



Unifeso  Defesa Civil Municipal



# Análise da Base de Dados 2019/2023



PREFEITURA  
**TERESÓPOLIS**

 **unifeso**

# PROTEGER TERESÓPOLIS

## DEFESA CIVIL: ANÁLISE DA BASE DE DADOS 2019/2023

TERESÓPOLIS – RJ  
2025

## **FUNDAÇÃO EDUCACIONAL SERRA DOS ÓRGÃOS – FESO**

Antônio Luiz da Silva Laginestra  
**Presidente**

Jorge Farah  
**Vice-Presidente**

Luiz Fernando da Silva  
**Secretário**

Carlos Alberto Oliveira Ramos da Rocha  
José Luiz da Rosa Ponte  
Paulo Cezar Wiertz Cordeiro  
Wilson José Fernando Vianna Pedrosa  
**Vogais**

Luis Eduardo Possidente Tostes  
**Direção Geral**

Michele Mendes Hiath Silva  
**Direção de Planejamento**

Solange Soares Diaz Horta  
**Direção Administrativa**

Fillipe Ponciano Ferreira  
**Direção Jurídica**

## **CENTRO UNIVERSITÁRIO SERRA DOS ÓRGÃOS – UNIFESO**

Verônica Santos Albuquerque  
**Reitora**

Roberta Montello Amaral  
**Direção de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão**

Mariana Beatriz Arcuri  
**Direção Acadêmica de Ciências da Saúde**

Vivian Telles Paim  
**Direção Acadêmica de Ciências e Humanas e Tecnológicas**

Marcelo Siqueira Maia Vinagre Mocarzel  
**Direção de Educação a Distância**

## **HOSPITAL DAS CLÍNICAS COSTANTINO OTTAVIANO – HCTCO**

Rosane Rodrigues Costa  
**Direção Geral**

## **CENTRO EDUCACIONAL SERRA DOS ÓRGÃOS – CESO**

Roberta Franco de Moura Monteiro  
**Direção**

## **CENTRO CULTURAL FESO PROARTE – CCFP**

Edenise da Silva Antas  
**Direção**

Copyright© 2024  
Direitos adquiridos para esta edição pela Editora UNIFESO

**EDITORA UNIFESO**

**Comitê Executivo**

Roberta Montello Amaral (Presidente)  
Jucimar André Secchin (Coordenador de Pesquisa)

**Conselho Editorial e Deliberativo**

Roberta Montello Amaral  
Mariana Beatriz Arcuri  
Verônica dos Santos Albuquerque  
Vivian Telles Paim

**Assistente Editorial**

Matheus Moreira Nogueira

**Formatação**

Matheus Moreira Nogueira

**Capa**

Gerência de Comunicação

F977 Fundação Educacional Serra dos Órgãos.  
Centro Universitário Serra dos Órgãos.  
PROTEGER Teresópolis defesa civil: análise da base de dados 2019/2023./  
Fundação Educacional Serra dos Órgãos. --- Teresópolis: UNIFESO, 2025.  
157 p.

ISBN: 978-65-87357-85-0.

1- Relações Comunidade - Instituição. 2- Prevenção de desastres. 3- Gestão de Desastres. 4. Defesa Civil I. Fundação Educacional Serra dos Órgãos. II. Centro Universitário Serra dos Órgãos. III. Título.

CDD 378.1554

EDITORA UNIFESO

*Avenida Alberto Torres, nº 111*

*Alto - Teresópolis - RJ - CEP: 25.964-004*

**Telefone:** (21) 2641-7184

**E-mail:** [editora@unifeso.edu.br](mailto:editora@unifeso.edu.br)

**Endereço Eletrônico:** <http://www.unifeso.edu.br/editora/index.php>



## **ORGANIZADORA**

Roberta Montello Amaral

## **AUTORES**

Roberta Montello Amaral

João Pedro Moreira Ferreira

Rafael Soares Areal da Costa

Ana Carolina Dos Santos Barbosa

Arthur Da Conceição Cunha

Gustavo Bruno De Melo

Nycole Mendes Do Amorim Alves

Victória Caroline Lima Vieira

# SUMÁRIO

<b>SEÇÃO I – ANÁLISE DOS DADOS GLOBAIS 2024 – GRUPO CAMPUS SEDE .....</b>	<b>8</b>
<b>SEÇÃO II – ANÁLISE DOS DADOS GLOBAIS 2024 – GRUPO QUINTA DO PARAÍSO ..</b>	<b>43</b>
<b>SEÇÃO III – ARTIGOS CIENTÍFICOS PUBLICADOS SOBRE O PROTEGER .....</b>	<b>49</b>
<b>RELATO DE EXPERIÊNCIA: SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE .....</b>	<b>50</b>
<i>Pedro Henrique Moreira Mendes, Vanessa Soares de Moura Lima</i>	
<b>ANÁLISE POTENCIAL E DIMENSIONAMENTO DE JARDINS FILTRANTES NO TRATAMENTO DE EFLUENTES DE PISCICULTURA .....</b>	<b>51</b>
<i>Eliane Rezende Mesquita, Leonardo Moraes de Carvalho, Beatriz Sturm</i>	
<b>O PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS SOBRE O OLHAR DOS DISCENTES DOS CURSOS DA ÁREA DA SAÚDE E ENGENHARIA CIVIL: RELATO DE EXPERIÊNCIA.....</b>	<b>52</b>
<i>Adriana Carvalho do Canto, Julia Oliveira de Rezende, Fábio de Brito Henriques, Mariana de Oliveira Santos</i>	
<b>RELATO DE EXPERIÊNCIA: PANORAMA DA ENFERMAGEM FRENTE AO PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS.....</b>	<b>53</b>
<i>Alice Damasceno Abreu, Lucas de Almeida Figueiredo, discente, Ana Kelly Alves Carvalho da Silva, Claudia De Lima Ribeiro</i>	
<b>RELATO DE EXPERIÊNCIA: PERCEPÇÃO ATRAVÉS DO QUESTIONÁRIO FRENTE À VISITA DOMICILIAR NO PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS .....</b>	<b>54</b>
<i>Daniela Gomes de Araujo, Caio Ramos, Ana Kelly Alves Carvalho da Silva, Claudia de Lima Ribeiro</i>	
<b>RELATO DE EXPERIÊNCIA: IMPACTOS DA COLETA DE DADOS DO PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS E A INTERFERÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE .....</b>	<b>55</b>
<i>Luiz Antonio Fernandes Figueira, Alice Damasceno Abreu, Mariana Braga Salgueiro, Claudia de Lima Ribeiro</i>	
<b>RELATO DE EXPERIÊNCIA: INUNDAÇÃO NO BAIRRO VALE DA REVOLTA .....</b>	<b>56</b>
<i>Danielle Plinio Rodrigues, Marlon Freitas Resende da Silva, Micaela Sampaio Glória, Thiago de Souza Carnavale</i>	
<b>RELATO DE EXPERIÊNCIA: DIFÍCIL ACESSO EM ROTAS PARA CASO DE EVACUAÇÃO NO VALE DA REVOLTA....</b>	<b>57</b>
<i>Danielle Plinio Rodrigues, Amanda Silva Lopes, Maria de Lima Teixeira, Thiago de Souza Carnavale</i>	
<b>PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DIANTE DO CONTATO COM COMUNIDADES EM SITUAÇÕES DE VULNERABILIDADE SOCIAL E RISCOS GEOTÉCNICOS .....</b>	<b>58</b>
<i>Claudia de Lima Ribeiro, Jacinto Silva do Nascimento, Edenir Rodrigues de Souza Filho, Pablo Rodrigues Silva, Luiz Antônio Fernandes Figueiras, Mariana de Oliveira Santos, Alice Damasceno Abreu, Lucca da Silva Rifino</i>	
<b>EFEITO DE DIFERENTES DILUIDORES SOBRE A VIABILIDADE ESPERMÁTICA DE SÊMEN FRESCO E RESFRIADO DE GARANHÕES .....</b>	<b>64</b>
<i>Caio Márcio Gutterres Taranto</i>	
<b>PROJETO D.A.S (DISPOSITIVO DE ALERTA PARA SURDOS) .....</b>	<b>65</b>
<i>Alberto Angonese, Laryssa Itaborahy de Oliveira, Larissa Linder Moreira Ferrari, Anna Carolina Rocha</i>	
<b>CONTRIBUIÇÕES DO PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS NO MUNICÍPIO FRENTE AOS DESAFIOS DA FALTA DE ADESÃO AO TRATAMENTO DE TUBERCULOSE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA.....</b>	<b>74</b>
<i>Ana Carolina Borba de Frias, Harumi Matsumoto, Karoline Silva da Conceição, Maria Cristina Santos Gomes, Sandy dos Passos Frauches</i>	
<b>PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS: RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A SITUAÇÃO SANITÁRIA DAS COMUNIDADES DO MUNICÍPIO .....</b>	<b>75</b>
<i>Ana Carolina Borba de Frias, Ana Caroline Medina e Silva de Almeida, Maria Cristina Santos Gomes, Maria Eduarda da Silva Caetano Pereira, Mariana Ferreira de Simas Soares, Vanessa Mazim Obermüller Carvalho da Silva</i>	

<b>A VISÃO DOS ACADÊMICOS FRENTE A SITUAÇÃO SANITÁRIA DAS COMUNIDADES DE TERESÓPOLIS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA.....</b>	<b>76</b>
<i>Rayssa Peixoto Vitorio, Jayne Sousa Felix, discente, Enfermagem, Karoline Silva da Conceição, discente, Fernanda Rodrigues Dias, Maria Eduarda Mendes de Almeida Laginestra, Marcella Scheeffe de Souza</i>	
<b>A FALTA DE CONFIANÇA NAS SIRENES: UMA EMERGÊNCIA SOCIAL.....</b>	<b>77</b>
<i>Iza Maria dos Santos Lima da Silva Pereira, Giovanna Aragão dos Santos Pacheco, Kevin Guimarães Guerra, Débora Jucá Raposo Vasti, Luana dos Santos Silva, Vanessa Fadel Figueiredo</i>	
<b>VALE DA REVOLTA: AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE DADOS GEOAMBIENTAIS DO PROTEGER TERESÓPOLIS ...</b>	<b>78</b>
<i>Thiago de Souza Carnavale, Haimon Diniz Lopes Alves, Thiago Piantino da Câmara, Rafael Soares Areal da Costa, Nicoly dos Santos Lopes, Bruna da Silva Ribeiro</i>	
<b>PIMENTEL: AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE DADOS GEOAMBIENTAIS DO PROTEGER TERESÓPOLIS .....</b>	<b>93</b>
<i>Thiago de Souza Carnavale, Letícia Thurmann Prudente, Thiago Piantino Camara, Rafael Soares Areal da Costa, Lucas Ramos Corrêa, Larissa Castilho Cariús, Caroline Faria de Queiroz, Julia Werneck Lyra, Luana da Costa Sarrapio, Brendha Bandeira de Lima, Victória Caroline Lima Vieira, Maria Eduarda Fonseca de Azevedo</i>	
<b>CLÍNICA DE DIREITOS: A IMPORTÂNCIA DA EXTENSÃO NO ENSINO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO .....</b>	<b>102</b>
<i>Raphael Vieira da Fonseca Rocha</i>	
<b>A PROVOCAÇÃO DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA EM TERESÓPOLIS .....</b>	<b>103</b>
<i>Caio Márcio Gutterres Taranto</i>	
<b>HABITAÇÃO EM RISCO NA CIDADE DE TERESÓPOLIS: O CASO DA COMUNIDADE DO PIMENTEL .....</b>	<b>104</b>
<i>Tom Ferreira Caminha, Letícia Thurmann Prudente, Caroline Faria de Queiroz, Julia Werneck Lyra, Letícia Gomes Ferreira, Luana da Costa Sarrapio, Maria Eduarda F. de Azevedo</i>	
<b>TERESÓPOLIS: HISTÓRICO DE FORMAÇÃO DA CIDADE, PLANEJAMENTO URBANO E O IMPACTO NA VIDA DOS MORADORES.....</b>	<b>118</b>
<i>Ana Carolina dos Santos Barbosa, Nycole Mendes do Amorim Alves, Gabriel de Oliveira Ribeiro Batista</i>	
<b>NAVEGANDO NA MONITORIA: UMA EXPERIÊNCIA DE APRENDIZADO E APOIO NA DISCIPLINA DE PATRIMÔNIO E TÉCNICAS RETROSPECTIVAS .....</b>	<b>125</b>
<i>Alessandra de F. Tarcsay, Alice Alves de Oliveira, Alexsander Almeida</i>	
<b>DESENVOLVIMENTO DE UMA APLICAÇÃO DE VISUALIZAÇÃO DE DADOS PARA O PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS.....</b>	<b>126</b>
<i>Arthur da Conceição Cunha, Arthur Pereira da Silva, Paulo Ricardo Sant'Anna da Silva, João Pedro Moreira Ferreira</i>	
<b>PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS – EXPERIÊNCIA DO MONITOR DA CLÍNICA DE DIREITOS.....</b>	<b>135</b>
<i>Lucas Costa Coelho, discente do Curso de Graduação em Direito UNIFESO; Raphael Vieira da Fonseca Rocha, docente do Curso de Graduação em Direito UNIFESO.</i>	
<b>A REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA EM TERESÓPOLIS À LUZ DA ADPF 828-DF .....</b>	<b>136</b>
<i>Caio Márcio Gutterres Taranto, docente Curso de graduação em Direito UNIFESO, Juiz Federal.</i>	
<b>A REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA DOS BENS DO INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL EM TERESÓPOLIS.....</b>	<b>137</b>
<i>Caio Márcio Gutterres Taranto, caiotaranto@unifeso.edu.br; Professor. Direito Unifeso.</i>	
<b>ANÁLISE SOBRE AS ÁREAS DE RISCO EM TERESÓPOLIS: UMA ATUAÇÃO DO PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS DO UNIFESO.....</b>	<b>138</b>
<i>Roberta Montello Amaral, Maria Eduarda Laginestra, Marcella Scheeffe, Ednilson Miranda dos Santos Junior, Melissa Garcia, Ricardo Maia Cruz Brazuna, Maria Eduarda Bulhões, Julliana Vieira Pereira</i>	
<b>FORTALECENDO A RESILIÊNCIA COMUNITÁRIA: PROJETO PROTEGER PROPONDO ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DE DESASTRES NATURAIS NA REGIÃO SERRANA DO RIO DE JANEIRO .....</b>	<b>149</b>
<i>Arthur da Conceição Cunha, Arthur Pereira da Silva, Victória Caroline Lima Vieira, Gustavo Bruno de Melo, Ana Carolina dos Santos Barbosa, Nycole Mendes do Amorim Alves, João Pedro Moreira Ferreira, Projeto Proteger</i>	

# I – Análise dos dados

## Globais 2024

*Grupo Campus Sede*

## I – O PROTEGER: INSPIRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Por suas características geográfica e geológicas, Teresópolis é uma cidade suscetível a movimentos de massa, que são caracterizados como a descida de solos e rochas sob o efeito da gravidade, geralmente potencializado pela ação da água. Esses movimentos compreendem deslizamentos, escorregamentos, rupturas de talude, quedas de barreiras, entre outros. Tal suscetibilidade guarda relação com as condições climáticas, especialmente os verões de chuvas intensas em regiões de grandes maciços montanhosos.

As atividades humanas como cortes em talude, aterros, depósitos de lixo, modificações na drenagem e desmatamentos aumentam a vulnerabilidade das encostas. Essa condição é agravada, principalmente, quando ocorrem ocupações irregulares, sem a infraestrutura adequada, em áreas de relevo íngreme (CEMADEN, 2019). Todos esses fatores estão fortemente presentes em Teresópolis, o que exige da Defesa Civil Municipal grande capacidade de planejamento e resposta. Nesse contexto, a Universidade se une ao Poder Público a partir do exercício da extensão, que pressupõe a ação acadêmica junto à comunidade a seu redor, disponibilizando à sociedade o conhecimento adquirido com o ensino e a pesquisa desenvolvidos dentro da universidade.

Levando-se em conta estes aspectos, surgiu o projeto de extensão “Proteger Teresópolis”, considerando uma integração entre Unifeso e Defesa Civil Municipal, a partir dos seus cursos, para promover um diagnóstico de risco socio-estrutural das comunidades vulneráveis aos escorregamentos de massa, a partir do qual serão desenvolvidas ações de proteção das pessoas e das moradias sob maior vulnerabilidade. Deste modo, o objetivo geral do projeto foi reduzir a vulnerabilidade de Teresópolis aos desastres, em especial àqueles decorrentes das chuvas, por meio de diagnóstico de risco, preparação comunitária, análise geotécnica e aperfeiçoamento do sistema de monitoramento e gestão.

Como objetivos específicos foram definidos os seguintes aspectos:

- Realizar levantamento de risco socio-estrutural em comunidades vulneráveis a deslizamentos decorrentes de chuvas;
- Criar índice de risco socio-estrutural georreferenciado das comunidades visitadas;
- Realizar estudos geotécnicos a partir dos solos das comunidades visitadas;
- Fornecer subsídios para atualização do Plano de Contingência da Defesa Civil municipal.

As características de suscetibilidade da cidade de Teresópolis aos deslizamentos de terra, com potenciais perdas humanas, econômicas e ambientais associadas à capacidade técnico-científica instalada do Unifeso, em particular na área da Atenção Básica em Saúde, do desenvolvimento de sistemas de informação e de estudos geológicos e geotécnicos aplicados, faz do “Proteger Teresópolis” um projeto de extensão extremamente relevante e com grande potencialidade no desenvolvimento de soluções na área de prevenção de desastres decorrentes das chuvas na cidade. O projeto contempla a produção de diagnósticos e ações de extrema importância para cidade ao mesmo tempo que proporciona cenário privilegiado de formação específica e cidadã para os estudantes envolvidos a partir de atuação orientada e qualificada na resolução de problemas reais no campo do desenvolvimento social e tecnológico.

Para alcançar o que se propôs, o Unifeso, através de editais com apoio científico e financeiro, capacitou e propiciou a participação de estudantes dos cursos de arquitetura e urbanismo, direito, enfermagem, engenharia civil, medicina, psicologia e ciência da computação na coleta e na divulgação dos dados das 4 fases de trabalho, além do seu corpo técnico ter participado ativamente da criação de indicadores importantes para a atualização dos planos de contingência e de habitação municipais. Adicionalmente, ajudou a medir o grau de confiança nas sirenes e nos sistemas de alerta de Teresópolis bem como realizar um diagnóstico sobre a regularização fundiária de certas áreas de risco do município.

O projeto de extensão Proteger Teresópolis foi criado no ano de 2019. Os benefícios propiciados pela integração dos estudantes e pela pesquisa de campo alcançou aspectos que não foram previstos inicialmente. Um

exemplo disso foi a participação das estudantes do curso de Engenharia Civil Anna Carolina Dos Santos Rocha, Larissa Linder Moreira Ferrari e Laryssa Itaborahy De Oliveira que, inconformadas com a realidade de uma família de deficientes auditivos, participou do prêmio Ideias Inovadoras do ano de 2019 com a proposta intitulada PROJETO D.A.S (DISPOSITIVO DE ALARMES PARA SURDOS). O objetivo do trabalho foi a criação de um protótipo de alarme para surdos em caso de chuvas graves ou catástrofes a ser interligado à sirene, este dispositivo precisava ser capaz de enviar e receber um caractere e, quando o mesmo fosse recebido, uma luz acenderia fazendo com que fosse avisado que seria necessário sair da devida residência. O projeto ficou em 2º lugar na categoria discente, tendo recebido fomento do NIT do Unifeso no ano de 2020 para o desenvolvimento de um protótipo para converter o barulho da sirene em alarme visual. Adicionalmente, há relatos de estudantes da área da saúde falando do conhecimento adquirido sobre questões de natureza tecnológica, bem como estudantes de curso das ciências sociais que se mobilizaram com questões da área da saúde depois que ingressaram no grupo de pesquisa.

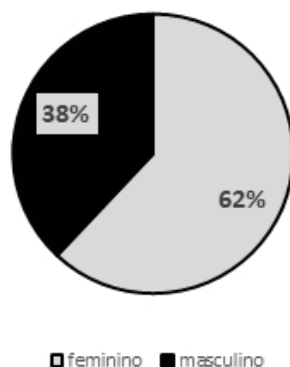
A partir desta realidade, ficou claro o benefício que tanto a comunidade quanto o corpo discente do Unifeso receberam, tendo sido indicada a continuidade do trabalho no ano de 2020. No entanto, tendo decorrido apenas 3 semanas de aula, foi decretado lock-down e suspensão das atividades presenciais, o que paralisou a continuidade do projeto. A coleta de dados foi retomada em junho de 2021, com a aplicação de um questionário reformulado e com a participação efetiva dos estudantes tanto na coleta quanto na tabulação dos dados. Chamou-se de Fase II o trabalho de campo no ano de 2022 que foi sucedida pela fase III onde obteve-se nova a coleta de dados no ano de 2023. Para o ano de 2024 estava previsto o mapeamento dos bairros Espanhol, Caleme, Parque do Imbuí, Salaco, Granja Florestal, Posse e Campo Grande. No entanto, houve a suspensão de apoio do poder público municipal, não tendo sido possível dar continuidade à busca de dados. Assim, a fase IV do projeto foi destinada à confecção deste relatório e de artigos científicos com o propósito de desenvolver o pensamento crítico da comunidade do Unifeso, bem como de divulgar os resultados encontrados até então.

Assim, nas seções a seguir encontra-se um resumo minucioso dos dados coletados ao longo dos últimos anos com relação às áreas de risco de Teresópolis.

## II – FASE I

O morador de referência é aquele que responde ao questionário. Foi ele o responsável por informar as respostas coletadas, tabuladas e apresentadas neste relatório. Na 1ª fase do projeto de extensão Proteger Teresópolis foram coletados 2.118 questionários o que corresponde às informações referentes a 6.790 pessoas. Com relação às características do respondente, a distribuição por sexo foi a apresentada no Gráfico 1.

Gráfico 1: Distribuição por sexo – Morados de referência – Fase I



Fonte: Dados da Pesquisa

O que se percebe é que o número de mulheres respondente é quase o dobro do número de homens. Isto justifica-se por alguns fatores. É possível que seja por conta de uma maior taxa de desemprego entre as mulheres, uma vez que os questionários foram aplicados em dias úteis. Outra hipótese é que o número de famílias onde a mulher é a principal (e, talvez, única) provedora seja maior do que a quantidade de grupos familiares capitaneados por homens. Por fim, pode se justificar pela maior presença feminina dentro do ambiente doméstico para apoio a descendentes (filhos, netos e bisnetos).

Destaca-se, ainda, que a idade média do morador de referência registrada foi de 47 anos e que 2,1% dos respondentes declarou idade superior a 79 anos. O quantitativo por bairro foi o apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1: Distribuição por sexo Morador de referência Fase I**

BAIRRO	SEXO			Total	Idade Média	Maior de 80 anos
	fem	masc	S/I			
COREIA	146	85		231	47,0	2
FONTE SANTA	301	186	1	488	47,6	7
JARDIM MEUDOM	240	153	1	394	46,3	10
QUINTA LEBRÃO	409	225		634	48,1	17
VALE DA REVOLTA	214	153	4	371	46,6	9
<b>Total Geral</b>	<b>1.310</b>	<b>802</b>	<b>6</b>	<b>2.118</b>	<b>47,3</b>	<b>45</b>

Fonte: Dados da Pesquisa  
S/I refere-se a questionários sem informação.

Na fase inicial o questionário foi dividido em 5 seções, sendo a primeira de caracterização dos moradores envolvidos, seguido de caracterização do local, questões relacionadas a água, vegetação e sinais de movimentação do solo. As perguntas consideradas na seção de caracterização do respondente estão apresentadas na Figura 1.

**Figura 1: Questionário – caracterização dos moradores envolvidos – Fase I**
**1. ENDEREÇO COMPLETO:**

COORDENADA S:

COORDENADA W:

ALTITUDE:

**2. NÚMERO DE PESSOAS HABITANDO O DOMICÍLIO:**
**3. MORADOR ENTREVISTADO:**

3.1. NOME:

3.2. CPF:

3.3. CONTATO (TEL. CELULAR DE PREFERÊNCIA):

3.4. SEXO:

3.5. IDADE:

(continua)



**Figura 1: Questionário – caracterização dos moradores envolvidos – Fase I**

(continuação)

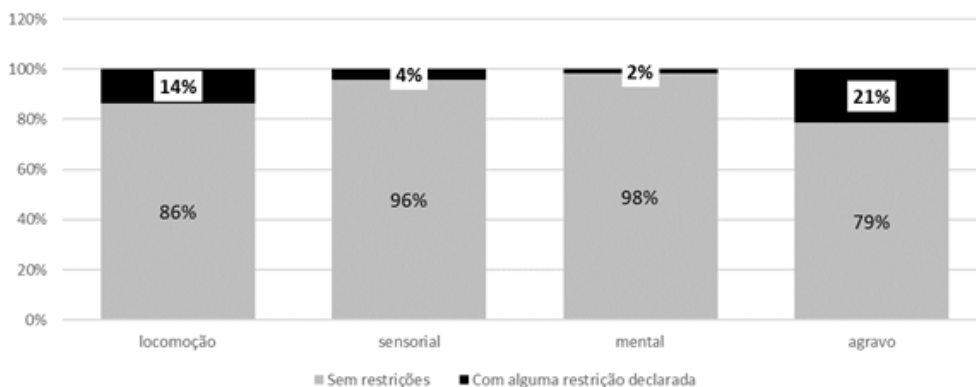
- 3.6. RESTRIÇÕES:
- ( ) NÃO ANDA - RESTRITO AO LEITO
  - ( ) CADEIRANTE
  - ( ) ANDA COM AUXÍLIO DE MULETA, ANDADOR OU OUTRO SUPORTE
  - ( ) ANDA SEM SUPORTE MAS COM DIFICULDADE
  - ( ) ANDA SEM RESTRIÇÕES
  - ( ) DEFICIENTE AUDITIVO
  - ( ) DEFICIENTE VISUAL
  - ( ) SEM INFORMAÇÃO
- 3.7. PORTADOR DE TRANSTORNO MENTAL
- ( ) SIM
  - ( ) NÃO
  - ( ) SEM INFORMAÇÃO
- 3.8. ALGUM OUTRO AGRAVO DE SAÚDE QUE ATRAPALHE A EVACUAÇÃO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA?
- ( ) SIM
  - ( ) NÃO
  - ( ) SEM INFORMAÇÃO
- 3.9. EM CASO DE ALARME DE CHUVA POR SIRENE, SABE QUAL É O PONTO DE APOIO DA COMUNIDADE? ( ) SIM ( ) NÃO
- 3.10 EM CASO DE ALARME DE CHUVA POR SIRENE, QUAL O COMPORTAMENTO ESPERADO?
- ( ) PERMANECE NO DOMICÍLIO
  - ( ) SAI DO DOMICÍLIO PARA O PONTO DE APOIO IMEDIATAMENTE
  - ( ) SAI DO DOMICÍLIO PARA OUTRO LUGAR SEGURO IMEDIATAMENTE
  - ( ) SAI DO DOMICÍLIO PARA O PONTO DE APOIO APÓS ALGUM TEMPO
  - ( ) SAI DO DOMICÍLIO PARA OUTRO LUGAR SEGURO APÓS ALGUM TEMPO
  - ( ) NÃO SABE INFORMAR
- 3.11. DE 0 A 10 QUAL O GRAU DE CONFIANÇA QUE POSSUI NO ACIONAMENTO DAS SIRENES?
- 3.12. DE 0 A 10 QUAL O GRAU DE CONFIANÇA QUE POSSUI NA DEFESA CIVIL MUNICIPAL?

