre novos papéis da ciência na escola, envolvendo professores e estudantes na produção do conhecimento e divulgando para suas comunidades. Possibilitar aos jovens que observem, pesquisem, conheçam e compartilhem informações sobre o seu território abre oportunidades ímpares de vivenciá-lo e transformá-lo em favor das comunidades das quais fazem parte. Construir o conhecimento que permita acessar formas de pensamento complexas, a partir de centros de interesse, da aprendizagem colaborativa e da autonomia. A chamada *aprendizagem significativa* se torna fundamental para o processo de construção da



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



ciência na escola. Assim se dá a motivação pela ciência e a descoberta do mundo como parte de uma comunidade de aprendizagem na qual as pessoas compartilham os conhecimentos.

A interdisciplinaridade faz parte do estudo do risco de desastre, com isso a escola é convidada a utilizar conteúdos e metodologias das ciências naturais, sociais e exatas via atividades de pesquisas para conhecer o seu lugar e criar uma cultura de proteção da vida. O foco está no Ensino Médio, embora professores possam adaptar e aplicar as atividades para estudantes de Ensino Fundamental e mesmo de Educação Infantil, como aconteceu em diversos locais.

O projeto pretende garantir a formação científica de estudantes e professores. Utilizar-se-á metodologias contemporâneas para o estudo de redução de riscos de desastres associado aos movimentos de massa (deslizamentos). Por meio de aprendizagem ativa e significativa, os estudantes serão convidados a conhecer metodologias científicas para investigar a realidade local e pesquisar sobre as ameaças e vulnerabilidades que potencializam esse risco de desastres, além de se aproximarem de pesquisa científicas de ponta.

Na prática, a proposta é de contribuir para a redução de riscos de movimentos de massas por meio de atividades e experimentos que propiciem i. a compreensão do fenômeno geológico para demonstrar os possíveis potencializadores de deslizamentos de encostas em cada local; ii. a observação da paisagem a partir da percepção e mapeamento de eventuais agentes, causas e sinais de deslizamentos; iii. o monitoramento e coleta de dados ambientais, com o uso de sistemas sensores, aplicativo de celular, pluviômetros artesanais e outros instrumentos, e; iv. compartilhar conhecimentos, entender e emitir alertas preventivos.

A participação das duas escolas é fundamental na produção e testagem de atividades pedagógicas com base técnico-científica sobre movimentos de massas, em parceria com pesquisadores dos projetos RedeGeo, Cemaden Educação e Unifesp. Na sequência, a atividade será disponibilizada no site do Cemaden Educação para atender os municípios que compõem a RedeGeo, além de outras instituições de ensino que participam do projeto em âmbito nacional.

O projeto atuará também com Ciência Cidadã ao incentivar a produção de conhecimentos sobre os fenômenos e processos naturais e sociais que ocorrem na localidade, por meio de trabalho de campo e implantação de uma rede observacional de baixo custo (pluviômetro de PET) para monitorar os índices pluviométricos e os escorregamentos de terra nos bairros onde estão localizadas essas escolas. Os estudantes serão levados a coletar, analisar e disponibilizar os resultados em rede com utilização de tecnologias de informação e comunicação (TIC), em aplicativo de celular - PegaChuva/Cemaden - e no site do Cemaden Educação (<http://educacao.cemaden.gov.br>), no estilo *crowdsourcing*. Esses dados serão úteis não só para a comunidade, mas para a defesa civil municipal e para o Cemaden sobre o status do risco de deslizamentos na localidade.

O estudo do risco de desastre é interdisciplinar, pois estabelece o diálogo entre saberes das diversas áreas do conhecimento. Por exemplo, para a compreensão da ameaça de deslizamentos de encosta é necessário aprender sobre pedologia, geomorfologia, física, além dos fenômenos ligados às chuvas, que envolve a meteorologia e química. No que concerne a temática das vulnerabilidades, é fundamental conhecer a história, geografia, sociologia do lugar e seu contexto socioeconômico mais amplo.

Além de pesquisar a sua realidade, as escolas serão estimuladas a fazer a gestão participativa de intervenções com suas comunidades para minimizar os riscos de desastres. Nesta etapa, serão convidadas lideranças estudantis, professores, funcionários, pais para compor um grupo chamado de ComVidação - Comissão de Prevenção de Desastres e Proteção da Vida.



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



A equipe que atuará no projeto se baseia em pesquisa ação-participante, onde todos são atores e sujeitos do processo científico e do processo de ensino-aprendizagem.

**e) Informações dos membros da equipe, com especificação sobre sua função no projeto**

Nome	Instituição	Formação	Função no Projeto
Márcio Andrade	Cemaden. Professor no Programa de Pós-Graduação em Desastres (ICT/Unesp - Cemaden)	Geólogo, Mestre e Doutor em Geografia. Especialista em Geodinâmica	Coordenação técnica
Rachel Trajber	Cemaden	Doutora e Mestre em Antropologia e Linguística. Educadora ambiental.	Coordenação pedagógica e pesquisa-ação-participante.
Victor Marchezini	Pesquisador no Cemaden. Professor no Programa de Pós-Graduação em Desastres (ICT/Unesp - Cemaden). Professor no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Sistema Terrestre, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (PGCST/INPE)	Doutor e Mestre em Sociologia. Especialista em Gestão Global de Risco e Políticas Públicas de Prevenção de Desastres; Especialista em Educação a distância. Bacharel e Licenciado em Ciências Sociais.	Apoio na construção das metodologias, na análise dos resultados e na elaboração de publicações científicas
Marisa Mascarenhas	Cemaden	Bacharel em Ciências Sociais. Mestre e doutora em Planejamento Urbano e Regional.	Apoio nas relações institucionais entre as organizações envolvidas no projeto. Acompanhamento das ações e apoio na gestão do projeto.
Débora Olivato	Cemaden	Doutorado em Geografia. Bacharel em Jornalismo; Licenciatura e Mestrado em Geografia	Apoio técnico-pedagógico na realização das oficinas, no trabalhos de campo, e na realização dos materiais de