Fonte: Dados da Pesquisa

Para as questões 3.6 A 3.8 encontrou-se quase 14% dos respondentes com a declaração de alguma restrição de locomoção, quase 5% com restrição sensorial (visual ou auditiva), cerca de 2% com transtorno mental e pouco mais de 20% com agravo de saúde que atrapalhe a evacuação em situação de emergência. Os resultados encontrados estão indicados no Gráfico 2.



Gráfico 2: Incidência de dificultadores na locomoção de moradores em % Fase I



Fonte: Dados da Pesquisa

Os dados obtidos por bairro estão sintetizados nas Tabelas 2 a 5.

Tabela 2: Incidência de dificultadores na locomoção de moradores – mobilidade por bairro em quantidade Fase I

BAIRRO	Como descreve a mobilidade de idosos e pessoas com dificuldade de locomoção em sua casa?					
	ANDA COM AUXÍLIO DE MULETA, ANDADOR OU OUTRO SUPORTE	ANDA SEM RESTRIÇÕES	ANDA SEM SUPORTE MAS COM DIFICULDADE	CADEIRANTE	NÃO ANDA - RESTRITO AO LEITO	S/I
COREIA	0	203	23	1	2	2
FONTE SANTA	9	395	58	2	1	23
JARDIM MEUDOM	2	346	38			8
QUINTA LEBRÃO	13	517	87	1	2	14
VALE DA REVOLTA	6	324	35		1	5
<b>Total Geral</b>	<b>30</b>	<b>1.785</b>	<b>241</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>52</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

S/I refere-se a questionários sem informação.

Tabela 3: Incidência de dificultadores na locomoção de moradores – questões sensoriais por bairro em quantidade Fase I

BAIRRO	Existe alguma deficiência sensorial em algum habitante da sua casa?			
	AUDITIVO	VISUAL	AUDITIVO E VISUAL	S/I
COREIA	2	2		227
FONTE SANTA	6	14	1	467
JARDIM MEUDOM	4	10	1	379
QUINTA LEBRÃO	8	24	3	599
VALE DA REVOLTA	5	10	2	354
<b>Total Geral</b>	<b>25</b>	<b>60</b>	<b>7</b>	<b>2.026</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

S/I refere-se a questionários sem informação.

**Tabela 4: Incidência de dificultadores na locomoção de moradores – questões mentais por bairro em quantidade Fase I**

BAIRRO	Existe algum portador de transtorno/deficiência mental em algum habitante da sua casa?		
	NÃO	SIM	S/I
COREIA	226	1	4
FONTE SANTA	473	9	6
JARDIM MEUDOM	380	11	3
QUINTA LEBRÃO	619	9	6
VALE DA REVOLTA	356	8	7
<b>Total Geral</b>	<b>2.054</b>	<b>38</b>	<b>26</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

S/I refere-se a questionários sem informação.

**Tabela 5: Incidência de dificultadores na locomoção de moradores – questões de agravo de saúde por bairro em quantidade Fase I**

BAIRRO	Algum outro agravo de saúde que atrapalhe a evacuação em situação de emergência?		
	SIM	NÃO	S/I
COREIA	32	193	6
FONTE SANTA	91	387	10
JARDIM MEUDOM	95	274	25
QUINTA LEBRÃO	140	484	10
VALE DA REVOLTA	80	282	9
<b>Total Geral</b>	<b>438</b>	<b>1.620</b>	<b>60</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

S/I refere-se a questionários sem informação.

Com relação às respostas da questão 3.9, 36% dos entrevistados dizem desconhecer o ponto de apoio de sua comunidade. Vale da Revolta é a comunidade onde se encontrara o maior percentual de pessoas que conhecem o ponto de apoio local: 93%. Por outro lado, Jardim Meudom, Coréia e Quinta Lebrão possuem 19%, 59% e 42%, respectivamente, de entrevistados que desconhecem seu ponto de apoio em situações de risco. A análise das respostas da pergunta 3.10 revela que alarmantes 95% dos respondentes dos respondentes permanece no domicílio em caso de alarme de sirene, chamando a atenção o fato de, no Jardim Meudom, este percentual ter chegado a 99% dos entrevistados.

As respostas das perguntas 3.11 e 3.12 apontam que o grau de confiança indicado para o acionamento das sirenes e para a Defesa Civil Municipal são bem diferentes. Enquanto as sirenes obtiveram nota média 6,7, a defesa civil recebeu 8,6. Utilizando-se a metodologia Net Promoter Score (NPS) chega-se a 2,7% para as sirenes e 55% para a Defesa Civil, ou seja, as sirenes classificam-se como razoável e a Defesa civil na faixa de pontuação muito boa. Destaca-se que se encontram diferenças importantes nas notas atribuídas por bairro: no Jardim Meudom observa-se a menor nota média para as sirenes (4,8) e no Bairro Coréia a menor nota média para a Defesa Civil (8,3).






A análise seguinte traz um levantamento sobre a caracterização do local. As perguntas consideradas estão indicadas na figura 2.

Figura 2: Questionário – seção caracterização do local Fase I






**2º PASSO – CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL**

Instruções: Dê escrever o terreno onde está a moradia. Marque com um "X" a condição encontrada. Antes de preencher dê um "passeio" em volta da casa. Olhe com atenção os barrancos (taludes) e suba neles se for necessário.


Encosta Natural  
altura \_\_\_\_\_ m  
Inclinação (marque com "x" o desenho que apresenta a condição mais parecida com a situação)


Talude de corte  
altura \_\_\_\_\_ m  
Inclinação (marque com "x" o desenho que apresenta a condição mais parecida com a situação)






Dist. da moradia: \_\_\_\_\_ m da base da encosta/talude



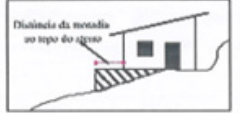
OU \_\_\_\_\_ m do topo da encosta/talude



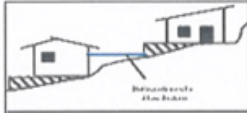
Aterro Lançado  
altura \_\_\_\_\_ m  
Inclinação (marque com "x" o desenho que apresenta a condição mais parecida com a situação)






Dist. da moradia: \_\_\_\_\_ m do topo do aterro



OU \_\_\_\_\_ m da base do aterro



Presença de parede rochosa  
altura \_\_\_\_\_ m  
Inclinação (marque com "x" o desenho que apresenta a condição mais parecida com a situação)

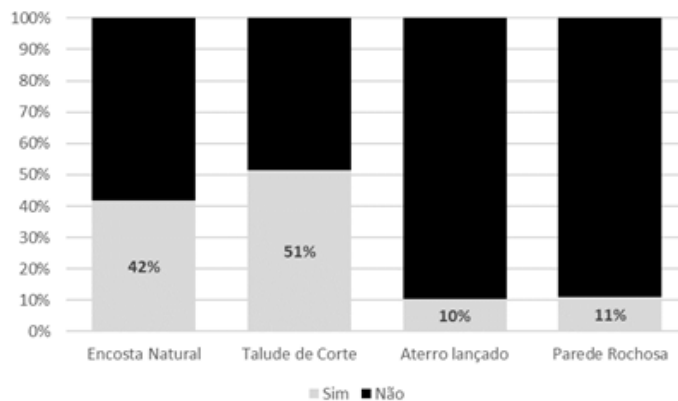
Presença de blocos de rocha e matacões

Presença de lixo/entulho

Fonte: Dados da Pesquisa

Neste grupo de perguntas as maiores prevalências encontradas foram as de Encosta Natural e Talude de corte. Por bairro, aqueles que apresentaram incidência de encosta natural maior do que a média geral foram Coréia, Fonte Santa e Vale da Revolta. Com relação a talude de corte, os bairros onde foram encontrados percentuais acima da média global foram Coréia, Jardim Meudon e Vale da Revolta. O Gráfico 3 detalha esta situação.

Gráfico 3: Caracterização da Encosta % Fase I



Fonte: Dados da Pesquisa

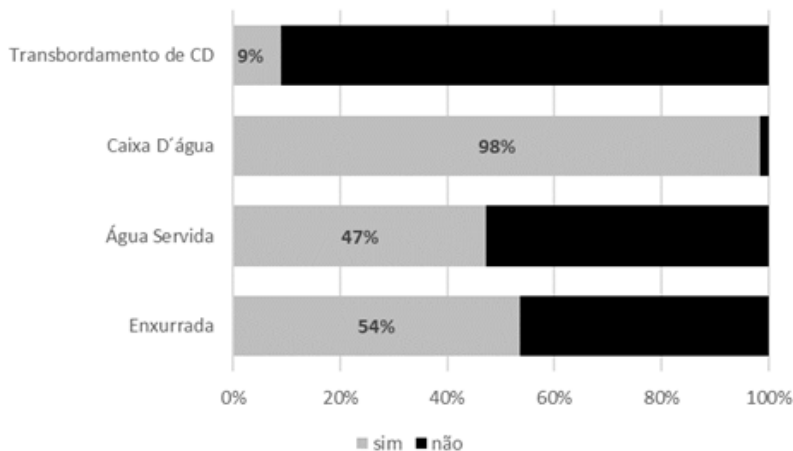
Prosseguiu-se com um levantamento sobre questões relacionadas a água. As perguntas consideradas estão indicadas na figura 3.

Figura 3: Questionário – seção questões relacionadas a água Fase I

<b>3º PASSO – ÁGUA</b>	
<b>Instruções:</b> A presença de água pode ocorrer de diversas formas e deve ser sempre observada. Pergunte aos moradores de onde vem a água que serve a residência e o que é feito dela após o uso. Pergunte também sobre o que ocorre com as águas das chuvas.	
Concentração de água de chuva em superfície (enxurrada)	<input type="checkbox"/> Lançamento de água servida em superfície (a céu aberto ou no quintal)
Sistema de drenagem superficial <input type="checkbox"/> Inexistente <input type="checkbox"/> Existente	<input type="checkbox"/> Íntegro <input type="checkbox"/> Com danos
Para onde vai o esgoto? <input type="checkbox"/> fossa <input type="checkbox"/> canalizado <input type="checkbox"/> lançamento em superfície (céu aberto)	<input type="checkbox"/> Sumidouro
De onde vem a água para uso na moradia?	<input type="checkbox"/> Prefeitura <input type="checkbox"/> mangueira <input type="checkbox"/> Nascente
Localização da caixa d'água	<input type="checkbox"/> Na edificação <input type="checkbox"/> No talude <input type="checkbox"/> Inexistente
Indícios de transbordamento	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Existe vazamento na tubulação?	<input type="checkbox"/> SIM ( <input type="checkbox"/> esgoto <input type="checkbox"/> água ) <input type="checkbox"/> NÃO
Minas d'água no barranco (talude)	<input type="checkbox"/> no pé <input type="checkbox"/> no meio <input type="checkbox"/> topo do talude ou aterro

Fonte: Dados da Pesquisa

**Gráfico 4: Indicações de Saneamento % Fase I**



A avaliação do Gráfico 4 aponta uma quase unanimidade de unidades com caixas d'água e sem transbordamento. Cerca de metade das casas apresenta lançamento de água a céu aberto no quintal e com concentração de água de chuva em superfície. De cada 3 casas, 2 estão com a caixa d'água na edificação e uma no talude. Cerca de 70% das casas recebe água da prefeitura, 95% não aparentam ter vazamento na tubulação e 86% possuem esgoto canalizado. Em 92% das casas não foi encontrada mina d'água em barranco.

A seção seguinte do questionário, destacada na Figura 4, foi elaborada para apresentar uma avaliação sobre a vegetação encontrada.

**Figura 4: Questionário – seção Vegetação no Talude ou proximidades Fase I**

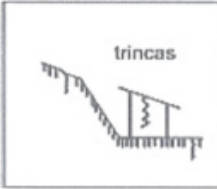
4º PASSO – VEGETAÇÃO NO TALUDE OU PROXIMIDADES		
Instruções: Anotar a vegetação que se encontra na área da moradia que está sendo avaliada		
Presença de árvores	Bananeiras	Vegetação rasteira (arbustos, capim, etc)
Área desmatada	Área agrícola	

Fonte: Dados da Pesquisa

Neste caso encontrou-se 33% das residências com área desmatada, 54% com vegetação rasteira, 45% com a presença de árvores e 25% com a ocorrência de bananeiras.

A última seção do questionário, apresentada na Figura 5, foi elaborada para apresentar uma avaliação sobre possíveis movimentações do solo.

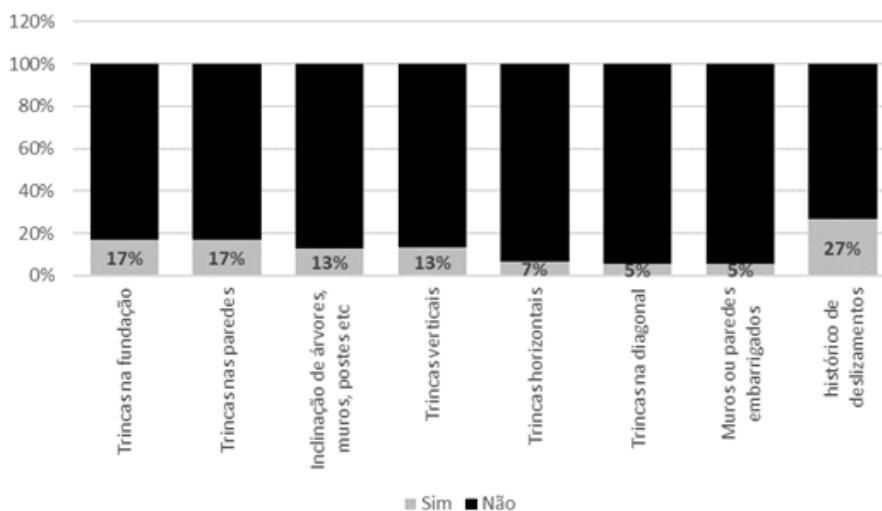
Figura 5: Questionário – seção Evidências de Movimentos dos Solos Fase I

5º PASSO – SINAIS DE MOVIMENTAÇÃO			
Trincas	Sim	Não	
	Vertical		
	Horizontal		
	Diagonal		
Inclinação de árvores, postes e/ou muros.		Muros/paredes "embarrigados"	
Sim	Não	Sim	Não
Histórico de deslizamentos		Sim	Não

Fonte: Dados da Pesquisa

Com relação a todos os itens pesquisados, aquele que foi mais recorrente foi o histórico de deslizamentos que apareceu em 25% das situações observadas. As trincas nas paredes apareceram em 16% dos imóveis, sendo as trincas verticais as mais comuns. Os muros ou paredes embarrigados foram encontrados em cerca de 1 a cada 20 casas observadas. Um maior detalhamento sobre este item é encontrado no Gráfico 5.

Gráfico 5: indícios de movimentação do solo na casa ou no terreno do entorno % Fase I



Fonte: Dados da Pesquisa

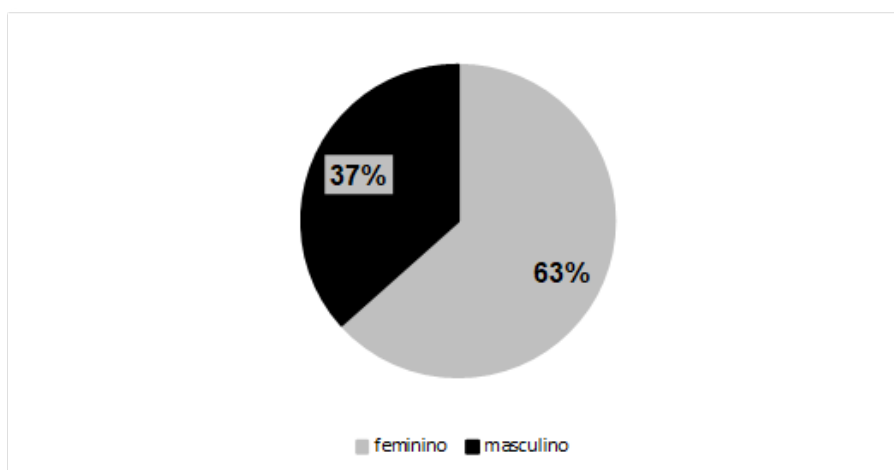
Por fim, o questionário solicitava uma série de 3 (três) fotos (da frente e das laterais do imóvel) que deveriam ser tiradas pelo agente da Defesa Civil e onde deveriam aparecer os estudantes envolvidos.

Depois de conhecidas as respostas encontradas para a coleta na Fase I do projeto, a seção seguinte deste relatório irá indicar as respostas coletadas nas fases II e III.

### III – FASES II E III

As coletas destas fases marcam a retomada do projeto no ano de 2022, num cenário de pós-pandemia. A análise do morador de referência da coleta das fases II e III apresentou a distribuição por sexo indicada no Gráfico 6.

**Gráfico 6: Distribuição por sexo - Morador de referência - Fases II e III**



Fonte: Dados da Pesquisa

Assim como na Fase I, o que se percebe é que o número de mulheres respondente é quase o dobro do número de homens. A idade média do morador de referência registrada foi de 49 anos e 1,9% dos respondentes declarou idade superior a 79 anos. O quantitativo por bairro é apresentado na Tabela 6.

**Tabela 6: Distribuição por sexo - Morador de referência - Fases II e III**

BAIRRO	SEXO			Total	Idade Média	80 anos ou mais
	feminino	masculino	S/I			
bairro dos pinheiros	48	15	91	154	59	4
corta vento	49	32	97	178	53	5
morro do tiro	37	23	169	229	47	
Paineiras	22	11	68	101	47	
perpétuo	132	72	101	305	48	8
pimentel	224	138	30	392	47	8
rosário	113	52	231	396	49	6
santa cecília	122	90	59	271	50	6
vila muqui	27	14	37	78	51	4
<b>Total Geral</b>	<b>774</b>	<b>447</b>	<b>883</b>	<b>2.104</b>	<b>49</b>	<b>41</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

S/I refere-se a questionários sem informação por não haver morador na residência

O questionário destas fases foi dividido em seções. A 1ª seção, intitulada de “Sensitividade Demográfica”, apresentou as perguntas da Figura 6.



Figura 6: Questionário – seção Sensitividade Demográfica – Fases II e III

**1 - SENSITIVIDADE DEMOGRÁFICA**

**Q1. Como descreve a mobilidade de idosos e pessoas com dificuldade de locomoção em sua casa?**

NÃO ANDA - RESTRITO AO LEITO

CADEIRANTE

ANDA COM AUXÍLIO DE MULETA, ANDADOR OU OUTRO SUPORTE

ANDA SEM SUPORTE MAS COM DIFICULDADE

ANDA SEM RESTRIÇÕES

SEM INFORMAÇÃO

---

**Q2. Existe alguma deficiência sensorial em algum habitante da sua casa?**

DEFICIENTE AUDITIVO

DEFICIENTE VISUAL

SEM INFORMAÇÃO

---

**Q3. Existe algum portador de transtorno/deficiência mental em algum habitante da sua casa?**

NÃO

SIM - QUAL?

SEM INFORMAÇÃO

---

**Q4. Algum outro agravo de saúde que atrapalhe a evacuação em situação de emergência?**

SIM - QUAL?

NÃO

SEM INFORMAÇÃO

---

**Q5. Alguém da sua casa faleceu por conta da COVID 19?**

SIM - QUANTOS?

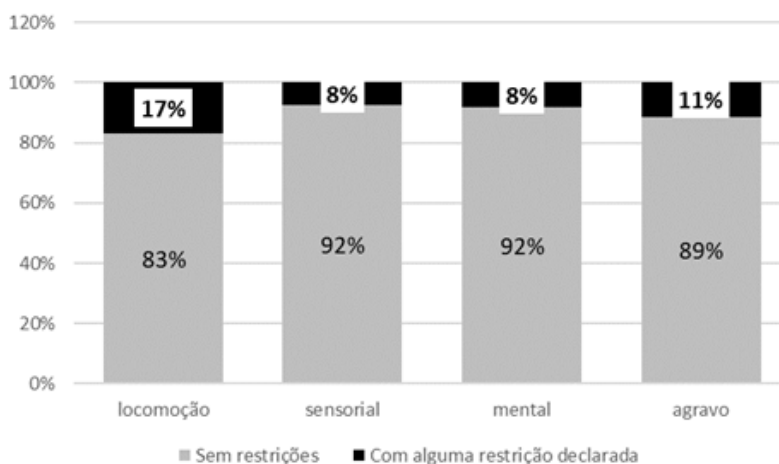
NÃO

SEM INFORMAÇÃO

Fonte: Dados da Pesquisa

Para as questões 1 a 4 encontrou-se pouco mais de 15% dos respondentes com a declaração de alguma restrição de locomoção, quase 10% com restrição sensorial (visual ou auditiva) ou mental e pouco mais de 10% com agravo de saúde que atrapalhe a evacuação em situação de emergência, conforme Gráfico 7.

Gráfico 7: Incidência de dificultadores na locomoção de moradores em % – Fases II e III



Fonte: Dados da Pesquisa

Os dados obtidos por bairro foram os das Tabelas 7 a 10.



**Tabela 7: Incidência de dificultadores na locomoção de moradores – mobilidade por bairro em quantidade – Fases II e III**

BAIRRO	Como descreve a mobilidade de idosos e pessoas com dificuldade de locomoção em sua casa?					
	ANDA COM AUXÍLIO DE MULETA, ANDADOR OU OUTRO SUPORTE	ANDA SEM RESTRIÇÕES	ANDA SEM SOPORTE MAS COM DIFICULDADE	CADEIRANTE	NÃO ANDA - RESTRITO AO LEITO	S/I
bairro dos pinheiros	4	34	5		2	109
corta vento	8	46	6	2	1	115
morro do tiro	1	48	2	1		177
Paineiras	1	22	4	1	2	71
perpétuo	7	146	19	1	4	128
pimentel	14	259	29	4	1	85
rosário	3	134	11		3	245
santa cecília	8	148	19	2	2	92
vila muqui	2	23	1	1	2	49
<b>Total Geral</b>	<b>48</b>	<b>860</b>	<b>96</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>1.071</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

**Tabela 8: Incidência de dificultadores na locomoção de moradores – questões sensoriais por bairro em quantidade – Fases II e III**

BAIRRO	Existe alguma deficiência sensorial em algum habitante da sua casa?				
	AUDITIVO	VISUAL	AUDITIVO E VISUAL	sem deficiência	S/I
bairro dos pinheiros	1	6		76	71
corta vento	1	3		91	83
morro do tiro		3		169	57
Paineiras	1	1		61	38
perpétuo	6	2	2	106	189
pimentel	10	12		68	302
rosário	2	2		230	162
santa cecília	4	12		66	189
vila muqui	1	4		31	42
<b>Total Geral</b>	<b>26</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>898</b>	<b>1.133</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

**Tabela 9: Incidência de dificultadores na locomoção de moradores – questões mentais por bairro em quantidade – Fases II e III**

BAIRRO	Existe algum portador de transtorno/deficiência mental em algum habitante da sua casa?		
	NÃO	SIM	S/I
bairro dos pinheiros	52	7	95
corta vento	64	7	107
morro do tiro	52	4	173
Paineiras	29	5	67
perpétuo	176	19	110
pimentel	313	24	55
rosário	153	9	234
santa cecília	182	17	72
vila muqui	29	3	46
<b>Total Geral</b>	<b>1.050</b>	<b>95</b>	<b>959</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

**Tabela 10: Incidência de dificultadores na locomoção de moradores – questões de agravo de saúde por bairro em quantidade – Fases II e III**

BAIRRO	Algum outro agravo de saúde que atrapalhe a evacuação em situação de emergência?		
	SIM	NÃO	S/I
bairro dos pinheiros	10	50	94
corta vento	8	68	102
morro do tiro	6	54	169
Paineiras	4	28	69
perpétuo	20	178	107
pimentel	34	319	39
rosário	13	151	232
santa cecília	33	171	67
vila muqui	6	29	43
<b>Total Geral</b>	<b>134</b>	<b>1.048</b>	<b>922</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

Com relação ao falecimento decorrente de COVID-19, o percentual encontrado é bastante parecido com a taxa de mortalidade para a doença no início da pandemia: 4,2%, sendo destacados, por bairro, na Tabela 11.

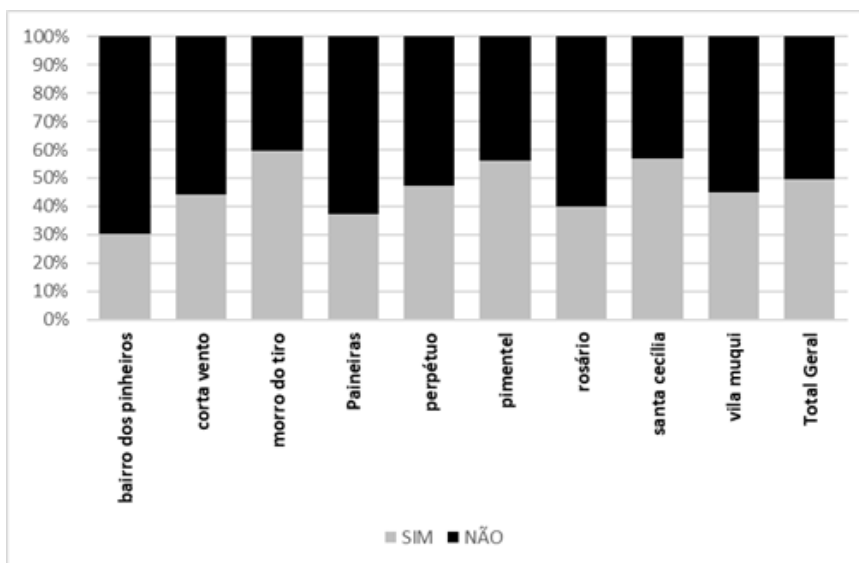
**Tabela 11: Incidência morte por COVID-19 –por bairro em quantidade – Fases II e III**

BAIRRO	Alguém da sua casa faleceu por conta da COVID 19?		
	SIM	NÃO	S/I
bairro dos pinheiros	4	55	95
corta vento	2	75	101
morro do tiro	3	59	167
Paineiras	1	33	67
perpétuo	5	196	104
pimentel	15	341	36
rosário	8	155	233
santa cecília	7	203	61
vila muqui	5	32	41
<b>Total Geral</b>	<b>50</b>	<b>1.149</b>	<b>905</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

A principal questão da seção 2, “Demais Moradores”, foi: “A pandemia de COVID 19 afetou a renda da sua residência?” Apesar de a média global indicar que cerca de metade dos respondentes percebe variação na renda familiar, há bairros em que esse percentual foi bastante diferente. No morro do Tiro quase 60% declara ter percebido variação na renda, enquanto nas Paineiras nem pouco mais de 37% percebe mudança neste aspecto, conforme Gráfico 8.

Gráfico 8: A pandemia de COVID 19 afetou a renda da sua residência? % por bairro – Fases II e III



Fonte: Dados da Pesquisa

A seção 3 fez um levantamento sobre “Preparação para desastres”. As perguntas estão indicadas na figura 7.

Figura 7: Questionário – seção Preparação Para Desastres – Fases II e III

**3 - PREPARAÇÃO PARA DESASTRES**

**Q.7 Em caso de alarme chuva por sirene, sabe onde é o ponto de apoio da comunidade?**

SIM  
 NÃO

---

**Q.8 Em caso de alarme de chuva por sirene, qual o comportamento esperado?**

PERMANECE NO DOMICÍLIO  
 SAI DO DOMICÍLIO PARA O PONTO DE APOIO IMEDIATAMENTE  
 SAI DO DOMICÍLIO PARA OUTRO LUGAR SEGURO IMEDIATAMENTE  
 SAI DO DOMICÍLIO PARA O PONTO DE APOIO APÓS ALGUM TEMPO  
 SAI DO DOMICÍLIO PARA OUTRO LUGAR SEGURO APÓS ALGUM TEMPO  
 NÃO SABE INFORMAR

---

**Q.9 Em caso de deslizamento de terra ou sinal de alerta, você conhece a rota de fuga mais próxima? Eles são seguros durante a chuva?**

NÃO, EU DESCONHEÇO A MINHA ROTA DE FUGA  
 SIM, EU CONHEÇO E ELA É SEGURA PARA USAR  
 SIM, EU CONHEÇO E ELA NÃO É SEGURA, POIS A ROTA É ONDE TEM O CAMINHO DA ÁGUA  
 SIM, EU CONHEÇO E ELA NÃO É SEGURA, POIS A ROTA NÃO É USADA OU ESTÁ QUEBRADA  
 SIM, EU CONHEÇO E ELA NÃO É SEGURA, POIS NÃO É ACESSÍVEL  
 SIM, EU CONHEÇO E ELA NÃO É SEGURA, POIS - OUTRO:

---

**Q.10 DE 0 A 10 QUAL O GRAU DE CONFIANÇA QUE POSSUI NO ACIONAMENTO DAS SIRENES?**

---

**Q.11 DE 0 A 10 QUAL O GRAU DE CONFIANÇA QUE POSSUI NA DEFESA CIVIL MUNICIPAL?**

Fonte: Dados da Pesquisa

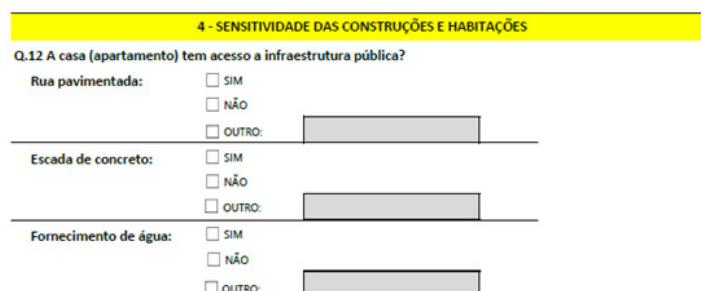
Com relação às respostas, quase 45% dos entrevistados dizem desconhecer o ponto de apoio de sua comunidade. Corta Vento e Rosário são as comunidades onde se encontraram os maiores percentuais de pessoas que conhecem o ponto de apoio local: 82% e 81%, respectivamente. Por outro lado, Paineiras e Vila Muqui possuem 94% e 85%, respectivamente, de entrevistados que desconhecem seu ponto de apoio em situações de risco. Alarmantes 57% dos respondentes do Bairro dos Pinheiros não sabem informar o que se deve fazer em caso de alarme de sirene. Quase 75% dos respondentes permanece no domicílio em caso de alarme de sirene, chamando a atenção o fato de, no Perpétuo, este percentual ter chegado a 80% dos entrevistados. Contraditoriamente, 51% dos moradores afirma conhecer a rota de fuga mais próxima e declara que a mesma é segura durante a chuva. Entre os bairros pesquisados os percentuais encontrados para cada uma das opções de resposta apresentam bastante variação. As localidades com maior percentual de pessoas que declara desconhecer a rota de fuga para deslizamentos de terra são: Paineiras, 53%, Bairro dos Pinheiros, Morro do Tiro e Vila Muqui, 48%.

O grau de confiança indicado para o acionamento das sirenes e para a Defesa Civil Municipal são bem diferentes. Enquanto as sirenes obtiveram nota média 5,9, a defesa civil recebeu 8,2. Utilizando-se a metodologia Net Promoter Score (NPS) chega-se a -17,5% para as sirenes e 44% para a Defesa Civil, ou seja, as sirenes classificam-se como ruins e a Defesa civil na faixa de pontuação razoável.

Destaca-se que se encontram diferenças importantes nas notas atribuídas por bairro: nas Paineiras observa-se a menor nota média para as sirenes (1,3) e no Bairro dos Pinheiros a menor nota média para a Defesa Civil (6,6).

Na seção de “Sensitividade das Construções”, as perguntas foram preenchidas com o auxílio dos profissionais da Defesa Civil. Os primeiros itens avaliados estão apresentados na Figura 8.

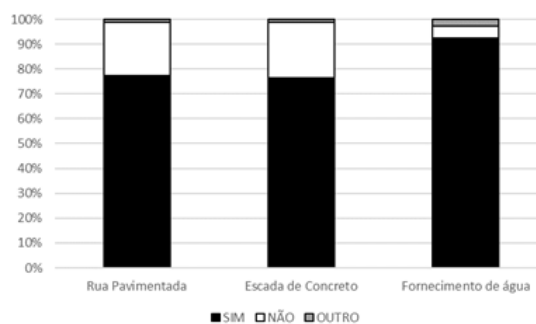
Figura 8: Questionário – seção Sensitividade das Construções e Habitações – pergunta 12 – Fases II e III



Fonte: Dados da Pesquisa

Com relação ao acesso à infraestrutura, percebe-se que a grande maioria dos moradores computados está assistido pela infraestrutura básica e tem acesso a rua asfaltada, escada de concreto para acesso e fornecimento de água potável, conforme Gráfico 9.

Gráfico 9: Acesso a Infraestrutura Pública nos domicílios % – Fases II e III



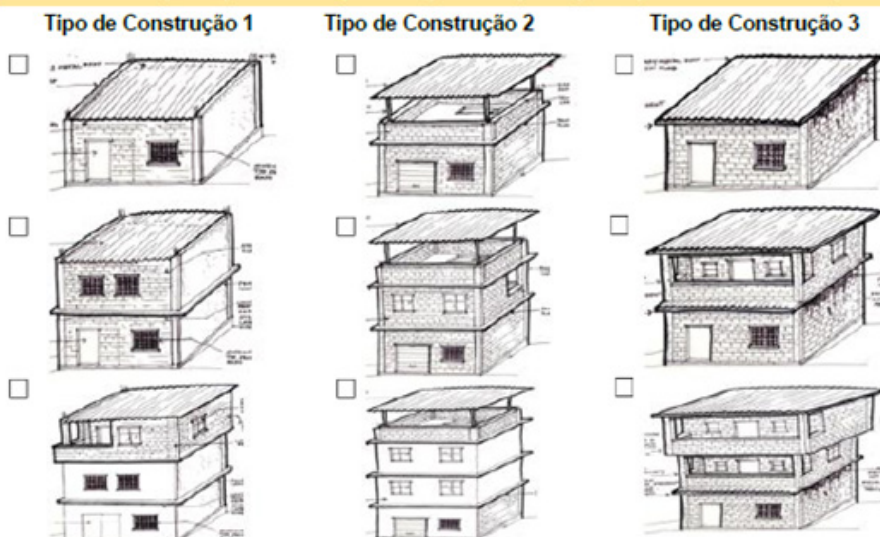
Fonte: Dados da Pesquisa

No que diz respeito às características das construções propriamente ditas, as perguntas do questionário coletado estão apresentadas na Figura 9.

Figura 9: Questionário – seção Sensitividade das Construções e Habitações – pergunta 13 – Fases II e III

Q.13 Qual dos tipos de construção melhor descreve sua construção física e as condições de habitação?

marque o tipo de construção correspondente (várias partes podem ser combinadas)



Fonte: Dados da Pesquisa

O tipo de construção prevalente em quase todos os bairros foi o apresentado na Figura 10.

Figura 10: Construção Prevalente – Fases II e III



Fonte: Dados da Pesquisa

Apenas nos bairros do Perpétuo e Morro do Tiro é que a prevalência foi de construções conforme a Figura 10, mas com 2 andares. É importante destacar que o tipo apresentado na Figura 10 representa quase 60% de todas as construções observadas. O Tipo 3 possui a 2ª maior ocorrência, com quase 25% dos registros efetuados.

Com relação aos materiais de construção observados, a pergunta 14 continha as opções de resposta apresentadas na Figura 11.

Figura 11: Questionário – seção Sensitividade das Construções e Habitações – perguntas 14 a 18 – Fases II e III

**Q.14** Dos seguintes materiais de construção, quais são os usados para construir: base/fundação da casa, paredes, teto, telhado e caixas d'água?

**FUNDAÇÃO**  inexistente  <= 1,5 m  > 1,5 m

**PISO**  madeira  concreto reforçado  concreto simples  argila/solo compactada  rocha  outros:

**COLONAS**  concreto  metal  madeira  outros:

**VERGALHÃO EXPOSTO**  sim  não  outros:

**MATERIAL DA PAREDE**  argila  tijolo exposto  cimento  madeira  outros:

**VIGA DE SUPORTE DA PAREDE**  existe  não existe

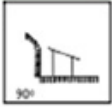
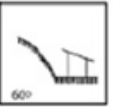
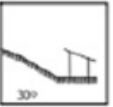
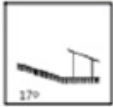
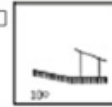
**TELHADO**  metal corrugado  fino  colonial  amianto  outros:

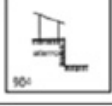
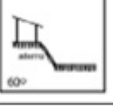
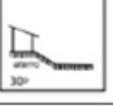


**COLUNAS DE SUPORTE DO TELHADO**  concreto  metal  madeira

**MANCHAS DE MOFO NAS PAREDES EXTERNAS**  sim  não

---

**Q.15** A sua estrutura habitacional corta uma inclinação ou está localizada no topo de um declive?  
 Marque a geometria de declive correspondente com a estrutura de construção associada.

**Q.16** Qual condição geológica ou do solo no gradiente de encosta descreve melhor a situação real ao redor da casa?

plástico e lixo misturados ao solo  parede rochosa  blocos de rochas  rocha exposta com solo  talude em solo  outros:

**Q.17** Que tipo de vegetação pode ser observada perto da casa? Obs.: Pode-se marcar mais de uma opção

degradada (sem vegetação)  arbustos  grama e capim  árvores esparsas  bananeiras  florestas  plantio (agrícola)  outros:

**Q.18** A construção foi erguida sobre curso d'água ou talvegue?  SIM  NÃO

Fonte: Dados da Pesquisa

Pouco mais de 50% das moradias apresentaram fundação com mais de 1,5m, mas 40% das casas continuam fundação até 1,5m. Com relação ao piso, a prevalência foi de piso cerâmico, com 57% das observações, seguido pelo concreto simples, em 29% dos domicílios. As colunas de concreto apareceram em quase 90% das residências, mas em pouco mais de 20% das moradias encontrou-se vergalhão exposto. A parede de cimento foi encontrada em 62% das observações e a parede de tijolo exposto em 32%.



Em 19% das casas não foi encontrada viga de suporte, tendo o Pimentel apresentado o maior percentual de casas nesta condição (32%). Pouco mais de 2/3 dos telhados é de amianto, sendo a maioria das colunas de suporte do mesmo em madeira (68%). Quase 40% das casas observadas apresentam presença de mofo externo.

Para as perguntas seguintes do questionário percebe-se prevalência de Talude em solo (81%) e área degradada em 58% das residências. Em 27% dos casos a construção foi erguida sobre curso d'água ou talvegue.

A seção seguinte do questionário foi elaborada para apresentar uma avaliação sobre possíveis movimentações do solo, conforme Figura 12.

**Figura 12: Questionário – seção Evidências de Movimentos dos Solos – Fases II e III**

**5 - EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTOS DOS SOLOS**

**Q.19 Podem ser observados indícios de movimentação do solo na casa ou no terreno do entorno?**

Trincas na fundação da casa?  SIM  
 NÃO

Trincas nas paredes?  SIM  
 NÃO

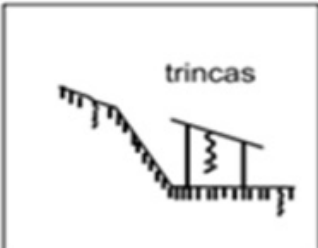
Trincas nos pavimentos?  SIM  
 NÃO

Degraus de abatimento?  SIM  
 NÃO

Inclinação de árvores, muros, postes etc?  SIM  
 NÃO

Outros?

trincas



**Q.20 Em que direções essas trincas ocorrem?**

VERTICAL?  SIM  
 NÃO

HORIZONTAL?  SIM  
 NÃO

DIAGONAL?  SIM  
 NÃO

---

**Q.21 EXISTEM MUROS/PAREDES "EMBARRIGADOS"?**  SIM  
 NÃO

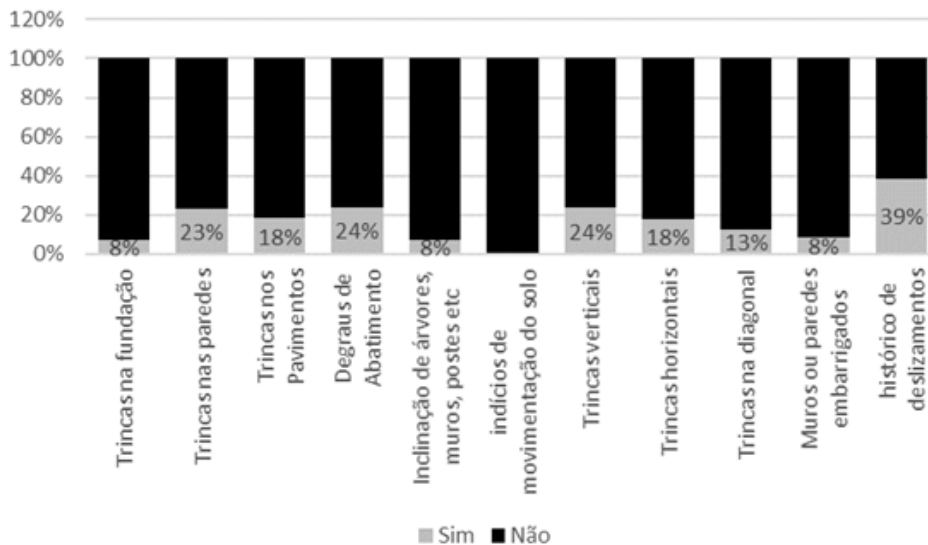
---

**Q.22 EXISTE HISTÓRICO DE DESLIZAMENTOS?**  SIM  
 NÃO

Fonte: Dados da Pesquisa

Com relação a todos os itens pesquisados a análise do Gráfico 10 revela que aquele que foi mais recorrente foi o histórico de deslizamentos que apareceu em quase 40% das situações observadas. As trincas nas paredes, as trincas verticais e os degraus de abatimento foram encontrados em cerca de 1 a cada 4 casas observadas.

Gráfico 10: indícios de movimentação do solo na casa ou no terreno do entorno % – Fases II e III



Fonte: Dados da Pesquisa

A seção seguinte tratou da caracterização da encosta dos domicílios observados, cujas perguntas são apresentadas na Figura 13.

Figura 13: Questionário – seção Sensitividade Física / Caracterização da Encosta – Fases II e III

**6 - SENSITIVIDADE FÍSICA / CARACTERIZAÇÃO DA ENCOSTA**

**Q.23 ENCOSTA NATURAL:**  SIM  NÃO

ALTURA:  m

INCLINAÇÃO:

OBS: INDIQUE A INCLINAÇÃO DE ACORDO COM O DESENHO QUE APRESENTA A CONDIÇÃO MAIS PARECIDA COM A SITUAÇÃO

---

**Q.24 TALUDE DE CORTE:**  SIM  NÃO

ALTURA:  m

INCLINAÇÃO:

OBS: INDIQUE A INCLINAÇÃO DE ACORDO COM O DESENHO QUE APRESENTA A CONDIÇÃO MAIS PARECIDA COM A SITUAÇÃO

---

**Q.25 ATERRO LANÇADO:**  SIM  NÃO

ALTURA:  m

INCLINAÇÃO:

OBS: INDIQUE A INCLINAÇÃO DE ACORDO COM O DESENHO COM A CONDIÇÃO MAIS PARECIDA COM A SITUAÇÃO

(Continua)



Figura 13: Questionário – seção Sensitividade Física / Caracterização da Encosta – Fases II e III

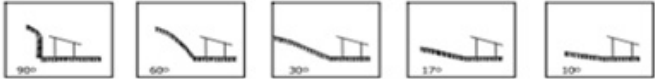
(continuação)

Q.26 PRESENÇA DE PAREDE ROCHOSA:  SIM  
 NÃO

ALTURA:  m

INCLINAÇÃO:

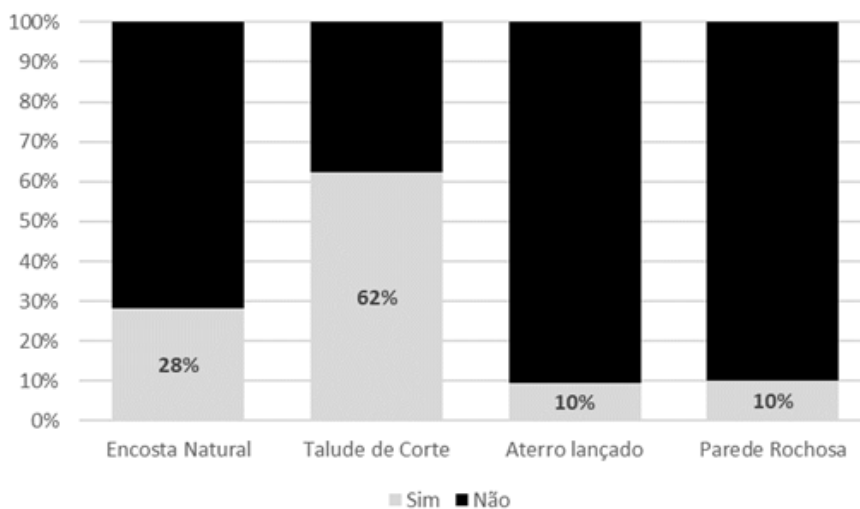
OBS: INDIQUE A INCLINAÇÃO DE ACORDO COM O DESENHO COM A CONDIÇÃO MAIS PARECIDA COM A SITUAÇÃO



Fonte: Dados da Pesquisa

Neste grupo de perguntas as respostas estão sintetizadas no Gráfico 11. As maiores prevalências encontradas foram as de Encosta Natural e Talude de corte. Por bairro, aqueles que apresentaram incidência de encosta natural maior do que a média geral foram Corta Vento, Paineiras, Pimentel, Rosário e Santa Cecília. Com relação a talude de corte, os bairros onde foram encontrados percentuais acima da média global foram Corta Vento, Paineiras, Perpétuo, Pimentel, Santa Cecília e Vila Muqui.

Gráfico 11: Caracterização da Encosta % – Fases II e III



Fonte: Dados da Pesquisa

Finalmente, a seção final do questionário, reproduzida na Figura 14, continha 12 questões ligadas a saneamento.

Figura 14: Questionário – seção Saneamento – Fases II e III

**7 - SANEAMENTO**

**Q.27 Concentração de água de chuva em superfície (enxurrada)?**  SIM  
 NÃO

---

**Q.28 Lançamento de água servida em superfície (a céu aberto no quintal)?**  SIM  
 NÃO

---

**Q.29 A casa possui caixa d'água?**  NÃO  
 SIM, COM VOLUME APROXIMADO DE:  litros ou m<sup>3</sup>  
 OUTROS:

---

**Q.30 Localização da caixa d'água?**  NA EDIFICAÇÃO  
 NO TALUDE  
 INEXISTENTE

---

**Q.31 Indícios de transbordamento?**  SIM  
 NÃO

---

**Q.32 De onde vem a sua água?**  PREFEITURA (DE UMA TUBULAÇÃO)  
 MANGUEIRA  
 NASCENTE

---

**Q.33 Onde o esgoto da casa é destinado?**  FOSSA SÉPTICA  
 CANALIZADO  
 LANÇAMENTO EM SUPERFÍCIE (CÊU ABERTO)  
 SUMIDOURO

---

**Q.34 Existe vazamento na tubulação?**  SIM, NO ESGOTO  
 SIM, NA ÁGUA  
 NÃO

---

**Q.35 Durante ou após a precipitação, a água aparece ou flui perto ou sobre sua propriedade?**  
 NÃO  
 SIM, a água flui como um pequeno rio sobre caminhos pedonais ou estradas  
 SIM, a água desce pela rocha  
 SIM, a água flui por baixo da laje de concreto (base da casa)  
 SIM, água forma piscinas ao redor da casa  
 SIM, outro, descreva onde a água se acumula ou flui:   
 SIM - sistema de drenagem drena a água da chuva da propriedade

---

**Q.36 Minas d'água no barranco (talude)?**  NO PÉ  
 NO MEIO  NÃO  
 TOPO DO TALUDE OU ATERRO

---

**Q.37 Quantos sacos de lixo por dia um residente da casa traz para fora de casa?**  
 1 SACOLA/DIA  
 2 SACOLAS/DIA  
 3 SACOLAS/DIA  
 > 3 SACOLAS/DIA

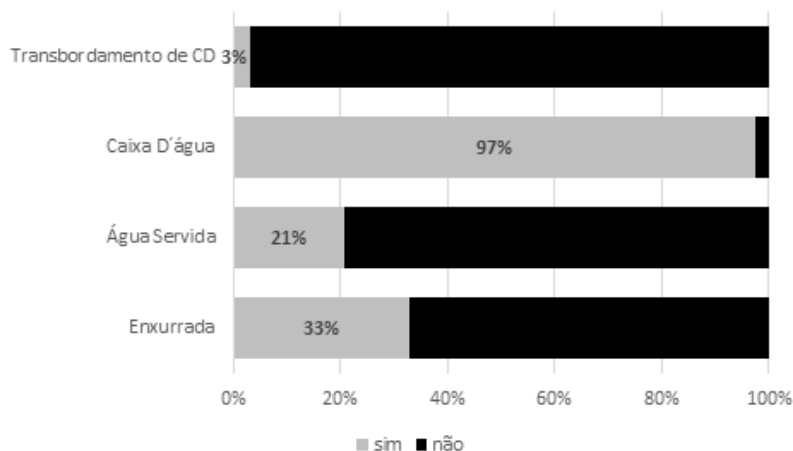
---

**Q.38 Onde estas sacolas são colocadas?**  em um local oficial (específico) determinado pela prefeitura  
 perto da casa onde outros membros da comunidade jogam o lixo (às vezes as pessoas removem o lixo)  
 jogando-o em uma encosta perto da casa  
 outros:

Fonte: Dados da Pesquisa

Os resultados estão sintetizados no Gráfico 12. O que se percebe é uma quase unanimidade de unidades com caixas d'água e sem transbordo. Cerca de uma em cada 5 casas apresenta lançamento de água a céu aberto no quintal e uma em cada 3 casas com concentração de água de chuva em superfície. De cada 5 casas, 4 estão com a caixa d'água na edificação e uma no talude.

**Gráfico 12: Indicações de Saneamento % – Fases II e III**



Fonte: Dados da Pesquisa

Cerca de 80% das casas recebe água da prefeitura, 95% não aparentam ter vazamento na tubulação e possuem esgoto canalizado. Em quase metade das casas a água não flui perto das mesmas durante ou após uma precipitação. Mas, naquelas em que essa situação acontece, 87% a água flui como um pequeno rio sobre caminhos pedonais ou estradas durante ou após a ocorrência de chuvas. Em 96% das casas não foi encontrada mina d'água em barranco. Aproximadamente 3 em cada 4 casas produz até 2 sacos de lixo por dia, sendo que em quase 75% dos casos os moradores declaram o descarte do lixo em um local oficial (específico) determinado pela prefeitura.

Destaca-se, ainda, que o projeto, durante um curto espaço de tempo, também apresentou 5 questões adicionais para contemplar uma atividade extensionista do curso de direito do Unifeso. Assim, foram acrescentadas as perguntas da Figura 15.

**Figura 15: Questionário – Clínica de Direitos – Fases II e III**

**QUESTÕES - CLÍNICAS DE DIREITO**

**Q.39 Já havia alguma edificação no terreno em que o(a) senhor(a) habita antes de 22 de dezembro de 2016?**

Sim, edificação com metragem igual ou inferior a 250m2

Sim, edificação com metragem superior a 250m2

Não

---

**Q.40 Esse é o único imóvel em que o(a) senhor(a) mora e/ou trabalha?**

Sim, com finalidade residencial exclusiva

Sim, com finalidade comercial exclusiva.

Sim, com finalidade tanto residencial quanto comercial.

Não, possui mais de uma residência/comércio. Quantas e em quais localidades?

(Continua)

Figura 15: Questionário – Clínica de Direitos – Fases II e III

(Continuação)

**Q.41 Esse imóvel é do(a) senhor(a) ou paga aluguel para alguém?**

É de outra pessoa e paga aluguel. De quem?

É de outra pessoa e não paga aluguel. De quem?

Alega ser proprietário/possuidor, tendo como comprovação "documento/certificado/diploma/declaração expedido(a) pela prefeitura".

Alega ser proprietário/possuidor, tendo outra comprovação que não o "documento/certificado/diploma/ declaração expedido(a) pela prefeitura" que comprova a propriedade. Qual documento?

Alega ser proprietário/possuidor, sem possuir documento comprobatório

---

**Q.42 O imóvel do(a) senhora(a) possui acesso aos seguintes serviços públicos?**

água limpa  não  sim

luz com relógio exclusivo na residência  não  sim

luz com relógio compartilhado com outras residências  não  sim

luz sem relógio  não  sim

iluminação pública  não  sim

coleta de lixo sem regularidade  não  sim

coleta de lixo com regularidade inferior a 10 dias  não  sim

transporte público  não  sim

área de lazer próxima à residência/comércio.  não  sim - Qual?