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



			divulgação técnico-científica do projeto
Maria Francisca Azeredo Velloso	Cemaden	Bacharel em Meteorologia, Mestrado em Engenharia Mecânica e Doutorado em Ciências do Sistema Terrestre	Apoio na realização das oficinas, no trabalhos de campo, e na realização dos materiais de divulgação do projeto por meio da, construção da página no facebook e disseminação audiovisual nas redes sociais (twitter, instagram e YouTube)
Maria Rosário Aparecida Orquiza	Cemaden	Graduada em Comunicação Social - Habilitação Jornalismo e Mestre em Ciências da Comunicação	Produção de releases e divulgação para a imprensa. Apoio a alunos para orientar a produção de audiovisuais (elaboração de roteiro, entrevistas e edição)
Daniel Metodiev	Cemaden	Geólogo, Mestre em Geografia. Especialista em Geodinâmica	Apoio na construção das metodologias e experimentos científicos e na realização das oficinas técnicas sobre deslizamento de terra
Ronaldo Adriano Christofoletti	Professor Adjunto junto ao Instituto do Mar da Unifesp (Campus Baixada Santista)	Graduado em Ciências Biológicas, mestre em Biologia Comparada e doutor em Zootecnia	Apoio na realização do projeto, na realização das oficinas e na elaboração dos materiais paradidáticos. Apoio na orientação do bolsista de iniciação científica e na divulgação local do projeto.



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



			Função importante na manutenção do projeto após seu término.
Fernando Ramos Martins	Professor Adjunto junto ao Instituto do Mar da Unifesp (Campus Baixada Santista)	Bacharel em Física, Mestre em Tecnologia Nuclear e Doutor em Geofísica Espacial	Apoio na realização do projeto, na realização das oficinas e na elaboração dos materiais paradidáticos. Apoio na orientação do bolsista de iniciação científica e na divulgação local do projeto. Função importante na manutenção do projeto após seu término.
Andressa Oliveira de Souza	Chefe da Seção de Programas Preventivos de Defesa Civil (SEDEC) - Departamento de Defesa Civil de Santos/SP	Graduanda em Engenharia Química	Apoio na realização das oficinas e na mobilização junto às comunidades para criação da Com-VidAção. Apoio na elaboração dos materiais paradidáticos e divulgação. Função importante na manutenção do projeto após seu término.
Daniel da Silva Savi	Agente de Defesa Civil - Chefe da SAAF/DEDEC - Seção de Apoio Administrativo e Financeiro, Departamento de Defesa Civil de Santos/SP.	Graduado em Tecnólogo em Gestão Ambiental e em Ciências Biológicas, Especializado em Licenciatura em Ciências Biológicas.	Apoio na realização das oficinas e na mobilização junto às comunidades para criação da Com-VidAção. Apoio na elaboração dos materiais paradidáticos e divulgação. Função importante na manutenção do projeto após seu término.



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



Pacita Lopez Franco	Arquiteta - Departamento de Defesa Civil de Santos/SP	Graduada em Arquitetura e Urbanismo e especializada em Sensoriamento Remoto	Apoio na realização das oficinas e na mobilização junto às comunidades para criação da Com-VidAção. Apoio na elaboração dos materiais paradidáticos e divulgação. Função importante na manutenção do projeto após seu término.
Cristina Cândido	Agente de Defesa Civil de Cubatão/SP	Graduada em Engenharia Civil	Apoio na realização das oficinas e na mobilização junto às comunidades para criação da Com-VidAção. Apoio na elaboração dos materiais paradidáticos e divulgação. Função importante na manutenção do projeto após seu término.

**f) Etapas de execução da proposta com respectivo cronograma de atividades (a ser adequado ao calendário escolar)**

Legenda do cronograma:

**1. Produção das atividades sobre deslizamento de terra**

- 1.1 Reunião com professores
- 1.2 Oficinas
- 1.3 Trabalho de campo

**2. Implementar Rede de Monitoramento**

- 2.1 Reunião com professores
- 2.2 Oficinas
- 2.3 Trabalho de Campo entorno da escola
- 2.4 Visita ao Cemaden
- 2.5 Visita à Universidade

**3. Aprimoramento do APP/ Crowdsourcing**

- 3.1 Identificação de requisitos
- 3.2 Desenvolvimento de funcionalidades





MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



**g) Produtos esperados como resultado do projeto, com previsão de cronograma**

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
DESENVOLVIMENTO HUMANO**

**Marcela Regina Torres do Prado Gobbo**

**“Prevenção de deslizamentos se aprende na escola”:  
análise da percepção das pessoas envolvidas no Projeto do  
CEMADEN para a redução de riscos de desastres e para o  
desenvolvimento da escola cidadã**

**Taubaté – SP**

**2023**