área de florestamento próxima à residência que dê para ir a pé (até 3km – 30 minutos de caminhada).  não  sim

---

**Q.43 Quando o(a) senhor(a) construiu o imóvel, sofreu algum tipo de interdição ou dificuldade com o poder público (defesa civil, prefeitura, oficial de justiça etc)?**

não

Sim, por problemas relacionados ao meio ambiente

Sim, por problemas relacionados a outros assuntos que não o meio ambiente. Qual?

Fonte: Dados da Pesquisa

Como tais questões foram incorporadas muito pontualmente, não foi alvo deste relatório a apresentação dos resultados encontrados.

Por fim, vale a pena informar que o questionário apresentou uma seção de observações e a previsão de coleta de registros fotográficos que se encontram em arquivo sob guarda do Unifeso.

## IV – INDICADORES

Durante a fase I de coleta de dados o grupo formado pelos professores Verônica Santos Albuquerque, Flávio Luiz de Castro Jesus, Thiago de Souza Carnavale, Vivian Telles Paim e Albert Luci de Andrade idealizou a criação de dois índices para avaliação do risco de deslizamento de terra em comunidades no município de Teresópolis/RJ: o índice de vulnerabilidade para evacuação de emergência (IVEE) e o índice de vulnerabilidade geoestrutural (IVGE). A construção dos índices se deu a partir da seleção de variáveis de instrumento próprio, adaptado de material do Ministério das Cidades. A criação desses índices permitiu, por meio da sua plotagem em mapa, uma visualização rápida das áreas prioritárias para a análise subsequente e detalhada da Defesa Civil.

Os índices gerados contribuem para o planejamento de medidas estruturais e não estruturais a serem implementadas como políticas públicas, de forma a mitigar os impactos, em especial lesões e mortes, ocasionadas por deslizamentos de terra no município.

Cabe ressaltar que as comunidades pesquisadas possuem sirenes sonoras, que fazem parte dos Sistemas de Alerta e Alarme (SAA) da Defesa Civil. De acordo com Calvello et al. (2015), os SAA são medidas desenvolvidas para emissão de alertas a tempo para que as pessoas reduzam sua exposição às ameaças quando o nível de risco é considerável intoleravelmente alto. Sendo assim, os moradores permanecem nas áreas de risco em situações de normalidade, somente devendo ser deslocados dessas áreas em situações em que os limiares pluviométricos são atingidos, uma vez que a chuva é o principal agente deflagrador dos movimentos de massa.

Os questionários foram utilizados em formato impresso e os dados resultantes foram processados em planilha Excel, hierarquizados e inseridos em um Sistema de Informação Geográfica (SIG), utilizando o software ArcGIS, versão 10.3.

Na busca de indicadores passíveis de serem plotados espacialmente para visualização cartográfica dos domicílios com maior vulnerabilidade, pelas restrições dos moradores ou pelas condições geoestruturais, surgiu a necessidade da criação de índices de triagem. Para tal, após a consolidação das informações dos domicílios visitados, foram selecionadas as variáveis consideradas de maior risco pelo grupo de pesquisadores do Projeto Proteger Teresópolis, para as quais foram atribuídos valores, o que será apresentado a seguir.

#### 4.1 IVEE: ÍNDICE DE VULNERABILIDADE PARA EVACUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O Índice de Vulnerabilidade para Evacuação de Emergência (IVEE) tem como objetivo indicar preliminarmente o grau potencial de dificuldade que o núcleo de pessoas que habita determinado domicílio tem diante da necessidade de deixar o imóvel rapidamente, quando do toque da sirene do sistema de alerta, e se dirigir ao ponto de apoio da comunidade. Para o seu cálculo, foram consideradas cinco variáveis da segunda parte do questionário (dados sobre os moradores): idade (M3), restrições motoras (M4), restrições sensoriais (M5), transtorno mental (M6) e conduta diante do alarme da sirene (M8). A pontuação atribuída para cada uma dessas variáveis segue apresentada no quadro 1.

**Quadro 1: Distribuição de pontuação das variáveis M consideradas para o Índice de Vulnerabilidade para Evacuação de Emergência (IVEE)**

VARIÁVEIS M	PONTUAÇÃO			
	0	1	2	3
<b>M3. Idade</b>	Menor que 75 anos	Maior ou igual a 75 anos	-	-
<b>M4. Restrições motoras</b>	Anda sem restrição	Anda sem suporte mas com dificuldade	Anda com auxílio de muleta, andador ou outro suporte	Cadeirante ou não anda (restrito ao leito)
	No caso do morador residir sozinho no domicílio, a pontuação referente a sua restrição motora é dobrada.			
<b>M5. Restrições sensoriais</b>	Ausência de restrições	-	Presença de deficiência auditiva ou visual	-
<b>M6. Transtorno Mental</b>	Ausência de transtorno mental	-	-	Presença de transtorno mental
<b>M8. Conduta diante do alarme da sirene</b>	Segue para o ponto de apoio imediatamente	Segue para outro lugar seguro imediatamente	Segue para o ponto de apoio ou outro lugar após algum tempo	Permanece no domicílio

Fonte: autores

As variáveis selecionadas consideraram aspectos dificultadores e até mesmo impeditivos do deslocamento rápido das pessoas quando a evacuação de emergência é necessária.

A existência de morador com idade maior ou igual a 75 anos foi elencado como um fator de aumento de vulnerabilidade, uma vez que a diminuição da força e do equilíbrio, causada pelo processo de envelhecimento, impacta negativamente na capacidade de mobilidade. Soma-se a essa dificuldade natural, o fato de que a rota entre a casa dos moradores e os pontos de apoio nas comunidades, em sua maioria, apresentava aspectos dificultadores para locomoção, como solo irregular, aclives ou declives, formação de poças e baixa luminosidade.

As restrições motoras foram consideradas variáveis capazes de imprimir diferentes graus de dificuldade para evacuação de emergência. Sendo assim, foram atribuídas pontuações variáveis diante da condição motora do morador. Se no domicílio havia alguma pessoa que andasse com dificuldade, mas sem necessidade de suporte, um ponto foi atribuído. Se existisse algum residente que, para deambular, precisava de muleta, andador ou outro dispositivo similar, o domicílio recebeu dois pontos. E nos casos de morador cadeirante ou restrito ao leito, três pontos foram atribuídos. Essa variável (M4 restrições motoras) foi cruzada com a variável “M1 número de moradores habitando o domicílio”. No caso de residente com deficit motor morar sozinho, a pontuação referente à sua restrição foi dobrada, considerando que fica tácita a necessidade de auxílio externo para evacuação de emergência.

As restrições sensoriais – visuais e auditivas – também foram selecionadas como fatores capazes de ampliar a vulnerabilidade das pessoas diante da necessidade de rápido deslocamento. No caso do deficit auditivo, o risco considerado reside na possibilidade de o morador não escutar o alarme da sirene. Já o portador de deficit visual possui dificuldade adicional para percorrer a rota da sua casa ao ponto de apoio com rapidez.

Outra variável considerada como capaz de ampliar a vulnerabilidade durante a evacuação de emergência foi a existência no domicílio de portador de transtorno mental. Os sintomas cognitivos e comportamentais das doenças psiquiátricas atrapalham a compreensão da realidade e a capacidade de resposta rápida.

O último fator elencado para determinação de vulnerabilidade desse índice foi a conduta diante do alarme da sirene. Considerou-se ausência de risco nesse quesito o relato de deslocamento imediato para o ponto de apoio. Os domicílios em que os moradores responderam que saíam imediatamente, mas para outro lugar diferente do ponto de apoio, receberam um ponto na atribuição de vulnerabilidade. Aqueles que referiram sair apenas algum tempo depois da sirene tocar, receberam dois pontos. E a pontuação máxima (3 pontos) nessa variável do índice foi atribuída aos domicílios em que os residentes relataram permanecer em casa, desconsiderando o alerta da sirene. O que foi considerado aqui como determinante de parcela da vulnerabilidade trata-se da percepção de risco dos moradores, o que é um atributo subjetivo capaz de aumentar drasticamente à exposição dos indivíduos ao perigo.

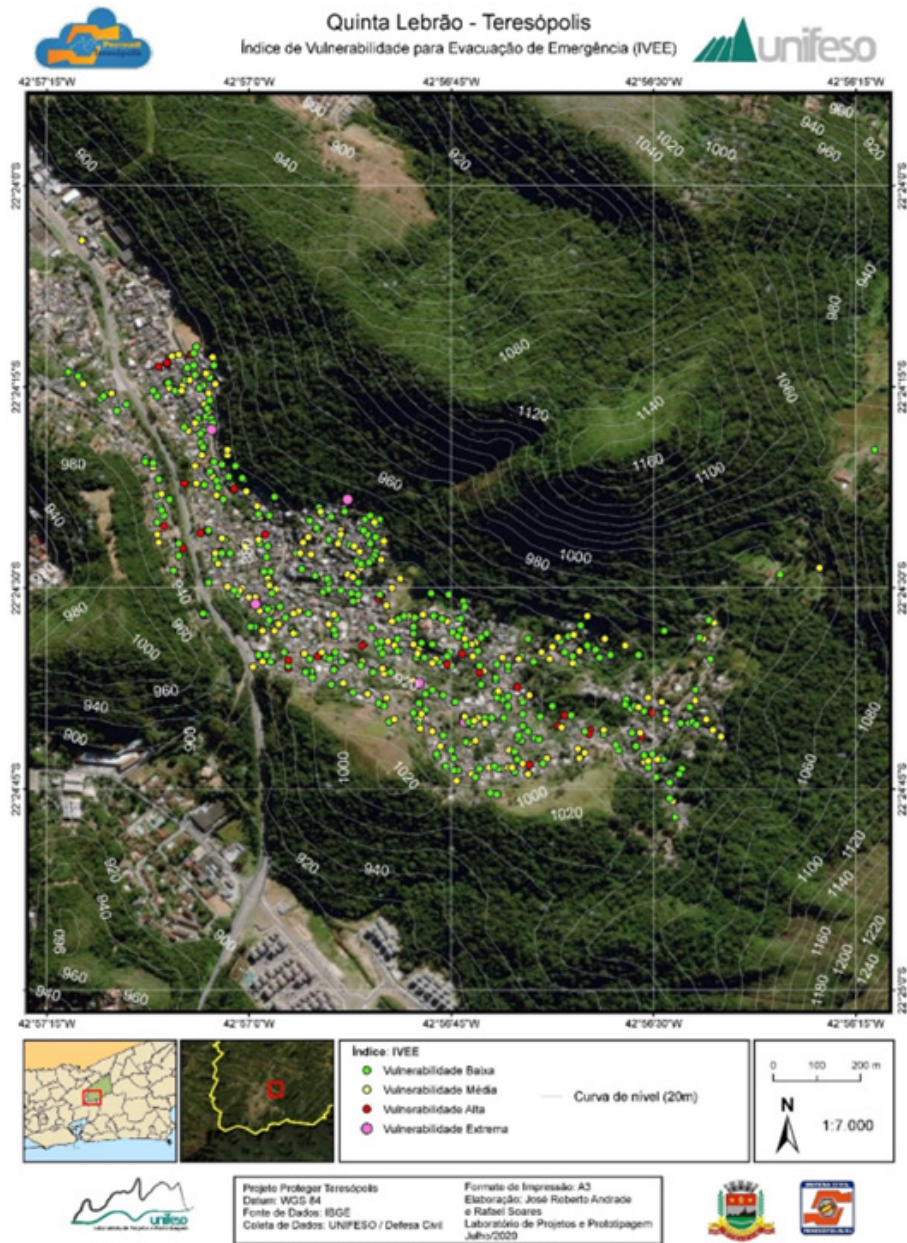
O resultado do IVEE foi gerado a partir do somatório da pontuação das variáveis M explicitadas e, portanto, sua variação vai de 0 a 15 pontos. Para fins de classificação do risco, definiu-se os seguintes parâmetros:

- De 0 a 3 – vulnerabilidade baixa
- De 4 a 6 – vulnerabilidade média
- De 7 a 9 – vulnerabilidade alta
- Igual a ou acima de 10 – vulnerabilidade extrema

As Figuras 16, 17 e 18 apresentam os dados relacionados a este cálculo para as localidades de Quinta Lebrão, Santa Cecília e Perpétuo.

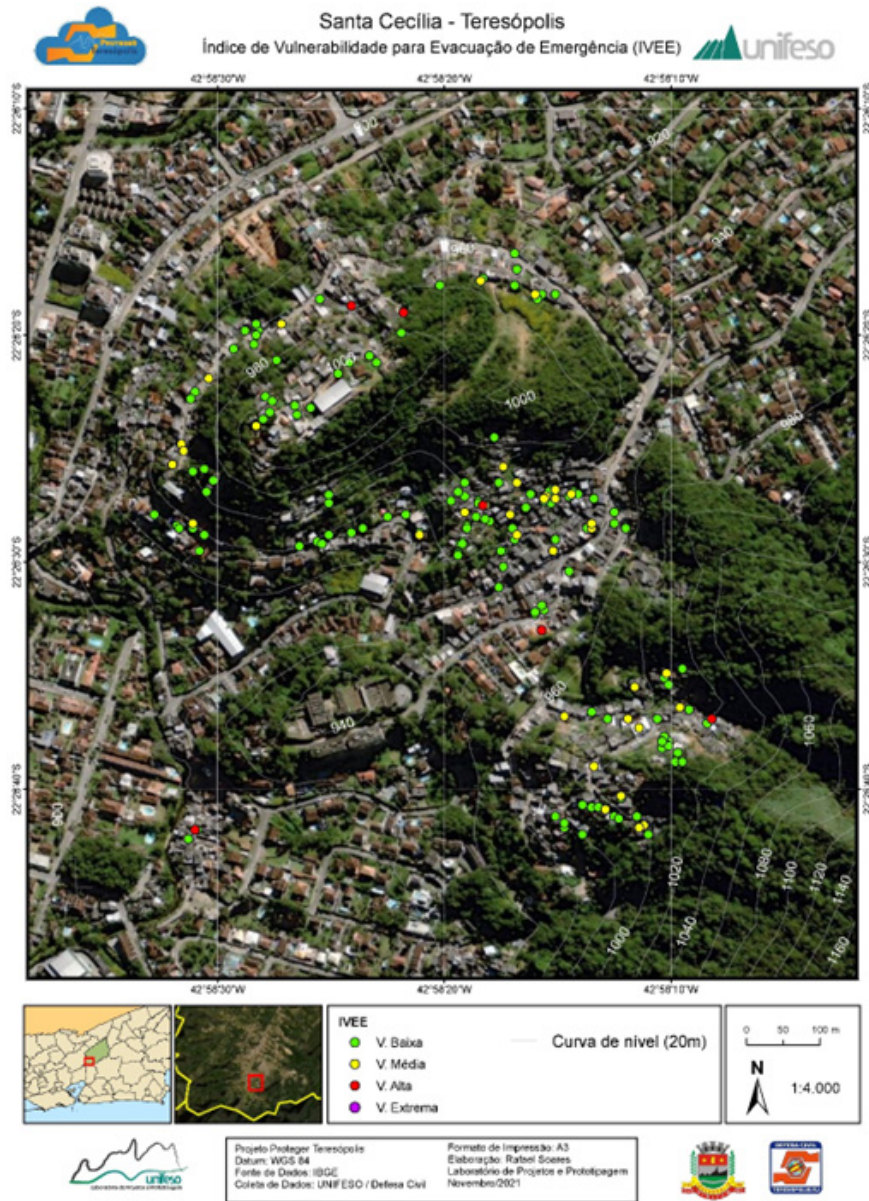


**Figura 16: IVEE Quinta Lebrão**



Fonte: Laboratório de Projetos e Prototipagem do UNIFESO.

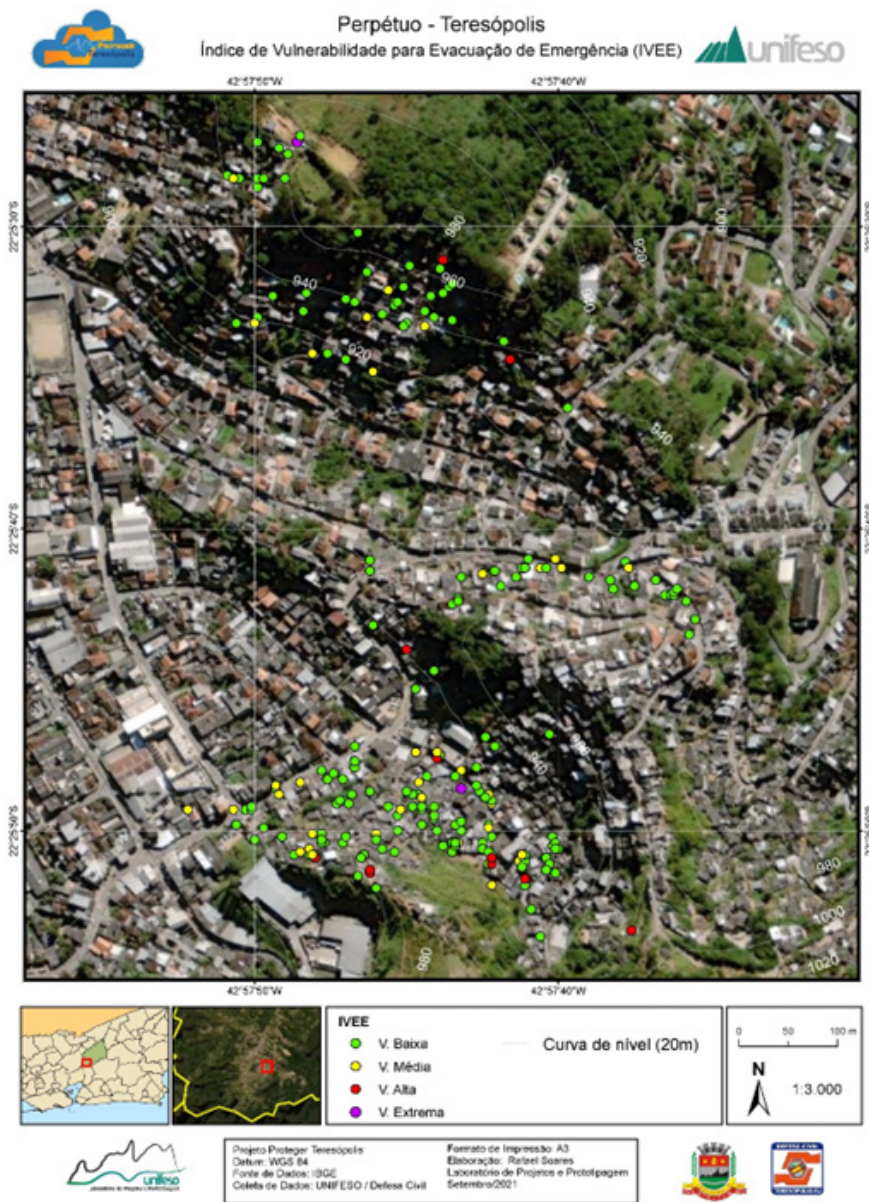
**Figura 17: IVEE – Santa Cecília**



Fonte: Laboratório de Projetos e Prototipagem do UNIFESO.



Figura 18: IVEE – Perpétuo



Fonte: Laboratório de Projetos e Prototipagem do UNIFESO.

#### 4.2 IVGE: ÍNDICE DE VULNERABILIDADE GEOESTRUTURAL:

O Índice de Vulnerabilidade Geoestrutural (IVGE) foi estabelecido tendo como objetivo indicar preliminarmente o grau potencial de risco de deslizamentos ocorrerem no terreno do imóvel ou o atingirem. Para o seu cálculo, foram consideradas oito variáveis referentes aos dados sobre o domicílio/terreno, a saber: inclinação da encosta/talude (D1.3), localização da caixa d'água (D9.1), presença de vazamento na caixa d'água (D9.2), presença de mina no barranco (D10), presença de trinca no domicílio (D14.1), presença de muro, árvore ou poste inclinado no terreno (D15), presença de muro “embarrigado” no terreno (D16) e histórico de deslizamento anterior (D17). A pontuação atribuída para cada uma dessas variáveis segue apresentada no quadro 2.

**Quadro 2: Distribuição de pontuação das variáveis D consideradas para o Índice de Vulnerabilidade Geoestrutural (IVGE)**

VARIÁVEIS D	PONTUAÇÃO					
	0	1	2	3	4	5
<b>D1.3. Inclinação da encosta ou talude</b>	Ausência de encosta ou talude Inclinação de 30°, 17° ou 10°	Inclinação de 60°	-	-	-	Inclinação de 90°
<b>D9.1. Localização da caixa d'água</b>	Ausência de caixa d'água ou localizada na edificação	Caixa d'água no talude	-	-	-	-
<b>D9.2. Vazamento na caixa d'água</b>	Ausente	Presente no caso de localização no talude	-	-	-	-
<b>D10. Mina no barranco</b>	Ausente	-	-	-	-	Presente
<b>D14.1. Trinca no domicílio</b>	Ausente, horizontal ou vertical	-	-	Diagonal	-	-
<b>D 15. Árvore, poste ou muro inclinado no terreno</b>	Ausente	Presente	-	-	-	-
<b>D16. Muro "embarrigado" no terreno</b>	Ausente	Presente	-	-	-	-
<b>D17. Histórico de deslizamento anterior</b>	Não	-	-	-	-	Sim

Fonte: autores

Para definição das variáveis selecionadas para criação do IVGE foram utilizados os dados resultantes dos levantamentos realizados nas primeiras comunidades e as incursões de campo. Estes dados foram sistematizados e avaliados considerando o Plano Municipal de Redução de Risco elaborado em 2007.

Dentre as variáveis integrantes do questionário, selecionou-se oito, que eram recorrentes na bibliografia especializada (BRASIL, 2007; HIGHLAND e BOBROWSKY, 2008) ou muito presentes em áreas com histórico de deslizamento do município de Teresópolis.

A escolha da inclinação da encosta como uma das variáveis se apoia no fato de que, ao passo que o ângulo da inclinação aumenta, o componente paralelo da gravidade aumenta e o componente perpendicular diminui, superando assim a resistência ao movimento descendente. Portanto, inclinações de corte que se aproximam de 90° são elementos de vulnerabilidade.

O armazenamento de água foi selecionado, uma vez que nos sítios visitados, as condições físicas das caixas d'água e a disposição das mesmas no talude de montante produzem um cenário de risco relacionado à quebra das estruturas e aos danos correlatos ao mau funcionamento. Como exemplo, o transbordamento frequente acarreta solos saturados, mais propensos à ocorrência de deslizamentos de terra. Da mesma forma, a presença de minas e zonas de surgência são fundamentais nas análises e na redução do fator de segurança das encostas.

A existência de trincas busca indicar a ocorrência de movimentação do terreno. No caso, as trincas diagonais foram pontuadas por conta da presença de recalque diferencial.

Outra variável considerada foi a inclinação na vegetação, nos postes e/ou nos muros do terreno. Essa, assim como a ocorrência de muros embarrigados, são importantes pois tem o intuito de sugerir a existência de movimentação do solo (rastejo – ruptura com velocidade muito baixa).

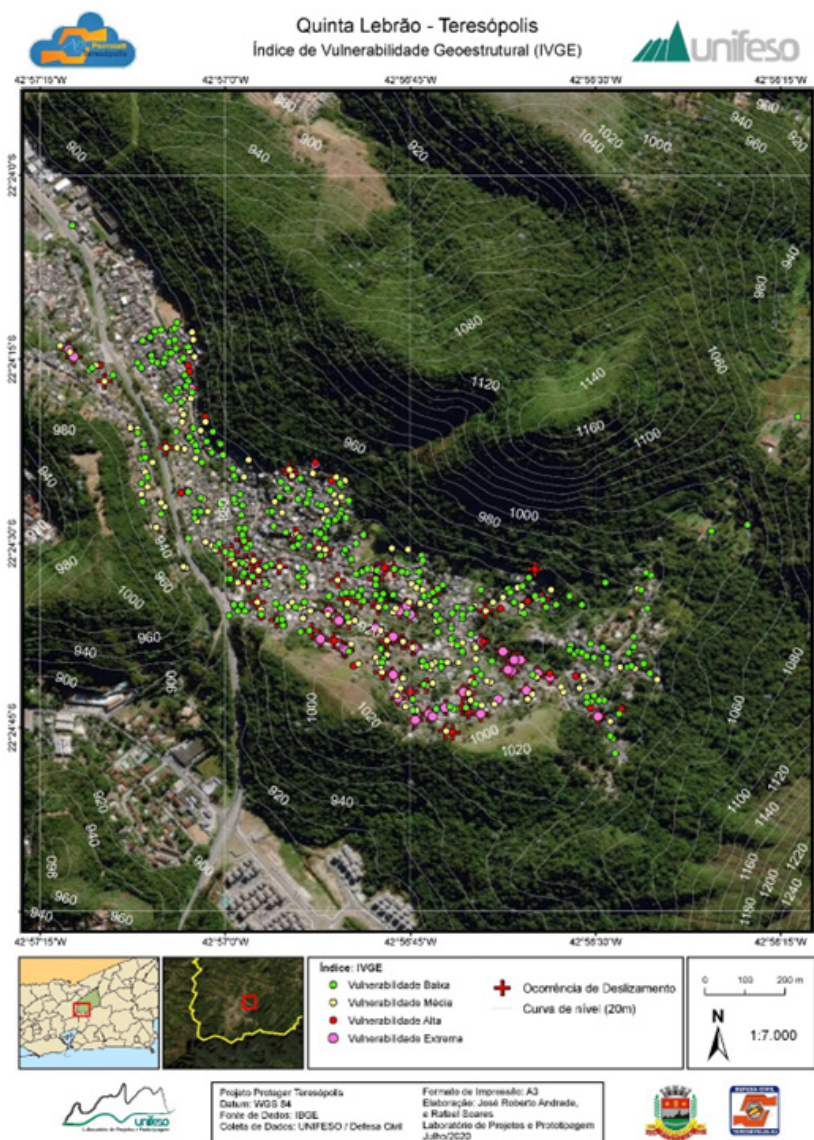
Por fim, selecionou-se uma varável muito relevante, que foi a indicação de existência de movimentos de massa pretéritos. No caso positivo (e sem nenhuma intervenção/remediação), a área é assinalada como um recorte espacial no qual o fator de segurança da encosta está reduzido.

O resultado do IVGE foi gerado a partir do somatório da pontuação das variáveis D explicitadas e, portanto, sua variação vai de 0 a 22 pontos. Para fins de classificação do risco, definiu-se os seguintes parâmetros:

- De 0 a 6 – vulnerabilidade baixa
- De 7 a 12 – vulnerabilidade média
- De 13 a 18 – vulnerabilidade alta
- Igual a ou acima de 19 – vulnerabilidade extrema

Os mapas que se seguem (figuras 19, 20 e 21) ilustram os índices aplicados no território de Teresópolis.

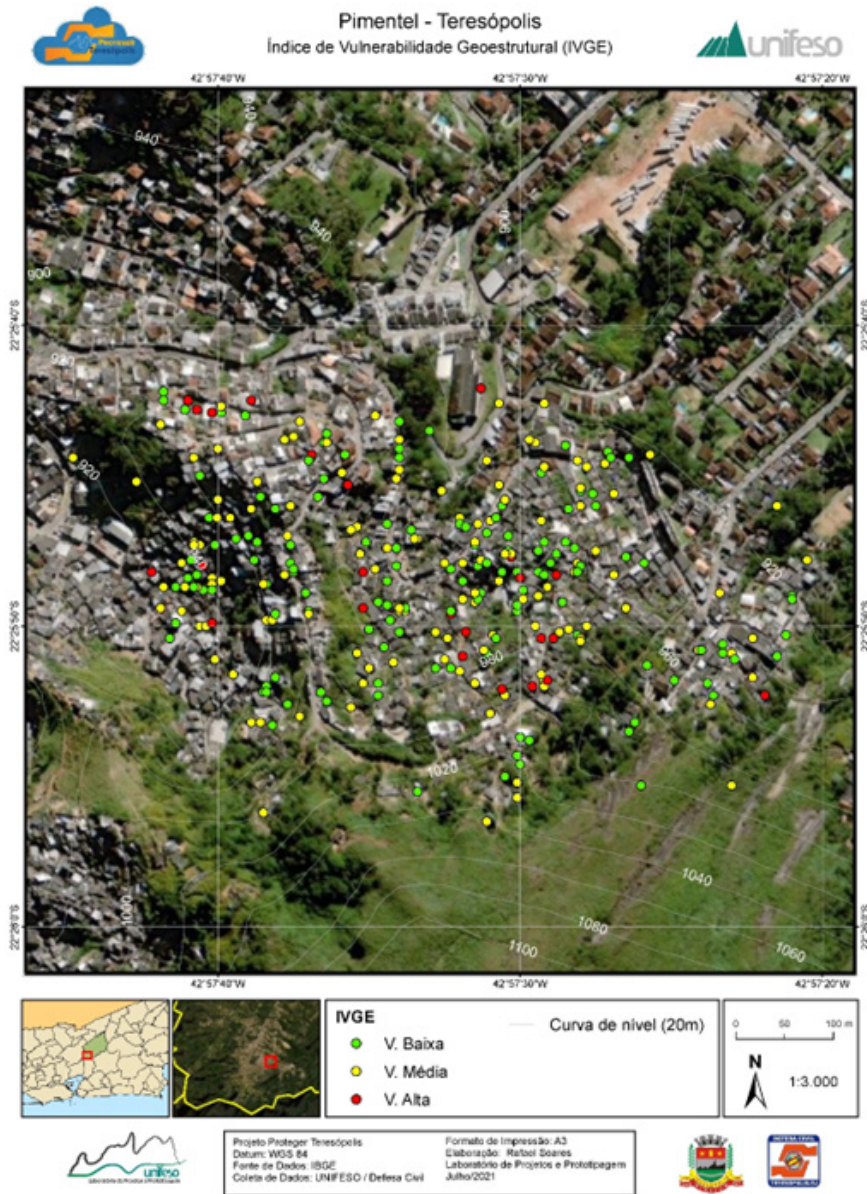
**Figura 19: IVGE – Quinta Lebrão**



Fonte: Laboratório de Projetos e Prototipagem do UNIFESO

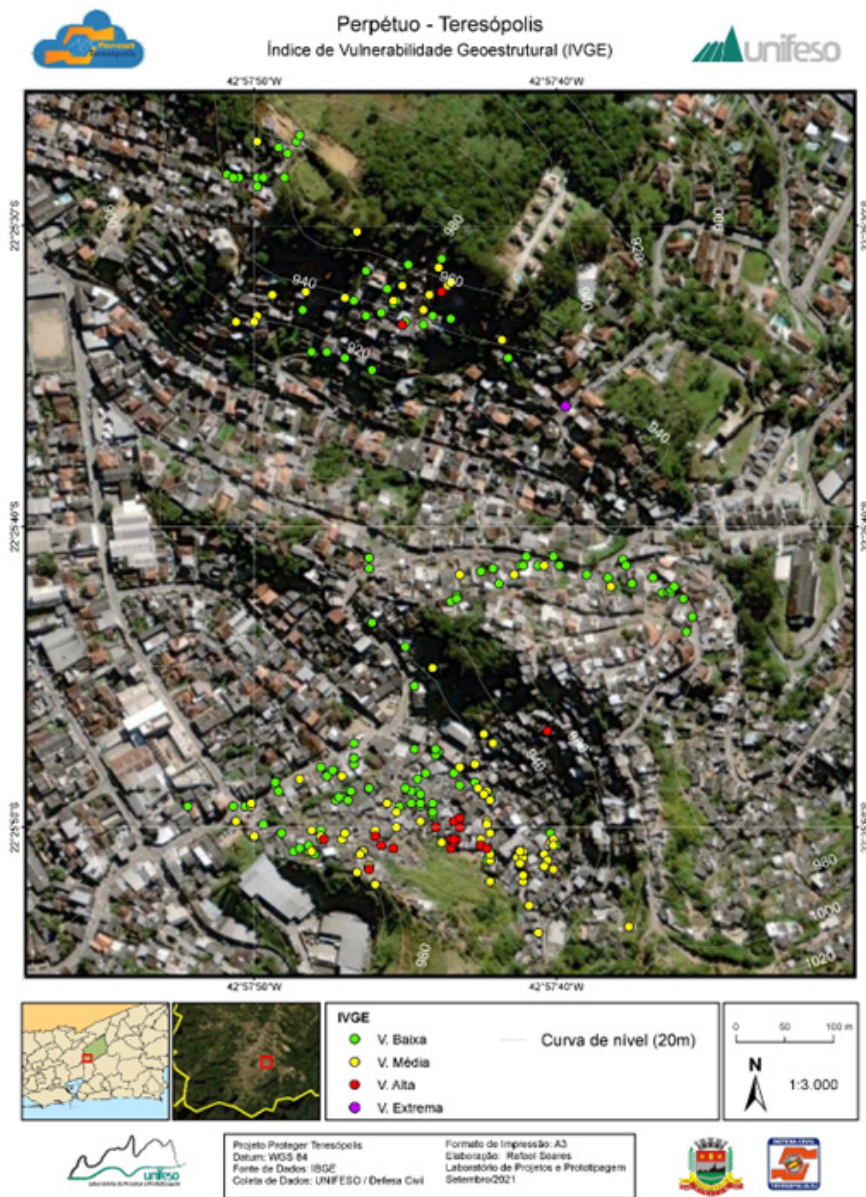


Figura 20: IVGE – Pimentel



Fonte: Laboratório de Projetos e Prototipagem do UNIFESO

Figura 21: IVGE – Perpétuo



Fonte: Laboratório de Projetos e Prototipagem do UNIFESO

## V – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após essa extensa observação dos dados coletados o que se destaca são os seguintes aspectos:

1. A atividade trouxe imenso aprendizado para o nosso corpo discente. Com cerca de mais de 230 estudantes envolvidos desde a fase inicial do projeto, percebe-se uma evolução no aprendizado que só poderia ser obtido fora de sala de aula, em situações reais do dia-a-dia. Além disso, a questão multidisciplinar envolvida tanto na coleta quanto na tabulação e análise de dados é extremamente importante e salutar para a formação dos nossos profissionais;
2. A possibilidade de levar o alunado com acesso ao sistema superior de ensino sempre traz muita

aprendizagem e permite que o estudante seja apresentado a situações muito diversas e diferentes daquelas às quais está usualmente acostumado, o que permite que o Unifeso caminhe no sentido de promover sua missão institucional, a saber: “Promover a educação, a cultura, a ciência, a tecnologia e a inovação constituindo-se num polo de desenvolvimento regional de modo a contribuir para a construção de uma sociedade justa, solidária e ética.”;

3. A realidade encontrada para os diferentes bairros visitados é bastante divergente em diversos aspectos e, portanto, não se imagina que cada condição que precisa ser melhorada nas áreas de risco de Teresópolis tenha uma única receita. É necessário que as medidas de prevenção a desastres naturais tenham a previsão de ações diferentes em cada comunidade, considerando-se as particularidades de cada uma;
4. A pandemia da COVID-19, apesar de superada, trouxe um impacto muito forte à renda das famílias, especialmente para aquelas dos grupos sociais predominantes nas áreas de risco;
5. Urge uma atuação do poder público no sentido de mitigar resultados adversos de eventos climáticos que estão cada vez mais frequentes em nosso planeta.

Adicionalmente, com relação aos indicadores propostos e calculados, a aplicação prática do IVEE consiste na observação dos domicílios em que os moradores possuem maior dificuldade para evacuação de emergência. E, portanto, uma vez mapeados se tornam foco de ações protetoras, como a identificação de vizinhos capazes de auxiliar no deslocamento rápido das pessoas com maiores dificuldades. Essa identificação e pactuação, mediada pela Defesa Civil, passa a fazer parte do Plano de Contingência municipal e é passível de ser abordada em treinamentos simulados antes do período das chuvas. Já o IVGE indica os domicílios que devem ser alvo de vistoria detalhada. E, se confirmada a condição de alto risco, ações de conscientização dos moradores e remoção são os desdobramentos desejáveis. Esse índice pode servir também como informação para orientação da política habitacional do município. A sobreposição de alta vulnerabilidade nos dois índices funciona como um indicativo de prioridade de ação para o poder público.

Por fim, espera-se que este material sirva como consulta para pesquisa e base de dados para a construção de políticas públicas relevantes para as áreas de risco de Teresópolis, estando os seus dados publicizados e enviados à defesa civil e disponíveis para consulta aos dados coletados (excluindo-se dados sensíveis) através de solicitação que pode ser enviada ao endereço de e-mail [reitoria@unifeso.edu.br](mailto:reitoria@unifeso.edu.br).



# II – Análise dos dados Globais 2024

*Grupo Quinta do Paraíso*



## INTRODUÇÃO

O projeto Proteger Teresópolis Defesa Civil é um projeto com o foco em mapear comunidades vulneráveis do município de Teresópolis. O projeto é uma parceria com a Defesa Civil do município. O projeto foi, essencialmente, dividido em duas grandes partes: i) coleta dos dados *in loco*, os estudantes envolvidos na pesquisa foram as comunidades e realizaram uma pesquisa com os moradores; ii) organização, análise e visualização dos dados coletados. Os trabalhos durante o ano de 2024 focaram especialmente na segunda parte do projeto.

O projeto Proteger foi concebido em parceria com a Defesa Civil de Teresópolis, e tem como propósito mapear as residências situadas em zonas de risco na cidade. Esse mapeamento é feito com visitas que buscam entender os residentes e suas atitudes perante um desastre natural. Também é feito um trabalho de sensibilização dos moradores acerca dos perigos associados a um desastre natural. O projeto procura desenvolver estratégias com a finalidade de, ao longo do tempo, mitigar as consequências e a possibilidade de novas tragédias como as ocorridas em 2011. A iniciativa não apenas busca identificar áreas vulneráveis, mas também promover uma cultura de prevenção e preparação entre os residentes, capacitando-os para enfrentar eventuais emergências de forma mais eficaz e segura.

Neste relatório estão descritas as atividades desenvolvidas para o projeto Proteger Teresópolis Defesa Civil no ano de 2024. Vale ressaltar que esse documento narra as atividades desenvolvidas pela equipe do campus Quinta do Paraíso. Além disso, o objetivo deste relatório é de expor as atividades desenvolvidas e os envolvidos, e documentar os resultados.

## ATIVIDADES

As atividades conduzidas durante o ano de 2024 no contexto do projeto Proteger Teresópolis, podem ser organizadas nos seguintes tópicos.

- Organizar e Analisar os dados previamente coletados *in-loco*
- anteriormente no projeto;
- Realizar uma imersão nas base de dados coletadas;
- Trabalhar de maneira estatísticas nas bases organizadas;
- Elaborar visualizações gráficas para os dados;

Todas as tarefas realizadas no projeto durante esse ano, sempre tiveram o foco de realizar pesquisa sobre as áreas de risco da cidade. Essa pesquisa foi conduzida de forma a compilar, organizar e compreender os dados coletados anteriormente. O foco da equipe era de realizar um trabalho estatístico com os dados, tentando compreender os principais problemas que atingem as comunidades mais vulneráveis do município.

De maneira geral, todas as atividades exercidas durante esse ano, buscavam interpretar de maneira sistemática e organizada os dados e apresentar comportamentos ou respostas comuns presentes nos dados. Assim, tornando possível que as autoridades competentes, ou interessados, possam tomar decisões e atuarem de maneira mais organizada e eficiente nas comunidades, buscando a prevenção e conscientização sobre tragédias naturais.

Para cada uma das etapas um protocolo foi seguido e os discentes envolvidos no projeto trabalharam de maneira coordenada. Antes de explicitamente abordar as atividades do ano de 2024, é importante comentar sobre a etapa de coleta de dados *in-loco* ocorrida anteriormente.

## Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada em edições anteriores do projeto. Essa coleta ocorreu com os discentes envolvidos no projeto realizando visitas às comunidades que apresentavam maior risco. Essas visitas tinham apoio da defesa civil do município. Durante a visita às comunidades, os estudantes iam nos domicílios dos moradores e realizavam e preenchiam um formulário, vide Figura 1, com dados sobre as condições sócio-econômicas dos residentes da casa, bem como preenchiam com informações sobre as condições da moradia. Os entrevistados também responderam questões sobre medidas de segurança para eventuais desastres naturais. Uma vez realizada a coleta, uma base de dados de diversas comunidades do município foi criada. Essa base de dados fomentou o trabalho das próximas etapas.

**Figura 1** Trecho inicial do formulário Prevenção e Gestão de Desastres Decorrente de Chuvas, na versão digital, usado para a transcrição de dados coletados nas visitas técnicas.



The image shows a digital data collection form with the following sections:

- Header:** Includes logos for 'unifeso' and 'PROTEÇÃO CIVIL' (Civil Protection), and a 'CADASTRO' (Registration) button.
- PROJECT TITLE:** PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS: PREVENÇÃO E GESTÃO DE DESASTRES DECORRENTE DE CHUVAS
- FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS DOMICILIAR:**
  - Pesquisador: [Text input]
  - Data da pesquisa: [D] [M] [AA]
  - Núm de controle: [1]
- DADOS DE CADASTRO:**
  - ENDEREÇO COMPLETO: [Text input]
  - COORDENADA S: [°] ['] ["] [COORDENADA W: [°] ['] ["]
  - ALTITUDE: [m]
  - FOTOS DO LOCAL: [Text input]
- MORADOR 01 (REFERÊNCIA):**
  - NOME: [Text input]
  - CPF: [Text input]
  - SEXO: [Text input]
  - IDADE: [Text input]
  - CONTATO (TELEFONE CELULAR DE PREFERÊNCIA): [Text input]
  - ESCOLARIDADE:  NENHUMA  FUNDAMENTAL  ENSINO MÉDIO  FACULDADE  SEM INFORMAÇÃO
  - NÚMERO DE PESSOAS HABITANDO O DOMICÍLIO: [Text input] **OBS: EXCLUIR O MORADOR DE REFERÊNCIA**
- 1 - SENSITIVIDADE DEMOGRÁFICA**

Q1. Como descreve a mobilidade de idosos e pessoas com dificuldade de locomoção em sua casa?

  - NÃO ANDA - RESTRITO AO LEITO
  - CADERANTE
  - ANDA COM AUXÍLIO DE MULETA, ANDADOR OU OUTRO SUPORTE

Fonte: Projeto Proteger Teresópolis.

## Organização dos dados

Nessa etapa os dados foram organizados e categorizados de forma a facilitar a próxima etapa. Outro ponto importante que foi realizado nessa etapa foi a anonimização dos dados, importante para preservar os dados dos entrevistados e estar de acordo com a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados). Após essa etapa de organização dos dados a equipe partiu para uma análise e imersão sobre os dados coletados.

## Análise e imersão dos dados

Para análise e imersão dos dados a equipe analisou manualmente toda a base coletada e que já encontrava-se anonimizada e organizada. Durante essa etapa a equipe foi provocada a realizar uma busca por correlações entre os dados coletados. Essa busca auxiliaria em interpretações dos dados brutos coletados. Durante essa fase os estudantes observaram correlações interessantes e características comuns aos entrevistados.

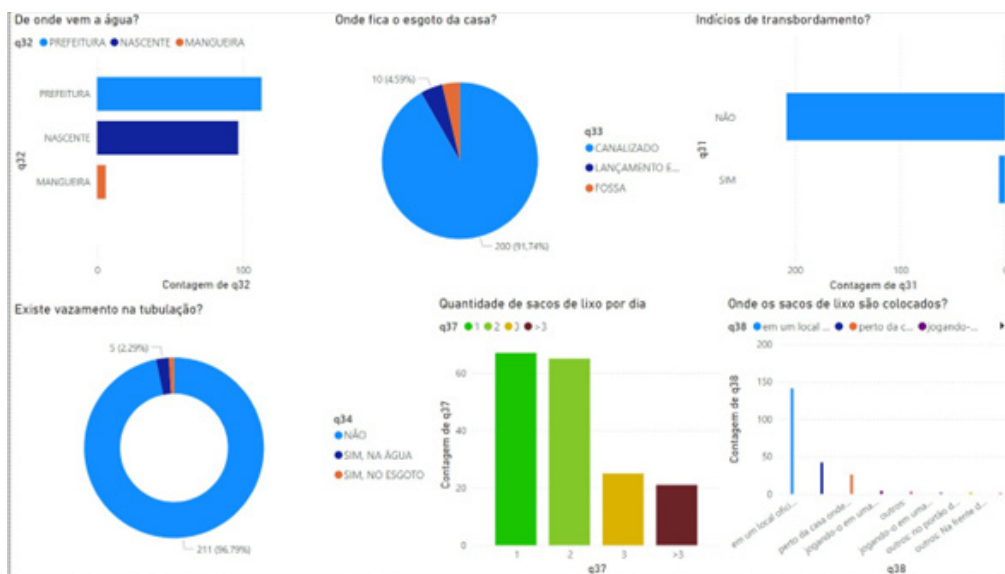
### Análise descritiva

Para a etapa de análise descritiva os discentes trabalharam realizando estudos com ferramentas computacionais utilizando os dados do projeto. Nessa etapa os estudantes trabalharam misturando questões e respostas que observaram correlações na etapa anterior. Durante essa etapa os estudantes buscaram utilizar os conhecimentos de seus respectivos cursos para compreender melhor a situação dos moradores, e pensarem em soluções.

### Visualizações Gráficas

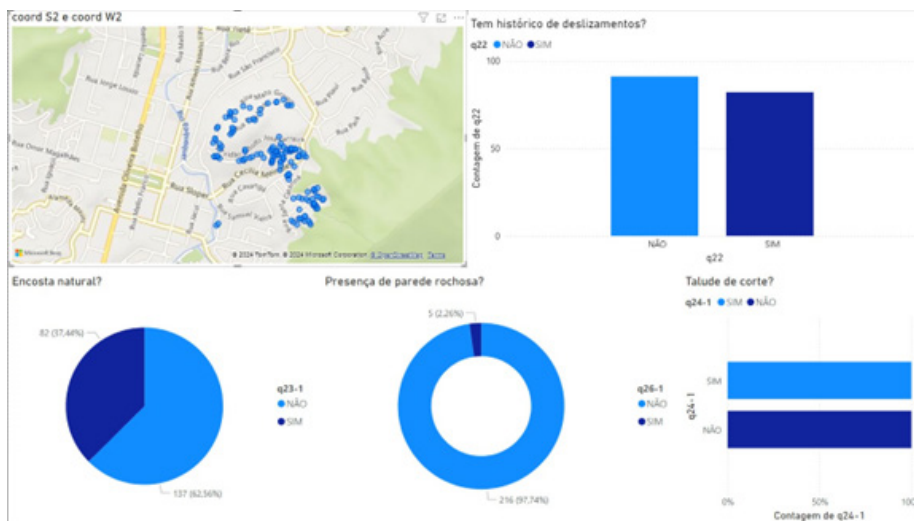
A última etapa realizada no projeto durante o ano de 2024, foi a geração de visualizações gráficas da análise realizada na etapa anterior. Durante essa etapa ferramentas como o *PowerBI*, e *Grafana* foram utilizadas para gerar os gráficos dos dados. Esses dados podem ser utilizados pelas autoridades competentes para tornar mais efetiva a atuação nas comunidades mais vulneráveis do município. As Figuras 2, e 3 foram produzidas com a ferramenta *PowerBI*. Já as Figuras 4, 5, 6, e 7 são capturas de tela de uma ferramenta *web* desenvolvida pela equipe que utiliza a ferramenta *Grafana* para gerar os gráficos. A ideia de ambas as ferramentas é de facilitar a interação com os dados por usuários leigos, e além disso deixar previamente alguns dados expostos que foram produzidos pela equipe multidisciplinar utilizando conhecimentos específicos de cada um dos membros.

Figura 2 Gráficos do *Power BI* mostrando as relações entre vários dados



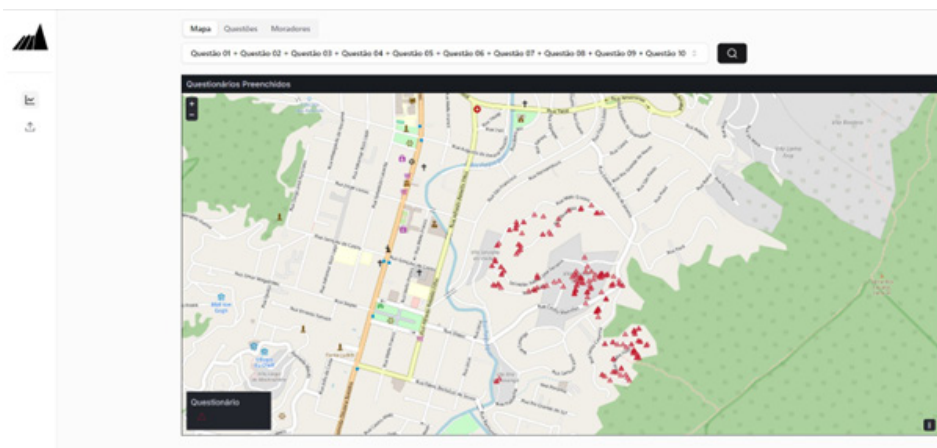
Fonte: Autoria própria.

Figura 3 Gráficos do Power BI com georreferenciamento



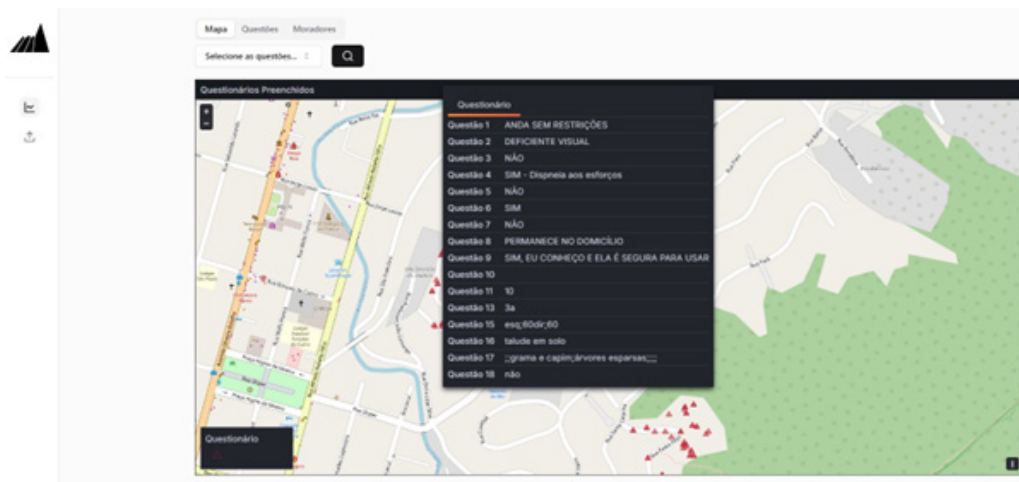
Fonte: Autoria própria.

Figura 4 Gráfico de mapa, cada ponto vermelho representa um local onde os dados dos moradores foram coletados.



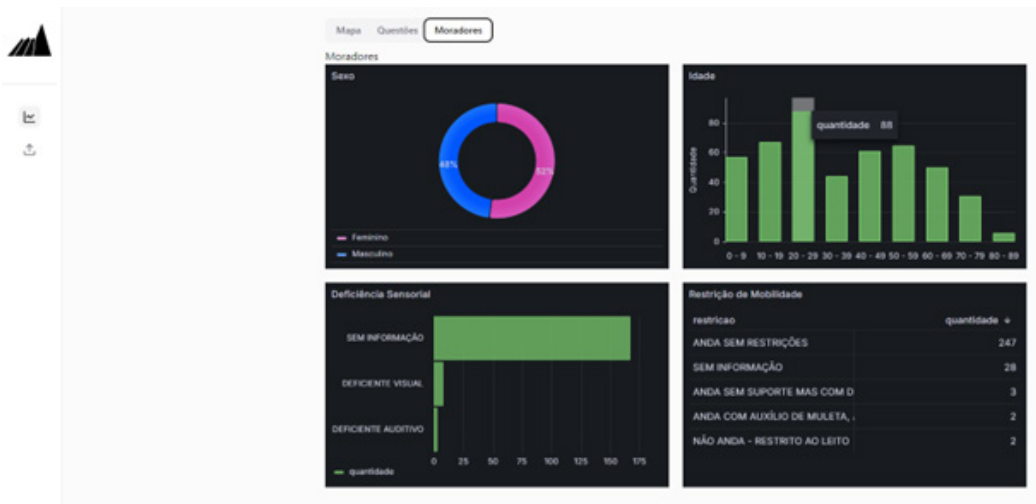
Fonte: Autoria própria.

Figura 5 -Tela da aplicação implementada para a visualização de um formulário, mostrando as respostas de um morador sobre cada questão feita.



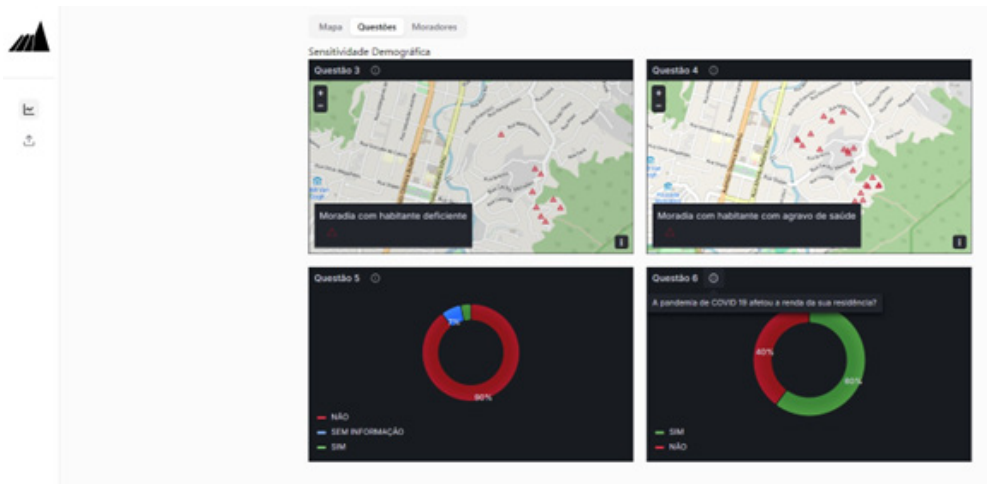
Fonte: Autoria própria.

**Figura 6** Gráficos de Sexo, Idade, Deficiência Sensorial e Restrição de Mobilidade dos moradores, obtidos dos moradores



Fonte: Autoria própria.

**Figura 7** Gráficos da aplicação com informações sobre a sensibilidade demográfica da população.



Fonte: Autoria própria.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o ano de 2024 a equipe do projeto Proteger composta por estudantes que estudam majoritariamente no campus Quinta do Paraíso desenvolveu um trabalho de análise e interpretação dos dados coletados em edições anteriores do projeto. A equipe utilizou seu conhecimento multidisciplinar para tratar e interpretar os dados. Além disso, a equipe também trabalhou fortemente em gerar visualizações gráficas que facilitam a interpretação dos dados por parte de usuários leigos.

O trabalho conduzido mostrou a importância de analisar e interpretar os dados de maneira sistemática. Tal trabalho é essencial para utilização com eficiência de recursos para melhorar os serviços prestados.

Como trabalhos futuros, seria interessante um sistema que funcione iterativa, com os entrevistadores alimentando o banco de dados de maneira direta e as visualizações sendo atualizadas de maneira automática.

# **III – Artigos Científicos Publicados Sobre o Proteger**



## RELATO DE EXPERIÊNCIA: SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE

**Área temática:** Conservação do ar, água, solo e biodiversidade

*Pedro Henrique Moreira Mendes, pedro\_tere\_96@hotmail.com, discente, Enfermagem, Unifeso.  
Vanessa Soares de Moura Lima, discente, Enfermagem, Unifeso. Claudia de Lima Ribeiro, docente, Medicina, Unifeso.*

### RESUMO

**Contextualização do problema:** O saneamento básico é uma ferramenta fundamental para a saúde pública e consiste no tratamento de esgoto, manejo de resíduos sólidos, limpeza urbana e controle de pragas visando a saúde pública. O projeto Proteger Teresópolis inicialmente tem como finalidade realizar o mapeamento dos bairros de risco iminente de serem atingidos por desastres naturais, e posteriormente traçar intervenções para prevenção e proteção desta população. Através dos dados que coletamos na comunidade da Coreia percebemos que não existe um abastecimento de água tratada adequado, a maioria das casas é abastecida por minhas d'água da própria comunidade, o sistema de esgoto é precário e a maioria das casas não possui fossa. Vimos ainda que todo o esgoto é canalizado, desemboca nos afluentes do local e comumente passa ao lado das mangueiras com a água das minas que abastecem os moradores. Outro dado muito importante é o acúmulo de lixo perto das residências, também evidenciada em dados coletados durante o período de preenchimento dos formulários.

**Objetivos:** O presente trabalho tem como objetivo apontar os problemas observados com relação ao saneamento básico em uma comunidade de Teresópolis e correlacionar os problemas com os princípios da Teoria Ambientalista de Florence Nightingale, onde a autora coloca o ambiente como fator determinante para a saúde de seus pacientes em zona de guerra e as descobertas de Louis Pasteur que desenvolveu a teoria microbiana e constatou que os microrganismos são agentes etiológicos de diversas doenças, assim evidenciando a importância de medidas para melhoria da situação no bairro. **Atividades desenvolvidas:** Trata-se de um relato de experiência vivido por estudantes do Centro de Ciência da Saúde (CCS) e do Centro de Ciência de Tecnologia (CCT) durante visitas em campo no bairro da Coreia para o "Projeto Proteger Teresópolis", uma parceria entre a defesa Civil da cidade e a Unifeso. **Resultados:** Espera-se, com esse trabalho, refletir sobre a necessidade de cuidados voltados para as necessidades da região, tais como: prevenção de arboviroses, leptospirose, tétano, raiva e toxoplasmose, causadas em sua grande maioria pela falta de saneamento básico.

**Palavras-chave:** Saneamento básico; Teoria ambientalista; Teoria microbiana.

### REFERÊNCIAS

De Oliveira VL, Schubert Backes VM, Coelho MI, De Cezar MR. Evolução do conhecimento científico na enfermagem: do cuidado popular à construção de teorias. Invest. Educ. Enferm. 2007; 25(2): 108-115.



# ANÁLISE POTENCIAL E DIMENSIONAMENTO DE JARDINS FILTRANTES NO TRATAMENTO DE EFLUENTES DE PISCICULTURA

**Área temática:** Gestão Ambiental, Conservação e Planejamento Ambiental

*Eliane Rezende Mesquita, elianemesquita@unifeso.edu.br, Docente, Engenharia Civil UNIFESO;*

*Leonardo Moraes de Carvalho, Discente, Engenharia Civil UNIFESO;*

*Beatriz Sturm, Docente, Medicina Veterinária UNIFESO;*

*PIIT – Programa de incentivo à Inovação Tecnológica. UNIFESO*

## RESUMO

A atividade de piscicultura produz matéria orgânica com elevado potencial de contaminação pela quantidade de resíduo que produz. Assim demanda água limpa no sistema. Por esse motivo, este trabalho aborda a implementação de jardins filtrantes construídos para o tratamento de águas residuárias em sistemas de piscicultura. O principal objetivo do estudo foi o dimensionamento de um sistema protótipo de jardim filtrante capaz de tratar eficazmente os efluentes provenientes da piscicultura, garantindo a adequação aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução 357 do CONAMA. O estudo focou na análise das características dos efluentes e na seleção de materiais e plantas aquáticas adequados para o sistema, sem, contudo, realizar ainda a construção física do protótipo. Os resultados de eficiência e eficácia do sistema projetado foram estimados com base em dados e resultados obtidos na literatura existente sobre o tema. As estimativas indicam que o sistema protótipo é potencialmente eficiente, de baixo custo e altamente confiável, promovendo a remoção significativa de contaminantes e melhorando a qualidade da água. Além disso, o aspecto paisagístico do jardim filtrante contribui para a harmonia ambiental, tornando-o uma alternativa sustentável e estética aos métodos convencionais de tratamento de efluentes. Este estudo confirma a viabilidade dos jardins filtrantes como solução eficaz para o tratamento de águas em sistemas de piscicultura, oferecendo benefícios econômicos e ambientais significativos

**Palavras-chave:** Jardins filtrantes; Efluentes; Piscicultura; Sustentabilidade.

# O PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS SOBRE O OLHAR DOS DISCENTES DOS CURSOS DA ÁREA DA SAÚDE E ENGENHARIA CIVIL: RELATO DE EXPERIÊNCIA

**Área temática:** avaliação, conservação e planejamento ambiental.

*Adriana Carvalho do Canto, cantocarvalho@gmail.com, discente do curso de Farmácia do Unifeso.*

*Julia Oliveira de Rezende, discente do curso de Odontologia do Unifeso.*

*Fábio de Brito Henriques, discente do curso de Engenharia Civil do Unifeso.*

*Mariana de Oliveira Santos, discente do curso de Medicina do Unifeso.*

## RESUMO

**Contextualização do problema:** O projeto Proteger Teresópolis é uma parceria entre o Centro Universitário Serra dos Órgãos (Unifeso) e a Prefeitura Municipal de Teresópolis, por meio da Secretaria Municipal de Defesa Civil, que visa reduzir a vulnerabilidade da cidade aos desastres naturais, chegando ao ano de 2020 com mais preparo para enfrentar o período de chuvas. O projeto conta com a colaboração dos técnicos da Defesa Civil, professores e estudantes dos Centros de Ciências da Saúde e Tecnologia, além de estar dividido em três áreas: monitoramento e sistemas de gestão, análise geotécnica e diagnóstico de risco e preparação comunitária, sendo este último nossa área de atuação como discentes da área de saúde e engenharia, onde junto aos agentes da Defesa Civil, realizamos cadastramentos dos moradores e residências localizados nas áreas de risco do município. Para o cadastramento das residências é necessário o preenchimento de um questionário onde são levantadas perguntas acerca de deficiências de mobilidade e possíveis patologias que dificultem a locomoção dos moradores em caso de chuvas fortes, além de um componente técnico com informações geológicas e de infraestrutura. Até o momento, nas visitas domiciliares realizadas, observamos que o sentimento de medo nas famílias se mostra constante acerca de deslizamentos, e que além de intervenções estruturais há necessidade de auxílio psicossocial e humanitário. **Objetivo:** O objetivo deste trabalho é apresentar um relato de experiência dos discentes dos cursos do centro de saúde e Engenharia Civil, acerca do projeto Proteger Teresópolis. **Atividades desenvolvidas:** Foram feitas visitas domiciliares nos bairros da Coreia, Vale da Revolta e Jardim Meudon a fim de realizar o cadastramento das casas nas áreas de risco. **Resultados:** Até o momento, este projeto tem alcançado seus objetivos juntamente com todos os envolvidos, sinalizando as reais debilidades das áreas visitadas na tentativa de reduzir a vulnerabilidade da cidade aos desastres decorrentes, principalmente de chuvas.

**Palavras-chave:** Proteger; Teresópolis; Projeto.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Atenção Básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

ABRAHÃO, A.L.; LAGRANGE, V. A visita domiciliar como uma Estratégia da Assistência no Domicílio. In: MOROSINI, M.V.G.C. CORBO, A.D.A. (Orgs.). **Modelos de atenção e a saúde da família**. Rio de Janeiro: EPSJV/Fiocruz, 2007. p.151-71.

# RELATO DE EXPERIÊNCIA: PANORAMA DA ENFERMAGEM FRENTE AO PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS

**Área temática:** Estratégias de ensino-aprendizagem na formação do profissional da área da saúde.

*Alice Damasceno Abreu, alicedamasceno167@yahoo.com, discente, Enfermagem, Unifeso.*

*Lucas de Almeida Figueiredo, discente, Enfermagem, Unifeso.*

*Ana Kelly Alves Carvalho da Silva, discente, Enfermagem, Unifeso.*

*Claudia De Lima Ribeiro, docente, Medicina, Unifeso.*

## RESUMO

**Contextualização do problema:** O projeto Proteger Teresópolis tem como principal objetivo realizar o mapeamento dos bairros com alta tendência a sofrerem danos maiores com desastres naturais e traçar metas para que os moradores não sejam impactados diretamente por tais possíveis acontecimentos. Com o andamento das visitas domiciliares, pode-se perceber a interferência do ambiente físico no comprometimento da saúde. Sendo assim, Wanda Horta fundamentou sua teoria baseando-se na pirâmide de Maslow, destacando a base da mesma, que se refere às necessidades fisiológicas que estão de imediato comprometidas nessas comunidades, diante do contexto de precariedade socioambiental. O cenário que nos deparamos em campo era composto por sua maioria de residências com ausência de saneamento básico, espaço físico prejudicado com presença de infiltração – sendo um fator de risco para o desenvolvimento de doenças respiratórias –, fissuras nas paredes, proximidade de taludes de corte e naturais, o que compromete a estrutura da moradia e reflete em alterações psicossociais. Mediante isso, o indivíduo sente-se amedrontado corroborando para o processo de adoecimento. **Objetivo:** Promover uma reflexão sobre a carência de estratégias que visem prevenir o adoecimento coletivo. **Atividades desenvolvidas:** Visitas domiciliares, até o momento nas comunidades da Coreia e Vale da Revolta. **Resultados:** A partir das atividades desenvolvidas pode-se detectar muitos indivíduos portadores de doenças crônicas e hereditárias, como hipertensão arterial e diabetes *mellitus*, com poucas informações sobre os riscos e as complicações que podem ter. Houve um questionamento com o intuito de promover uma reflexão sobre a carência de estratégias que visem prevenir o adoecimento coletivo. Os dados coletados são expressivos e de grande impacto, e almeja-se uma parceria com as unidades de saúde primária dos bairros para que as intervenções possam ser realizadas a partir de busca ativa. Os indivíduos necessitam de sensibilização acerca dos danos acarretados por problemáticas na estrutura física da comunidade e da moradia. Sendo assim, a adesão dos mesmos às rodas de conversa na unidade a fim de promoverem a troca de informações e facilitam o vínculo dos profissionais aos pacientes.

**Palavras-chave:** Dados; Visitas domiciliar; Projeto.

## REFERÊNCIAS

HORTA, W.A. Enfermagem: teoria, conceitos, princípios e processo. **Rev. Esc. Enf. USR**, 5(1) 7-15,1974.

# RELATO DE EXPERIÊNCIA: PERCEPÇÃO ATRAVÉS DO QUESTIONÁRIO FRENTE À VISITA DOMICILIAR NO PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS

**Área Temática:** Estratégia de ensino-aprendizagem da formação do profissional da área da saúde

*Daniela Gomes de Araujo, danielagdaraujo@gmail.com discente, curso de Medicina – Unifeso.*

*Caio Ramos, discente, curso de Enfermagem – Unifeso.*

*Ana Kelly Alves Carvalho da Silva, discente, curso de Enfermagem – Unifeso.*

*Claudia de Lima Ribeiro, docente, curso de Medicina – Unifeso.*

## RESUMO

**Contextualização do problema:** O projeto Proteger Teresópolis é uma iniciativa da prefeitura, juntamente com a instituição de ensino Unifeso e a Defesa Civil, que visa o registro de informações para melhor preparação, monitoramento e prevenção de futuros desastres naturais. O projeto é subdividido em equipes, uma delas sendo o Grupo 2, relacionado ao diagnóstico e proteção comunitária. Realizamos visitas domiciliares e utilizamos um questionário de avaliação psicossocial e geotécnica, para identificar possíveis patologias ou privações que dificultem ou impossibilitem o indivíduo a retirar-se da residência. A visita domiciliar consiste em ações voltadas para o atendimento educativo e assistencial, assim como possível instrumento de registro e controle de uma localidade. No projeto, aderimos ao questionário de avaliação psicossocial e geotécnica com objetivo de identificar possíveis alterações que possam comprometer os moradores em casos de fuga durante emergência. Na análise geotécnica analisamos a presença de proximidade de taludes naturais e de corte implicando em comprometimento estrutural de residências. **Objetivos:** Realizar o levantamento de dados das comunidades em situação de risco e vulnerabilidade na cidade de Teresópolis. **Atividades desenvolvidas:** Visitas domiciliares até o momento nas comunidades Coreia e Vale da Revolta. **Resultados:** Através das coletas de dados realizadas nos bairros apresentados, podemos identificar quais seriam as dificuldades dos moradores, expostas através das respostas dos mesmos ao questionário utilizado em campo. Observamos que as condições socioambientais influenciam diretamente na condição do processo saúde-doença, visto que, mesmo com comprometimento em locais onde se encontram residências, os moradores não possuem condições de morarem em outro lugar. Realizamos juntamente com profissionais da Defesa Civil, uma busca ativa em sanar dúvidas apresentadas pelos moradores, através de temáticas apresentadas em unidades de encontro, como pontos de apoio e em visitas domiciliares.

**Palavras-chave:** Visita domiciliar; Proteger; Condições socioambientais.

## REFERÊNCIAS

SANTOS, Edirlei Machado dos; MORAIS, Sandra Helena Gomes. A visita domiciliar na Estratégia Saúde da Família: percepção de enfermeiros. **Cogitare Enfermagem**, v. 16, n. 3, 2011.

RODRIGUES, Tânia Maria Melo; ROCHA, S.S.; PEDROSA, J.I.S. Visita domiciliar como objeto de reflexão. **Revista Interdisciplinar NOVAFAPI**, Teresina. v.4, n.3, Jul-Ago-Set. 2011.

RAMOS, Maria Inês Paton. A Entrevista de anamnese sob a ótica do referencial teórico psicodramático: uma contribuição para a psicopedagogia. **Revista Psicopedagogia**, v. 28, n. 85, 2011.

# RELATO DE EXPERIÊNCIA: IMPACTOS DA COLETA DE DADOS DO PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS E A INTERFERÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE

**Área temática:** Saúde do trabalhador: relações entre saúde, trabalho e meio ambiente.

*Luiz Antonio Fernandes Figueira, lantonio22@hotmail.com, discente curso de Medicina, Unifeso.*

*Alice Damasceno Abreu, discente curso de Enfermagem, Unifeso.*

*Mariana Braga Salgueiro, discente curso de Enfermagem, Unifeso.*

*Claudia de Lima Ribeiro, docente curso de Medicina, Unifeso.*

## RESUMO

**Contextualização do problema:** O projeto Proteger Teresópolis inicialmente tem como finalidade realizar o mapeamento dos bairros de risco iminente de serem atingidos por desastres naturais, e posteriormente traçar intervenções para prevenção e proteção desta população. O mesmo é dividido em três áreas de análise, sendo o Diagnóstico de Risco e Proteção Comunitária a categoria composta por acadêmicos dos Centros de Ciências da Saúde (CCS) e Tecnologia (CCT) em parceria com a Defesa Civil, permitindo a possibilidade de convívio interdisciplinar e trabalho colaborativo. Realizamos visitas domiciliares e o preenchimento de duas fichas: domiciliar e geotécnica. A coleta dos dados dos moradores permite uma análise criteriosa sobre as condições de saúde, conhecimento sobre o apoio em caso de emergência e condições geotécnicas e geológicas com a finalidade de avaliar o grau de dificuldade de locomoção caso a sirene seja acionada e a interferência de maiores riscos conforme a estrutura das moradias. **Objetivos:** Permitir que a assistência em saúde seja realizada de maneira integral, universal e equânime. Realizar o encaminhamento dados coletados à Estratégia Saúde da Família (ESF) da área de abrangência com o intuito de realizar busca ativa para detecção precoce de possíveis agravos. **Atividades desenvolvidas:** Trata-se de um relato de experiência vivenciado pelos estudantes do CCS durante as visitas à campo. **Resultados:** Durante este período, detectou-se a interferência das condições ambientais e sociais no processo de adoecimento, refletindo na necessidade de ações de sensibilização sobre promoção de saúde e prevenção de doenças voltadas para as demandas dos indivíduos destas localidades. Tendo em vista a incidência de diabetes *mellitus*, hipertensão arterial, deficiência auditiva e visual e cardiopatias possivelmente em consequência da decorrente falta de intervenção em educação e saúde junto à comunidade. Dentre os quadros de adoecimentos, encontramos o comprometimento motor como principal fator que dificulta o deslocamento para o ponto de apoio, caso o morador necessite deixar sua residência em situações de risco.

**Palavras-chave:** Saúde; Meio ambiente; Práticas interdisciplinares.

## REFERÊNCIAS

- MATTA, G.C. Princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde. In: MATTA, G.C.; MOURA, A.L. **Políticas de saúde: a organização e a operacionalização do Sistema Único de Saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV/FIOCRUZ, 2007, pp. 61-79.
- Projeto Proteger Teresópolis: prevenção e gestão de desastres decorrentes de chuvas, Unifeso, Disponível em: <<http://www.unifeso.edu.br/uploads/EDITAL-UNIFESO-DEFESA-CIVIL.pdf>>. Acesso em: 29 mai. 2019.

# RELATO DE EXPERIÊNCIA: INUNDAÇÃO NO BAIRRO VALE DA REVOLTA

**Área temática:** Gestão Ambiental.

*Danielle Plinio Rodrigues, danielle.plinio.rodrigues@gmail.com, discente, Engenharia Civil, Unifeso.*

*Marlon Freitas Resende da Silva, discente, Engenharia Civil, Unifeso.*

*Micaela Sampaio Glória, discente, Engenharia Civil, Unifeso.*

*Thiago de Souza Carnavale, docente, Engenharia Civil, Unifeso.*

## RESUMO

**Contextualização do problema:** O Projeto Proteger Teresópolis, em parceria com a Defesa Civil Municipal, tem como objetivo a prevenção e gestão de desastres decorrentes de chuvas. Um dos bairros mapeados foi o Vale da Revolta, com numerosos casos de deslizamentos e inundações. Encontram-se no bairro, moradias construídas nas margens do rio, e até mesmo passando sobre o seu leito. De acordo com a Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, elas deveriam estar a uma distância mínima de trinta metros – que dez metros de largura. O Escoamento Superficial é um importante objeto de estudo para os engenheiros. A ocupação inadequada somada a outros fatores resultantes acarretam em problemas ambientais derivados do escoamento superficial das águas, como a inundação. **Objetivos:** Descrever fatores antrópicos que contribuem para o surgimento das inundações no Vale da Revolta. **Atividades desenvolvidas:** Foram realizados diagnósticos de risco através de entrevistas com perguntas específicas e observação das feições do terreno. **Resultados:** A remoção das matas ciliares para a ocupação nas margens dos rios influenciou para o aumento de eventos de inundação, pois retirou-se uma barreira natural que atuava na proteção do solo. Mais além, observa-se o assoreamento dos rios também como consequência direta da ocupação antrópica. Por conta dos cortes e aterros, verifica-se o acúmulo de sedimentos no fundo do rio, provocando transbordamento. Em complemento, observa-se a presença de lixo e entulho, assim como o lançamento de efluentes. A canalização do rio por conta de algumas residências situadas acima do leito, pode evitar a inundação, porém aumenta a velocidade, sem considerar a quantidade de lixo e entulho presentes, e os trechos a céu aberto estão sujeitos a uma inundação ainda maior. Por fim, as construções impermeabilizam o solo, contribuindo para o escoamento superficial da água. Como conclusão, todos os fatores identificados no Vale da Revolta são agravados pela ação humana.

**Palavras-chave:** Proteger Teresópolis; Inundação; Enchentes.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012. **Lei de Proteção da Vegetação Nativa.** Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm)>. Acesso em: 27 mai. 2019.



# RELATO DE EXPERIÊNCIA: DIFÍCIL ACESSO EM ROTAS PARA CASO DE EVACUAÇÃO NO VALE DA REVOLTA

**Área temática:** Gestão Ambiental.

*Danielle Plinio Rodrigues, danielle.plinio.rodrigues@gmail.com, discente, Engenharia Civil, Unifeso.*

*Amanda Silva Lopes, discente, Engenharia Civil, Unifeso.*

*Maria de Lima Teixeira, discente, Engenharia Civil, Unifeso.*

*Thiago de Souza Carnavale, docente, Engenharia Civil, Unifeso.*

## RESUMO

**Contextualização do problema:** Diante da experiência em campo com o Projeto Proteger Teresópolis no bairro Vale da Revolta, foram observadas uma série de vulnerabilidades socioambientais em que a comunidade local se encontra inserida. **Objetivos:** O estudo tem como propósito descrever o cenário observado em campo, detalhando os pontos das possíveis rotas de fuga. **Atividades desenvolvidas:** Com base nas visitas técnicas supervisionadas pela Defesa Civil de Teresópolis, foram realizadas entrevistas com os moradores, nas quais foram desenvolvidos boletins técnicos e foi possível observar o complexo e perigoso caminho que alguns moradores são submetidos para alcançar as suas respectivas residências. **Resultados:** De acordo com a NBR 9077, uma rota de fuga deve ser um ambiente devidamente protegido, com iluminação de emergência, indicadores de rota, fácil acesso por mecanismos como rampa e escada, e que encaminhe os moradores para um local seguro (NBR, 2001). Alguns pontos foram observados com relação aos trechos percorridos para acesso às casas, como a pouca aderência do piso em grande parte por causa dos acessos às moradias em dias chuvosos, ausência de estrutura para estabilidade ou suporte e iluminação, assim como a falta de apoio para moradores com dificuldade de locomoção. Da mesma forma, os relatos dos moradores destacam um grande volume de água nesses caminhos, enfatizando assim a falta de acessibilidade e segurança para a evasão em possíveis desastres. Mais além, observou-se a passagem dos moradores por uma escada hidráulica em um talude, construída com o objetivo de drenar a água, aumentando a vazão e dissipando a energia nos degraus. Nas entradas e saídas, o fluxo de água é concentrado, e o volume de água que entra e percorre a escada, oferecendo um risco muito alto para aqueles que transitam por ali. Sendo assim, conclui-se que a manutenção e o aprimoramento das rotas de fuga são vitais para segurança dos moradores em situações de evacuação.

**Palavras-chave:** Rotas; Vulnerabilidade; Segurança.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9077: Saídas de emergência em edifícios.** Rio de Janeiro. 2001.



# PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DIANTE DO CONTATO COM COMUNIDADES EM SITUAÇÕES DE VULNERABILIDADE SOCIAL E RISCOS GEOTÉCNICOS

**Área Temática:** Vulnerabilidade da população a situações de violência, acidentes e traumas

*Claudia de Lima Ribeiro, ribeiroclaudial@gmail.com, docente do curso de Medicina/Unifeso.*

*Jacinto Silva do Nascimento, Diretor do Departamento Operacional/ Defesa Civi.*

*Edenir Rodrigues de Souza Filho, técnico da Defesa Civil.*

*Pablo Rodrigues Silva, técnico da Defesa Civil. Bruno Siqueira Santos, técnico da Defesa Civil.*

*Luiz Antônio Fernandes Figueiras, discente do curso de Medicina/Unifeso.*

*Mariana de Oliveira Santos, discente do curso de Medicina/Unifeso.*

*Alice Damasceno Abreu, discente do curso de Enfermagem/Unifeso.*

*Lucca da Silva Rifino, discente do curso de Enfermagem/Unifeso.*

## RESUMO

O Projeto Proteger Teresópolis, homologado no dia 26 de março de 2019, é uma parceria do Centro Universitário Serra dos Órgãos (Unifeso) e da Prefeitura Municipal de Teresópolis, por meio da Secretaria Municipal da Defesa Civil. Trata-se de um dispositivo potente para reduzir a vulnerabilidade da cidade aos desastres naturais decorrentes das chuvas. Essa parceria uniu as ações dos técnicos da Defesa Civil, professores e estudantes do Unifeso dos Centros da Saúde e Ciência e Tecnologia. O seu desenho de atuação é levantar um diagnóstico de risco, construir momentos de preparação comunitária, análise geotécnica e o aperfeiçoamento de um sistema de monitoramento e de gestão. Esse trabalho apresenta a importância da atuação no projeto de extensão e pesquisa Proteger Teresópolis e demonstrar a fortaleza que pode causar junto às comunidades e na formação profissional e pessoal.

**Palavras-chave:** Prevenção de acidentes; Educação em saúde; Desastres naturais.

## INTRODUÇÃO

Na civilização humana observa-se que o ato de proteção é uma motivação básica e fundamental. Os seres humanos se organizam de modo a se auto protegerem no seio familiar, na sociedade e diante de proteção de possíveis ameaças imponderáveis das forças da natureza e das suas vicissitudes como fogo, água, ar e terra e cabendo ao poder público federal a organização institucional da área da Defesa Civil.

Nosso planeta vive um processo de imensa progressão de situações de intempéries climáticas e tem obrigado os países a reconhecerem que precisam se preparar a enfrentá-los para minimizar os efeitos desastrosos para a população, principalmente na proteção à vida. É preciso reafirmar a necessidade do Estado de aumentar investimentos em políticas públicas, desenvolver a organização de mecanismos de autoproteção social e melhor aproveitamento de recursos públicos na prevenção de desastres, no estabelecimento de modos alternativos para obter respostas às necessidades de locomoção, habitação e na atenção às populações afetadas.

Na última década, o Brasil viveu um aumento na frequência de eventos adversos de origem climáticas que levaram a emergências e desastres em diferentes regiões, sendo que a Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro vivenciou no ano de 2011 um dos piores desastres. A Constituição Federal Brasileira (BRASIL, 1988) cita os assuntos meio ambiente e problema habitacional no artigo 23, que determina como competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, nos seguintes itens:

VI Proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

IX Promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.

Com esse olhar, na década de 1940, a Defesa Civil institucionalizou-se no âmbito federal e nas décadas seguintes foi deslocada para diversas pastas ministeriais. Somente nos meados da década de 1990, com a aprovação da Política Nacional de Defesa Civil (PNDC), constitui-se o Sistema Nacional de Defesa Civil, articulando e coordenando os órgãos nos três níveis de governo pelo Decreto nº 5.376/2005. A PNDC define a Defesa Civil no Brasil como o conjunto de ações preventivas de socorro, assistenciais e reconstrutivas destinadas a evitar ou minimizar os desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social. Suas ações são com foco em reduzir desastres pela diminuição de ocorrência ou intensidade abrangendo quatro aspectos: prevenção, preparação, resposta e reconstrução.

Segundo os autores Bressani e Bertuol (2010), “o grande agente deflagrador de instabilidade de encostas é, sem dúvida, a ação humana, pela modificação da dinâmica natural do relevo”.

As emergências e desastres são fenômenos complexos e multidimensionais que acusam morte, sofrimento e perdas econômicas. Enfim, causam destruição severa e excedem a capacidade da comunidade afetada se restabelecer sem apoio. Sendo assim torna-se necessário que as sociedades aprendam a lidar com os riscos e, principalmente, constituir alternativas e novos modos de enfrentamento dos desastres contemplando o controle social e público da política de Defesa Civil. Para superação, prevenção inclusive por meio de demandas por políticas públicas e do apoio da comunidade acadêmica.

Demonstrando preocupação com a cidade e a população, o Unifeso e a Prefeitura Municipal de Teresópolis, por meio da Secretaria Municipal da Defesa Civil, uniram suas forças e elaboraram um projeto inédito na região, onde foram disponibilizadas bolsas de estudo para garantir a participação de professores, escolhidos de acordo com o perfil técnico adequado ao projeto, e estudantes dos cursos de graduação inseridos nos Centros de Saúde e de Ciência e Tecnologia do Unifeso para o desenvolvimento de ações de extensão e pesquisa.

Levando em conta a contribuição dos autores Almendra e Carvalho (2008), encaramos que as cidades são importantes objetos a serem estudados por representarem o lugar de vivência da humanidade, com suas

habitações e atividades, consideram que as construções no meio urbano são influenciadas pelos relevos, já que constituem as formas dos pisos onde as populações se inserem, trazendo assim, benefícios ou riscos à população, uma vez que consequências decorrentes do uso e ocupação indevidos do solo representam um grave problema atual das cidades.

Foram selecionados os alunos mediante um edital dos Centros de Ciência da Saúde e Tecnologia com 41 estudantes inscritos. Foram selecionados, através de entrevistas, onde foram avaliados os seguintes critérios: perfil, interesse e participação em projetos sociais e/ou trabalho em comunidade.

Foi organizado um momento de capacitação, no dia 17 de abril, com a presença da Reitoria e Direções de Centro do Unifeso e a Gestão Maior da Defesa Civil no município com objetivo de garantir uma aproximação com os instrumentos e de postura nas visitas a campo.

Os responsáveis pelo Grupo de Diagnóstico de Risco – Grupo 2, professora Claudia de Lima Ribeiro, psicóloga e docente do curso de Medicina do Unifeso e pelo Técnico Jacinto Silva do Nascimento, diretor do Departamento Operacional da Defesa Civil, realizaram um momento de capacitação para a visita a campo, onde estiveram 28 estudantes. O desenho de atuação baseia-se em realizar um diagnóstico de risco, preparação comunitária, análise geotécnica e o aperfeiçoamento de um sistema de monitoramento e de gestão.

A proposta do presente trabalho de relato de experiência é apresentar a vivência diante a atuação no projeto Proteger Teresópolis e demonstrar sua fortaleza enquanto projeto de extensão na formação profissional e pessoal.

## JUSTIFICATIVA

O projeto Proteger Teresópolis justifica sua existência, pois acredita-se que a melhor maneira de enfrentar uma situação de eventos adversos e seus efeitos é a prevenção. Sendo assim, propõe controle direcionado a avaliação de riscos, de elaboração de ações de enfrentamento e conscientização da comunidade, como também, devido a construção de uma aproximação com a comunidade científica, inserindo docentes e discentes das áreas da Saúde, Ciência e Tecnologia em parceria com os técnicos da Defesa Civil do município de Teresópolis unidos em um projeto de extensão, tendo como princípio a troca entre a Universidade e a Sociedade envolvendo aspectos transformadores da realidade social, e que pretende ampliar a consciência ecológica, saneamento ambiental, identificação de situações de vulnerabilidade psicossocial e ampliação de habilidade de comunicação e sentimento de empatia nos estudantes.

Considerando também que as comunidades estiveram mais informadas sobre os riscos, sensibilizadas sobre os pontos de apoio e capacitadas para responder adequadamente podemos minimizar os danos, reduzirmos o sofrimento humano e as perdas de propriedades diante de desastres naturais.

## OBJETIVO

### Objetivo Geral

Reduzir os riscos e a vulnerabilidade da população diante dos desastres naturais no município de Teresópolis nas comunidades até o verão do ano de 2020.

### Objetivos Específicos

- Levantar um diagnóstico de risco;
- Construir momentos de preparação comunitária;

- Realizar uma análise geotécnica;
- Aperfeiçoar um sistema de monitoramento e de gestão;
- Aproximar a Universidade e o Setor público na elaboração de projetos extensão e pesquisa como transformadores sociais;
- Integrar os Centros Acadêmicos em projetos de extensão e pesquisa;
- Ampliar a construção de habilidade de comunicação e sentimento de empatia nos estudantes.

## METODOLOGIA

A responsabilidade das visitas a campo foram destinadas e organizadas em parceria pelos dois responsáveis pelo Grupo de Diagnóstico de Risco – Grupo 2: professora Claudia de Lima Ribeiro, psicóloga e docente do curso de Medicina do Unifeso e pelo técnico Jacinto Silva do Nascimento, diretor do Departamento Operacional da Defesa Civil, que dividiram os estudantes em escalas durante os seguintes dias da semana, de quarta-feira à sábado, e em dois turnos, manhã e tarde, sempre acompanhados por técnicos da Defesa Civil.

No encontro de capacitação para a visita a campo foram discutidos os seguintes temas: apresentação pessoal e do projeto, a postura adequada, o uso de linguagem acessível, disponibilidade de acolhimento, evitar fazer discussões sobre diagnósticos de doenças e de interdição de moradias.

A primeira visita na comunidade da Coreia contou com a presença da professora responsável, o técnico da Defesa Civil e um membro da comunidade, Sr. Carmelo, pastor da igreja metodista, atualmente local oficializado como ponto de apoio em situações de risco com objetivo de avaliar e garantir a receptividade da população.

Foi criado um grupo no WhatsApp para garantir a comunicação com todos, distribuída a camiseta, uniforme obrigatório à visita, e eleito o ponto de encontro, em local seguro e de fácil acesso para organizar a distribuição dos seguintes materiais: bolsas do Unifeso contendo GPS e Tablets, e assegurar que todos os presentes estivessem cientes quanto à postura de atuação na visita.

As visitas tiveram início no mês de abril e foram distribuídas nos dias 24 a 27 contando com a participação de 27 estudantes, sendo constituídos grupos, de dois a três estudantes e um técnico da Defesa Civil em cada grupo. Cada grupo recebeu um tablet e GPS para coleta de dados.

O instrumento de levantamento de dados foi construído por uma equipe do Centro de Ciência e Tecnologia para avaliar as características psicossociais, os riscos e vulnerabilidade, a confiabilidade nas sirenes e no trabalho da Defesa Civil, além de análise geotécnica.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

No decorrer de apenas vinte uns dias foram visitadas duas comunidades, Coreia e Vale da Revolta, ambas no Bairro do Meudom, alcançando cerca de 400 moradias. Muitas realidades encontradas que mobilizaram muitos sentimentos em todos fazendo com que reafirmássemos a importância desse projeto. Nós, participantes do projeto, fomos muito bem recebidos nas duas comunidades, a maioria foi solícita e agradável deixando notório que as comunidades aceitam e gostam de orientação e acompanhamento.

Não identificamos situações de perigo iminente onde os estudantes estivessem expostos.

Referindo às fragilidades encontradas, alguns fatores foram vistos como dificuldades. São eles: a desistência de estudantes, climático, logístico e instrumental. Considerando o fator de desistência de alguns estudantes encontramos dificuldades em organizar o tempo e o empenho no curso, problemas de saúde e expectativas não alcançadas. Considerando o fator climático, alguns dias com muita chuva, não foram possíveis a

visita a campo. Considerando os fatores logístico e instrumental, o levantamento de dados contou com o apoio de questionários impressos e de pranchetas enquanto o programa do tablet precisou ser revisto e adaptado, e a organização das visitas tiveram que ser reorganizadas para melhor andamento das visitas.

Esses fatores não trouxeram prejuízos no rendimento e desempenho nas visitas a campo.

Referindo as fortalezas encontradas na integração com os profissionais técnicos da Defesa Civil, a elaboração do relatório preliminar da comunidade Coreia, a interdisciplinaridade e integração dos estudantes dos diferentes centros acadêmicos e da troca de conhecimento entre eles, a motivação e sensibilização dos estudantes junto à comunidade e na atividade, a construção de habilidade comunicacional. Os estudantes presentes no projeto até a presente data deixaram claro que o contato com a comunidade nas visitas domiciliares é um fator enriquecedor, reafirmando quão importante é a elaboração de estratégias de prevenção de doenças e promoção de saúde dentro das comunidades.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No dia a dia, percebe-se que o gerenciamento de áreas de risco e a presença de profissionais capacitados se torna cada vez mais necessária, através do treinamento de pessoas atuando como agentes multiplicadores dos conhecimentos técnicos e dos métodos empregados para prevenção e correção dos futuros problemas que possam gerar deslizamentos de terra.

Não podemos deixar silenciar a voz da comunidade que clama por segurança e que apela para que os governantes olhem para as situações de catástrofe social.

Ressalta-se neste contexto a importância da educação ambiental para as populações que ocupam as áreas de risco, visando minimizar os perigos provenientes de posturas que agravam a situação de vulnerabilidade destas áreas.

A metodologia utilizada nas avaliações realizadas para se identificar o risco e o mapeamento apresenta que será possível realizar um trabalho de grande relevância para o município de Teresópolis.

A experiência acumulada até esse momento me faz concluir ser importante a integração do Centro Universitário Serra dos Órgãos com setor público traz relevância na construção de competências a ambas instituições, onde o público e o privado se integram. A aglutinação de ações necessárias podendo alterar radicalmente as abordagens de enfrentamento.

Entende-se que a competência nesta área de conhecimento será melhor alcançada a partir do momento em que se dispor de profissionais de Engenharia e Arquitetura e Psicologia no quadro permanente da Defesa Civil, que se dediquem continuamente às questões da engenharia social e atenção psicossocial, independentemente do momento político que vive o município.

Tendo como sugestão de trabalhos futuros considerando o lugar de extrema relevância da Psicologia das emergências e desastres, estratégico na contribuição com a área da Defesa Civil, como também sensibilizar os futuros estudantes do curso de psicologia percebam a importância da investigação e de uma visão comprometida nessa área como um recurso fundamental na formação profissional para a transformação da realidade. O tema desastres sempre teve consubstanciado nas práticas de especialistas das ciências naturais e exatas, todavia essa questão exige a doxa dos especialistas das ciências humanas, sociais e da saúde.

Enfim, somos uma equipe que trabalha arduamente, se diverte e aprende uns com os outros e com a própria população; o que faz desse projeto ainda mais gratificante e motivador.

## REFERÊNCIAS

- ALMENDRA, F.B.; CARVALHO, P.F. **Análise da ocupação do solo urbano em encostas: estudo de uma área residencial da cidade de Atibaia-SP**. CEAPLA Centro de Análise e Planejamento Ambiental, IGCE-UNESP, 2008.
- BRASIL. Constituição Federal de 1988. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em maio/2019
- BRASIL. 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; Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 2012.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL SECRETARIA NACIONAL DA DEFESA CIVIL. Política Nacional de Defesa Civil. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.defesacivil.gov.br/sindec/politica.asp> Acesso em maio/2019
- BRESSANI, L.A.; BERTUOL, F. Alguns escorregamentos do RS e SC e a avaliação de susceptibilidade e risco de encostas. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE MECÂNICA DOS SOLOS E ENGENHARIA GEOTÉCNICA**, 15., 2010, Gramado, RS. Anais... São Paulo: ABMS, 2010. 1 CD-ROM.
- CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA. Psicologia de emergências e desastres na América Latina: promoção de direitos e construção de estratégias de atuação. Brasília. CFP. 2011. p.100 XV plenário. Gestão 2011-2013.
- MARQUES, J.A.P. **Estudo de metodologia de avaliação de risco a escorregamento de terra em área urbana: o caso do município de Juiz de Fora MG / 2011**. 144 f.: il. Dissertação (Mestrado em Ambiente Construído) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, 2011. Disponível em <http://www.ufjf.br/ambienteconstruido/files/2009/09/DISSERTA%C3%87%C3%83O-FINAL-JANEZETE.pdf> Acesso em maio/2019



# EFEITO DE DIFERENTES DILUIDORES SOBRE A VIABILIDADE ESPERMÁTICA DE SÊMEN FRESCO E RESFRIADO DE GARANHÕES

## REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA EM TERESÓPOLIS E JUDICIALIZAÇÃO

**Área temática:** Constituição, políticas públicas e cidadania.

Caio Márcio Gutterres Taranto; [caiotaranto@unifeso.edu.br](mailto:caiotaranto@unifeso.edu.br); Professor. Direito Unifeso.

### RESUMO

**Contextualização do problema:** O Instituto Nacional do Seguro Social ajuizou a Ação de Reintegração de Posse 2017.5115199174-0, com pedido liminar, pretendendo a desocupação das áreas denominadas Quinta Lebrão, Fonte Santa, Castelinho e parte de Ermitagem, em Teresópolis. A referida ação representa o questionamento a conflito possessório existente entre o Poder Público e cerca de 25 mil pessoas. Apesar do abandono histórico e de fato das referidas terras pelo Poder Público, elas são contabilizadas como ativos do INSS. Para a Jurisprudência, inclusive do Egrégio Superior Tribunal de Justiça, a ocupação de bem público é mera detenção não passível de proteção contra o Poder Público proprietário do imóvel. Os atos de mera tolerância do Poder Público, assim, não induzem à posse por parte do particular, mesmo que lá resida com sua família. Há fatores que ainda devem ser ponderados, pois a situação de conflito entre o Poder Público e os moradores ainda persiste e com prognóstico de longa discussão. **Objetivos:** O estudo e acompanhamento da presente demanda objetiva a busca da compreensão do efetivo direito à moradia, que inclui a dignidade e o acesso aos serviços públicos (luz, água, saneamento básico, coleta de resíduos sólidos etc). Por outro lado, trata-se de oportunidade de estudo para a urbanização das áreas em litígio e das relações jurídicas firmadas entre os particulares ao longo de mais de três décadas. A Lei nº 13.465/2017 dispõe sobre a regularização fundiária, dentre outros temas. A partir de sua vigência, a ratio legis relativa à gestão de imóveis com regime análogo aos objeto da presente demanda visa a adequar a função social da propriedade pública com as necessidades da coletividade. Objetiva-se, também, debater o projeto “Proteger Teresópolis” na regularização fundiária. **Atividades desenvolvidas:** Em virtude da dimensão e do impacto do direito à moradia de parcela significativa da população do Município, a decisão examinada aponta parcialmente deferimento. A demanda originária foi desmembrada e há procedimento de composição iniciado. A decisão examinou o periculum in mora e manteve os moradores nas habitações. **Resultados:** A relação processual opera com proposta de conciliação em massa do conflito. Entre os elementos para a composição, encontra-se a necessidade de urbanização da área e o aproveitamento econômico em favor do Poder Público em harmonia com a função social da propriedade.

**Palavras-chave:** Regularização; Quinta Lebrão; INSS.

### REFERÊNCIAS:

- BULOS, U. L. Curso de direito constitucional. São Paulo: Saraiva, 2010.
- CAMPOS Filho, C. M. Cidades brasileiras: seu controle ou o caos. São Paulo: Studio Nobel, 1999.
- CANOTILHO, J. J. G. Direito constitucional e teoria da constituição. Coimbra: Almedina, 2007.

## PROJETO D.A.S (DISPOSITIVO DE ALERTA PARA SURDOS)

*Alberto Angonese (Professor orientador)*

**PROPONENTES:**

*Laryssa Itaborahy de Oliveira*

*Larissa Linder Moreira Ferrari*

*Anna Carolina Rocha.*

### RESUMO

Este projeto tem como objetivo a implementação de um dispositivo de alerta para deficientes auditivos, que seja capaz de alertá-los para sair de suas residências em caso de risco de escorregamentos causados pela chuva. Esse dispositivo será conectado à sirene de alerta do bairro, fazendo com que uma luz acenda dentro da residência onde moram pessoas com deficiência auditiva mostrando-os que é preciso sair e se abrigarem em um local seguro.

## INTRODUÇÃO

A ideia inicial do projeto surgiu devido a uma experiência no Projeto Proteger Teresópolis, uma parceria entre o UNIFESO, a Prefeitura de Teresópolis e a Defesa Civil Municipal. O Projeto Proteger Teresópolis tem o intuito de realizar o diagnóstico de risco, a preparação comunitária, a análise geotécnica e o aperfeiçoamento do sistema de monitoramento e gestão, que visa reduzir a vulnerabilidade da cidade aos desastres naturais, tomando decisões para facilitar e preservar a vida das pessoas.

Durante uma reunião do Projeto, quando era debatido o levantamento das áreas de risco do bairro Coreia em Teresópolis, foi possível observar e identificar que havia uma família inteira de deficientes auditivos, e que os sistemas e modelos existentes de acionamento de sirenes, como as ilustradas na Figura 1, para pessoas com este tipo de limitação, não é eficaz. Com base nisto, surgiu o desejo de fazer algo que fosse útil e acessível a todos, facilitando a percepção dos moradores aos alertas de riscos emitidos através das sirenes pela Defesa Civil. Surgiu assim a ideia de um dispositivo que leva o nome do projeto D.A.S (Dispositivo de Alerta para Surdos), um dispositivo que seja mais eficiente para estes casos e ajude a solucionar esta deficiência encontrada nos sistemas atuais de alerta.

Figura 1 Sirene de alerta.



Fonte: Portal Terê Total (2016).

É significativo que cada vez mais pessoas com qualquer tipo de deficiência se sintam no mesmo direito e tão inclusos para todas as situações, quanto todos os cidadãos.

Em caso de incêndio, há o alarme de luz para deficientes auditivos (vide Figura 2), porém não foi encontrado nenhum alarme para caso de catástrofes e chuvas graves. Um alarme desse tipo é de extrema importância já que nossa região é repleta de situações de risco em relação à chuva, e quanto mais pessoas possam ser avisadas a tempo de saírem de suas casas antes de um possível desastre, mais vidas serão salvas.

Figura 2 Alarme de Luz no caso de incêndio



Fonte: Angra Assessoria e Prevenção (2020).

## OBJETIVOS

O objetivo deste projeto é a prototipagem de um dispositivo que seja capaz de ser interligado a uma sirene, de modo que, quando a mesma for acionada por conta de chuvas graves e seja necessário alertar os moradores de possíveis riscos e que devem se retirar de suas residências, este dispositivo irá emitir um efeito luminoso na casa de deficientes auditivos, os alertando.

## METODOLOGIA

Inicialmente o protótipo contou com uma base de Arduino e o rádio Xbee para a transmissão e recepção de sinal. No entanto, após os estudos e ensaios, foi possível observar que o alcance do Xbee não seria suficiente para a funcionalidade do dispositivo. Atualmente, o protótipo continua com a base de Arduino e foi trocado o meio de transmissão para o rádio LORA (SEMTECH, 2020), que até então vem suprindo as expectativas do projeto. Devido a pandemia, está sendo alinhado o melhor dia e horário para comparecimento dos proponentes e orientador ao laboratório do UNIFESO para realizações de mais testes.

Outra parte importante do projeto é a interação com as pessoas que necessitam do dispositivo. Para isso foi realizada uma busca de instituições que trabalham com deficientes auditivos, com a finalidade de realizar uma entrevista para o aprimoramento do dispositivo e viabilidade do mesmo. A entrevista será realizada através de um questionário que deverá ser respondido por e-mail ou por telefone, pelas instituições próximas à região.

As visualizações de dados online são de suma importância para o monitoramento do dispositivo. Para isso, um dos sites cogitados foi o *tag.io*. Através dele será possível interceptar as mensagens enviadas e recebidas, tendo sempre o controle da funcionalidade do dispositivo. Atualmente o andamento do projeto está satisfatório e já possuímos um protótipo funcional que entrará na etapa de testes de validação. Recebemos também um ótimo feedback do projeto através de uma publicação da faculdade em seu site. Acreditamos que o dispositivo será de extrema valia para as pessoas que necessitam de tal ajuda, e esperamos ajudar o máximo de pessoas possíveis.

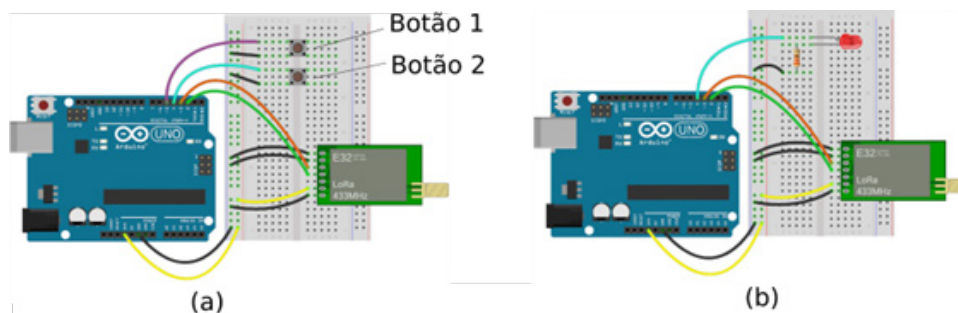
## RESULTADOS PARCIAIS

Os seguintes resultados foram obtidos até o momento, durante o processo de desenvolvimento do projeto:

### Elaboração do protótipo:

Para o desenvolvimento do protótipo do dispositivo foram planejados dois circuitos que serão a base da implementação do protótipo. O primeiro simula o funcionamento do dispositivo transmissor que será acoplado à sirene de alerta. Este dispositivo emite um sinal de radiofrequência assim que a sirene é acionada. O segundo, simula o dispositivo receptor, que aciona um *led* ao captar o sinal emitido pelo transmissor. E estruturação do esquemático dos circuitos do dispositivo é ilustrada na Figura 3. A Figura 3a representa o esquemático do circuito transmissor. Neste circuito são apresentados a placa arduino uno que funciona como a placa controladora com o código para detecção do estado da sirene (ligada ou desligada), o rádio transmissor LORA E32, responsável pelo envio do sinal e dois botões (*push buttons*) que servem para simular o funcionamento da sirene ( Botão 1 envia o sinal “on” para sirene ligada; Botão 2 envia o sinal “off” para sirene desligada). A Figura 3b apresenta o esquemático do circuito receptor. Neste circuito a placa arduino uno controla o estado do led representado: led ligado pelo recebimento do sinal “on”, ou led desligado pelo recebimento do sinal “off”, pelo rádio LORA receptor.

Figura 3 Esquemático dos circuitos do dispositivo.



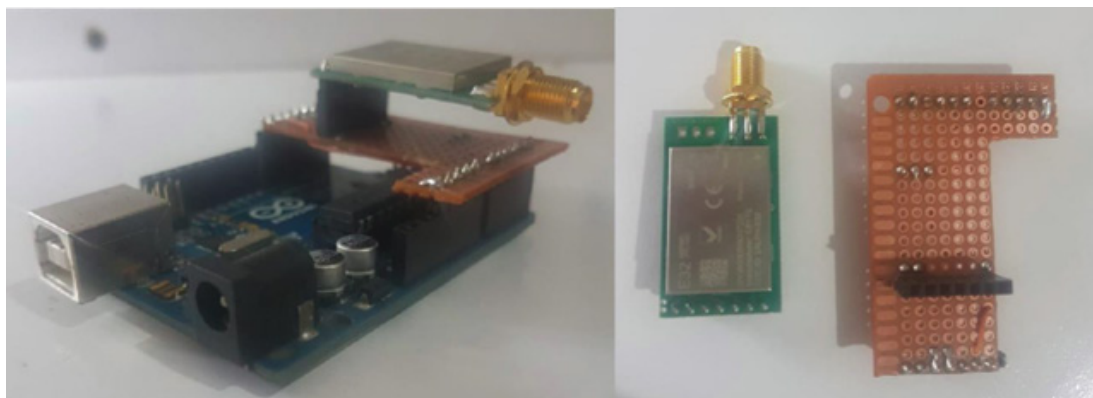
Fonte: adaptado de Bauermeister (2018).

Para a prototipagem física, foram utilizados os seguintes componentes:

- 2 arduinos uno (um transmissor e um receptor)
- 2 rádios LORA (um transmissor e um receptor)
- 2 *push buttons* (um emite sinal “on”, o outro emite sinal “off”) 1 *led*
- 1 bateria LIPO de 7,4 V e 1300 mA (dispositivo transmissor) 1 fonte chaveada de 12V e 2A

Para a conexão dos módulos do rádio LORA ao arduino foi desenvolvido um circuito adaptador para contornar problemas de mau contato comuns em *protoboards* e para uma melhor organização dos fios de conexão. O circuito adaptador é ilustrado na Figura 4.

Figura 4 Adaptador de conexões LORA arduino

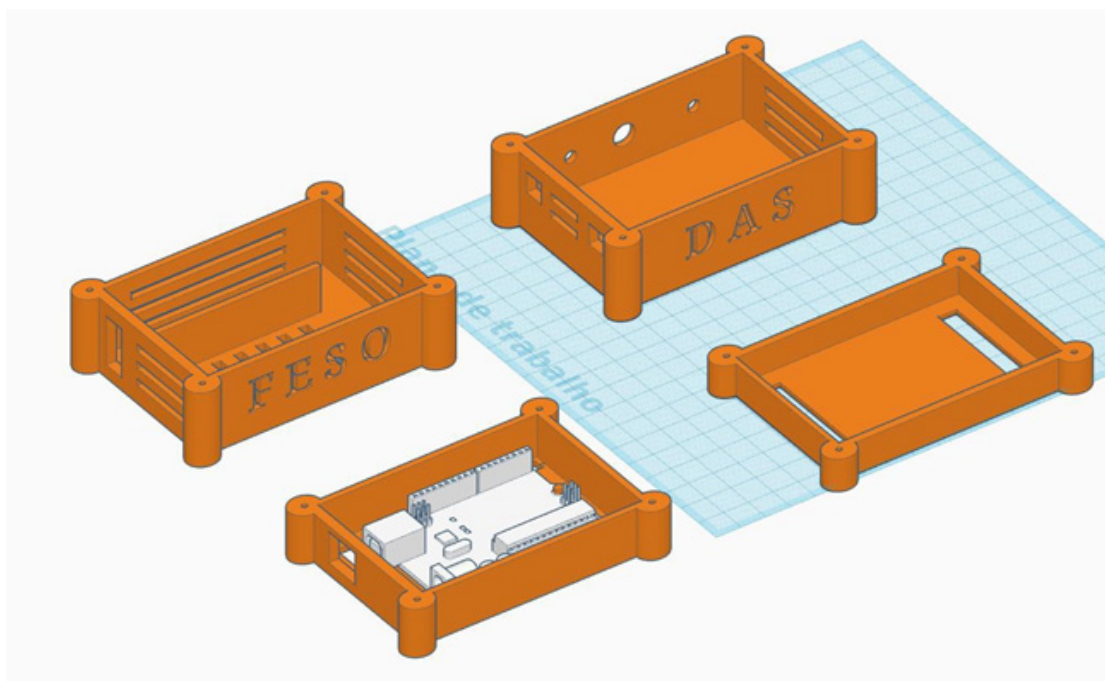


Fonte: A autoria própria

Para acomodação e proteção dos dispositivos do protótipo transmissor e receptor foram modeladas e impressas “cases” utilizando o software de modelagem 3D do *Tinkercad* e uma impressora 3D.

A Figura 5 apresenta o modelo da *case* planejada tanto para o protótipo transmissor quanto para o receptor.

Figura 5 Modelagem 3d da “case” do dispositivo

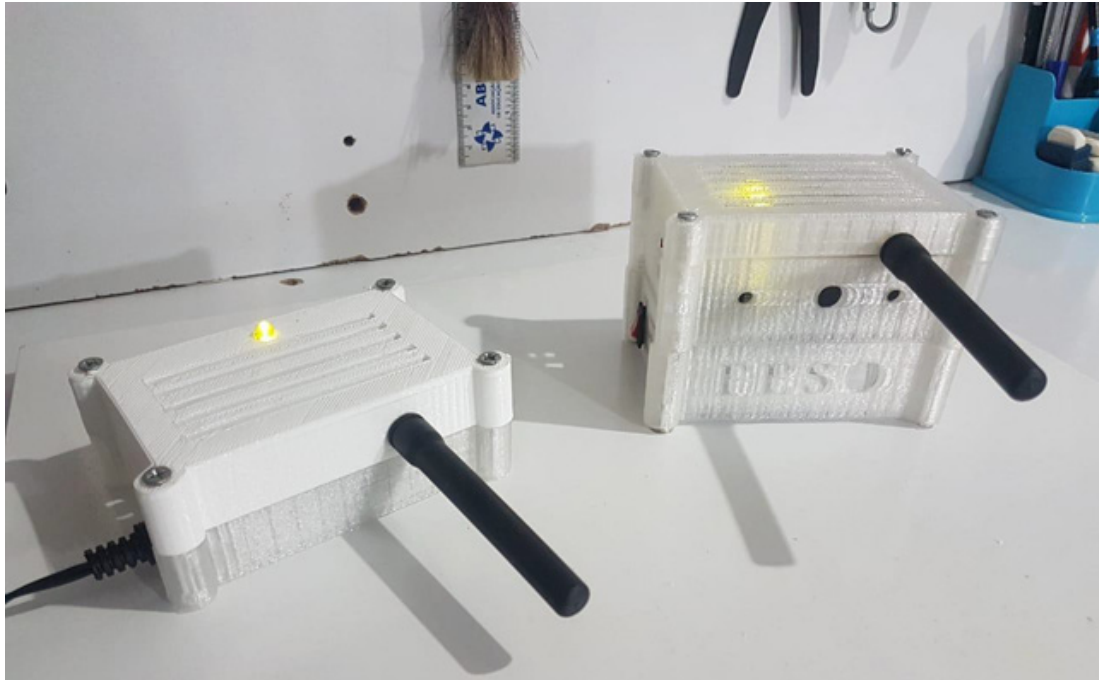


Fonte: A autoria própria

O protótipo transmissor utilizou uma bateria de LIPO com 7,4V e 1300 mA. A escolha da utilização da bateria se deu pela necessidade da mobilidade para aferição de distância dos testes de conectividade. Já o protótipo receptor utilizou uma fonte de 12V chaveada, como forma de alimentação. Os protótipos acomodados nas respectivas cases são apresentados na Figura 6. À esquerda da figura é ilustrado o dispositivo receptor e à direita o dispositivo transmissor.



Figura 6 Protótipos Receptor e Transmissor do dispositivo

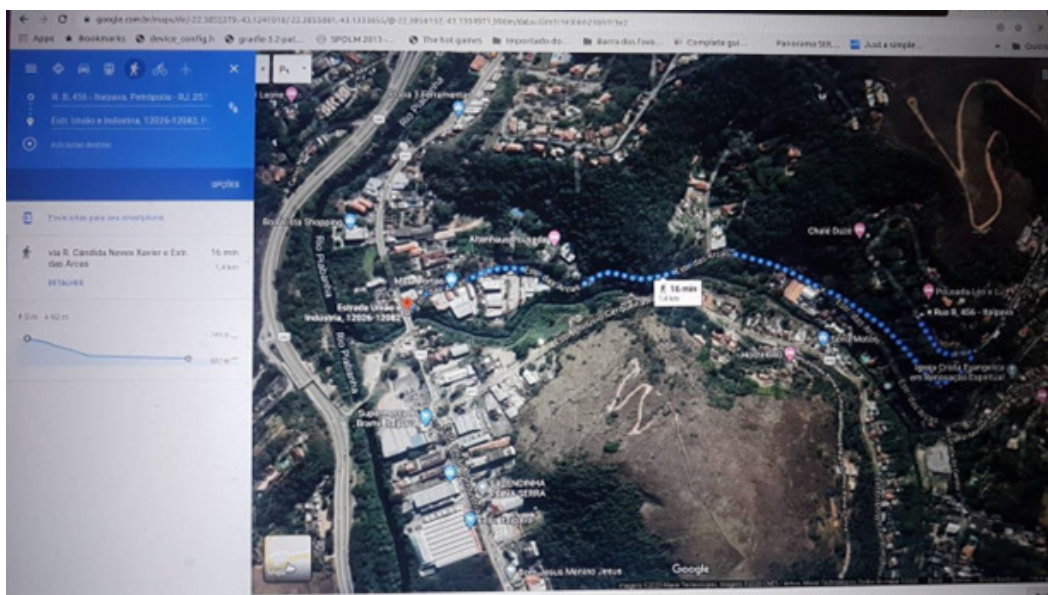


Fonte: Autoria própria

### Testes de conectividade:

O protótipo foi testado e está funcional, transmitindo dados e acendendo um *led* de identificação. Após testes realizados de funcionalidade, foi feito um teste de validação da distância de transmissão entre o emissor e receptor do dispositivo. Os resultados foram extremamente satisfatórios, o dispositivo funcionou a uma distância de até 1,4km, como ilustrado na Figura 7.

Figura 7 Distância alcançada pelo dispositivo.

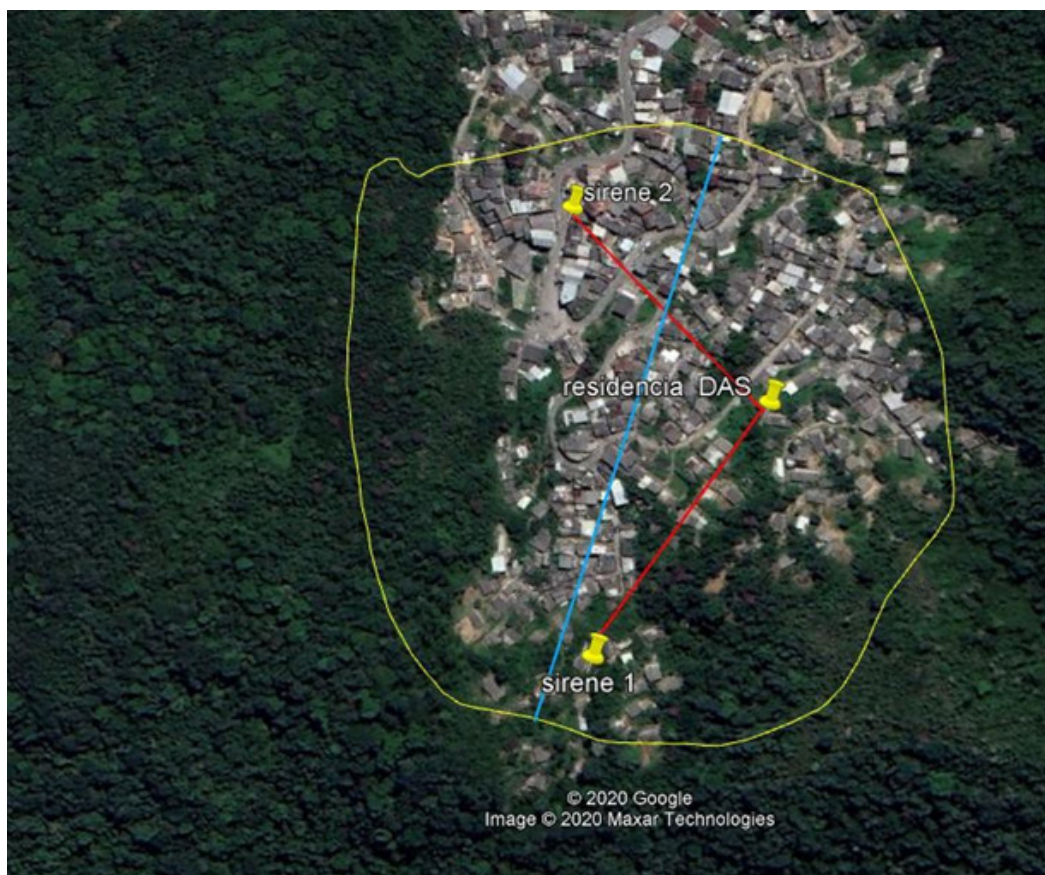


Fonte: Autoria própria.

## Verificação de distâncias no bairro Coreia

Com a impossibilidade de confirmação da localidade das sirenes no bairro Coreia devido ao isolamento social, foi criado um mapa das supostas distâncias necessárias para o alcance do dispositivo. A pior hipótese seria a distância em azul, onde a casa onde o dispositivo seria implantado, ficaria em um dos limites do bairro e a sirene em outro, tendo o dispositivo que funcionar a uma distância de 439,35 m entre o transmissor e o receptor, o que já vimos ser viável a partir dos testes realizados. Como existem duas sirenes no bairro, foi criado uma segunda hipótese, com duas distâncias: uma de 202,20m da sirene 1 até a casa a ser implementada, e outra de 198m da sirene 2 até a casa a ser implementada, como ilustrado na Figura 8.

Figura 8 Mapa das supostas distâncias do bairro Coreia.



Fonte: Autoria própria.

Publicação na revista UNIFESO no dia 11 de agosto de 2020:

O projeto foi publicado no site do UNIFESO no dia 11 de agosto de 2020, disponível no link <https://www.unifeso.edu.br/noticia/estudantes-de-engenharia-civil-desenvolvemalerta-visual-para-riscos-de-deslizamento>.

Figura 7 Capa da entrevista publicada pelo UNIFESO.



Fonte: UNIFESO (2020).

Figura 8 Segunda parte da entrevista publicada pelo UNIFESO.

Anna Carolina dos Santos Rocha, Larissa Linder Moreira Ferrari e Laryssa Itaborahy de Oliveira, estudantes do último período de Engenharia Civil do Centro Universitário Serra dos Órgãos (Unifeso), desenvolveram um protótipo de alerta para riscos causados por chuvas intensas. A novidade é que o dispositivo foi criado para ajudar os deficientes auditivos, que não conseguem escutar as sirenes instaladas nas comunidades mais suscetíveis a deslizamentos.

A ideia do dispositivo surgiu após Laryssa Itaborahy de Oliveira participar do Proteger Teresópolis, projeto do Unifeso em parceria com a prefeitura, que tem por objetivo reduzir a vulnerabilidade da cidade aos desastres naturais, em especial àqueles decorrentes das chuvas, por meio de diagnóstico de risco, preparação comunitária, análise geotécnica e aperfeiçoamento do sistema de monitoramento e gestão. "Visitamos a comunidade da Coreia e descobrimos que lá existe uma família de deficientes auditivos. Questionei se não tinha nada para alertá-los para saírem de casa, caso houvesse uma chuva forte, e me disseram que não havia. Pensei, então, em um dispositivo que fosse capaz de ser interligado à sirene da prefeitura e que fosse capaz de acender uma luz dentro da casa das pessoas com problemas auditivos, indicando a hora de saírem", explicou Laryssa.

A estudante apresentou a ideia ao professor Alberto Angonese, da eletiva de Robótica, e, junto com as outras duas colegas, começou a desenvolver o projeto. "Atualmente estamos com o protótipo montado e já realizamos alguns testes", conta a futura engenheira.

Fonte: UNIFESO (2020).

Figura 9 Terceira parte da entrevista publicada pelo UNIFESO.

O protótipo, que recebeu o nome de D.A.S. (Dispositivo de Alerta para Surdos), já está em fase final e foi um dos ganhadores do Prêmio Unifeso de Incentivo a Ideias Inovadoras em 2019. Ele tem como base o Arduino e funciona por rádio. "Estamos com um protótipo funcional, com uma tecnologia diferenciada, porque o bairro da Coreia é de muito relevo e, por isso, tivemos que fazer algumas alterações no projeto", destacou o professor Alberto.

Fonte: UNIFESO (2020).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto está seguindo as expectativas iniciais, apesar das dificuldades devido à pandemia de coronavírus. Os próximos passos são a volta para o laboratório da UNIFESO para a realização de testes e validação do sistema, e após o aperfeiçoamento do dispositivo a implementação do mesmo. As maiores dificuldades enfrentadas se devem à pandemia, já que a mesma impossibilita nossos encontros para o desenvolvimento do dispositivo. Porém, o desenvolvimento do projeto está em andamento apesar das limitações, com reuniões online e trocas de mensagens entre os participantes e o orientador.



## REFERÊNCIAS

BAUMERISTER, Giovanni. FILIPEFLOP, 2018. Primeiros passos comunicação LoRa com Arduino. Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/blog/primeiros-passos-lora-comarduino>>. Acesso em: 17 de maio de 2020.

SEMTECH. SEMTECH, 2020. What is the LoRa®?, Disponível em: <<https://www.semtech.com/lora/what-is-lora>>. Acesso em: 17 de agosto de 2020.

LILA, Juliana. UNIFESO, 2020. Estudantes de engenharia civil desenvolvem alerta visual para riscos de deslizamento. Disponível em: <<https://www.unifeso.edu.br/noticia/estudantes-deengenharia-civil-desenvolvem-alerta-visual-para-riscos-de-deslizamento>>. Acesso em: 11 de setembro de 2020.

# CONTRIBUIÇÕES DO PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS NO MUNICÍPIO FRENTE AOS DESAFIOS DA FALTA DE ADESÃO AO TRATAMENTO DE TUBERCULOSE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

**Área temática:** Saúde pública, epidemiologia humana e animal.

*Ana Carolina Borba de Frias, carolbfrias08@gmail.com, Discente, Medicina, UNIFESO.*

*Harumi Matsumoto, Docente dos cursos de graduação em Medicina e Enfermagem, UNIFESO.*

*Karoline Silva da Conceição, Discente, Enfermagem, UNIFESO.*

*Maria Cristina Santos Gomes, Discente, Enfermagem, UNIFESO.*

*Sandy dos Passos Frauches, Discente, Medicina, UNIFESO.*

*Projeto Proteger Teresópolis, UNIFESO*

## RESUMO

**Contextualização do problema:** Há tratamentos eficientes e acessíveis no âmbito da saúde pública frente às diversas epidemiologias, como a tuberculose. Entretanto, a vulnerabilidade ligada à pobreza e ao uso de drogas são fatores determinantes para o abandono precoce da terapêutica (COUTO et al., 2012). Por meio do projeto acadêmico Proteger Teresópolis do UNIFESO em conjunto com a Defesa Civil, alunos de variados cursos prestam assistência às comunidades da cidade, foi analisada a problemática de perto. O trabalho interprofissional realiza estudos por meio de formulários sobre habitações e qualidade de vida das famílias residentes nessas áreas. Uma família com histórico de tuberculose impulsionou a busca sobre a enfermidade em Teresópolis. Por meio do DATASUS, diagnósticos e óbitos na cidade registraram 355 e 16, respectivamente, de 2015 a 2020, o que confirma a persistência patológica e a importância de atividades que cheguem a todos os cidadãos para que sejam assessorados. (BRASIL, 2020). **Objetivos:** Relatar uma experiência do projeto Proteger Teresópolis, promovido pelo UNIFESO, enfatizando a relevância das atividades de campo na esfera acadêmica. **Atividades desenvolvidas:** A matriarca, 70 anos, da família acompanhada, teve 14 filhos, dos quais 3 faleceram por tuberculose. O grupo acadêmico conheceu, ainda em vida, um dos 3 filhos, 37 anos, acamado, que foi amparado por meio de doações e consulta médica residencial. Diagnosticado há 15 anos e falecido recentemente, esse filho costumava fugir da UPA quando era internado e fez uso de drogas e álcool até chegar ao limite da saúde. Ainda, há integrantes da família diagnosticados com tuberculose, os quais realizam tratamento, e outros que apresentam sintomas, mas que não buscam por serviços de saúde. **Resultados:** O sistema de saúde deve chegar às comunidades, as quais abrigam tantas histórias e sofrimentos que se enraizam por gerações. A lição foi muito maior que a própria análise patológica, sendo possível avaliar, criticamente, as experiências na saúde, visto que a prática transcendeu os estudos teóricos. Foi entendido o grande significado das visitas domiciliares, de forma que os estudantes já estejam frente às distintas realidades durante a formação e para que os dados cheguem à prefeitura, possibilitando o acompanhamento da rede municipal de saúde e de outros órgãos nessas regiões.

**Palavras-chave:** tuberculose; atenção à saúde; adesão ao tratamento.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde DATASUS. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br>. Acesso em: 15 ago. 2021.

COUTO, Davi Sarmiento de et al. Fatores determinantes para o abandono do tratamento da tuberculose: representações dos usuários de um hospital público. *Saúde em Debate*, v. 38, p. 572-581, 2014.

# PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS: RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A SITUAÇÃO SANITÁRIA DAS COMUNIDADES DO MUNICÍPIO

**Área temática:** Saúde pública, epidemiologia humana e animal.

*Ana Carolina Borba de Frias, carolbfrias08@gmail.com, Discente, Medicina, UNIFESO.*

*Ana Caroline Medina e Silva de Almeida, Docente, Medicina, UNIFESO.*

*Maria Cristina Santos Gomes, Discente, Enfermagem, UNIFESO.*

*Maria Eduarda da Silva Caetano Pereira, Discente, Medicina, UNIFESO.*

*Mariana Ferreira de Simas Soares, Discente, Medicina, UNIFESO.*

*Vanessa Mazim Obermüller Carvalho da Silva, Discente, Medicina, UNIFESO.*

## RESUMO

**Contextualização do problema:** A mortalidade infantil pode estar relacionada ao nível de saneamento básico, dado que esgotos a céu aberto favorecem a disseminação de endoparasitoses, sendo a população infantil socioeconomicamente desfavorecida a mais acometida. Durante as práticas desenvolvidas pelos acadêmicos do UNIFESO no Projeto Proteger Teresópolis, foi observada a presença de áreas de insalubridade nas comunidades visitadas e, a partir do estudo, medidas para contribuir com a melhora das necessidades sociais destas populações e para encaminhá-las aos gestores municipais da saúde puderam ser propostas. O Projeto consiste em realizar pesquisa de campo em conjunto com a Defesa Civil, de forma a coletar dados sobre as condições de vida dos moradores das periferias, tendo em vista Perpétuo, Granja Primor e Pimentel até o presente momento. **Objetivo:** Correlacionar os achados durante as atividades do Projeto Proteger com os riscos à saúde infantil frente à situação sanitária. **Atividades desenvolvidas:** A partir das entrevistas realizadas, foi observada a precariedade sanitária nas comunidades visitadas. Em continuidade, foram realizadas buscas, através do Google acadêmico, de trabalhos que demonstrassem a correlação entre saneamento e desenvolvimento infantil, de modo a fundamentar as realidades observadas. **Resultados:** As comunidades visitadas apresentam esgoto a céu aberto e encanamentos comprometidos, com crianças circulando no local. Muitos moradores utilizam água não filtrada, proveniente de poços e nascentes, aumentando a possibilidade de exposição das crianças aos agentes parasitários. A literatura mostra que a precariedade sanitária está relacionada a maior incidência de parasitoses, que podem causar desnutrição, uma vez que os parasitas acometem o trato gastrointestinal, interferindo na absorção de nutrientes. A desnutrição está relacionada a prejuízos nos desenvolvimentos antropométrico e cognitivo infantil. Portanto, é importante o encaminhamento e acompanhamento dessas crianças pela rede municipal de saúde, além da adoção de programas de educação continuada e promoção à saúde, que podem ser realizados nas unidades de saúde básica e escolas locais, visando a minimizar os impactos do saneamento precário sobre o desenvolvimento infantil nas comunidades.

**Palavras-chave:** Parasitoses; saneamento básico; saúde infantil.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO FILHO, H. B. *et al.* Parasitoses intestinais se associam a menores índices de peso e estatura em escolares de baixo estrato socioeconômico. **Revista Paulista de Pediatria**. 2011, v. 29, n. 4

FERREIRA, H. *et al.* Estudo epidemiológico localizado da frequência e fatores de risco para enteroparasitoses e sua correlação com o estado nutricional de crianças em idade pré-escolar. **Rev. UEPG Ci. Biol. Saúde, Ponta Grossa**, v. 12, n. 4, p. 33-40, 2006.

PEDRAZA, D. F. *et al.* Doenças infecciosas em crianças pré-escolares brasileiras assistidas em creches. **Ciência & Saúde Coletiva**. 2014, v. 19, n. 02



# A VISÃO DOS ACADÊMICOS FRENTE A SITUAÇÃO SANITÁRIA DAS COMUNIDADES DE TERESÓPOLIS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

**Área temática:** EDUCAÇÃO INTERPROFISSIONAL EM SAÚDE.

*Rayssa Peixoto Vitorio, rayssaunifeso@hotmail.com, discente, Enfermagem, Centro Universitário Serra dos Órgãos.*

*Jayne Sousa Felix, discente, Enfermagem, Centro Universitário Serra dos Órgãos.*

*Karoline Silva da Conceição, discente, Enfermagem, Centro Universitário Serra dos Órgãos. Fernanda*

*Rodrigues Dias, discente, Medicina, Centro Universitário Serra dos Órgãos.*

*Maria Eduarda Mendes de Almeida Laginestra, discente, Medicina, Centro Universitário Serra dos Órgãos.*

*Marcella Scheeffler de Souza, discente, Medicina, Centro Universitário Serra dos Órgãos.*

## RESUMO

**Contextualização do problema:** O Projeto Proteger Teresópolis acontece em parceria do Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO) com a Defesa Civil da cidade de Teresópolis, e permite a visitação de acadêmicos e profissionais às comunidades da região que estão em risco de vulnerabilidade, averigua-se a qualidade de vida das pessoas e a estrutura das casas. Já é de domínio público a importância do sanitarismo na conservação da saúde pública e do saneamento básico nas cidades, essencialmente nos centros urbanos e nas comunidades, as quais necessitam de estratégias de organização para o bom funcionamento e uma boa qualidade de vida para a população. A análise dos acadêmicos atuantes do Projeto se voltou para um olhar mais crítico e resolutivo do problema em questão, buscando formas de garantir um bem-estar biopsicossocial para cada um dos moradores das comunidades trabalhadas. **Objetivos:** Avaliar áreas das comunidades que possuem maior vulnerabilidade e necessidades de ações da vigilância sanitária em Teresópolis. **Atividades desenvolvidas:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com busca nas bases de dados virtuais da secretaria municipal de saúde de Teresópolis, com artigos selecionados no período dos últimos 10 anos, realizada em agosto de 2021, utilizando somente publicações na língua portuguesa e o relato de experiência. **Resultados:** Destaca-se a importância de incentivar às políticas públicas que corroborem para a melhora da situação, tendo em vista que inúmeras doenças, por exemplo, a leptospirose, podem ser oriundas da falta de saneamento básico nas comunidades visitadas. Para isso é necessário a integralização e colaboração na esfera das equipes atuando junto à comunidade, principalmente, nas casas que se encontram com esgoto a céu aberto. A cada visita, foram evidenciadas situações precárias de saneamento básico nas comunidades, a vivência dos moradores em meio a esta circunstância é uma realidade a ser vista e trabalhada em um processo interprofissional, de maneira integrada e independente para atender às necessidades de saúde. Dentre os incentivos é importante ressaltar a promoção de capacitações, palestras e eventos para profissionais e moradores da região, no intuito de orientar e consequentemente ofertar uma melhor qualidade de vida para a população.

**Palavras-chave:** Vigilância sanitária; comunidades; vulnerabilidade;

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Saúde Governo do Estado do Rio de Janeiro. Diagnóstico de Saúde da Região Serrana. Julho, 2020. Disponível em: <https://teresopolis.rj.gov.br/vigilancia-sanitaria-promove-capacitacoes-para-o-setor-regulado/>

## A FALTA DE CONFIANÇA NAS SIRENES: UMA EMERGÊNCIA SOCIAL

**Área temática:** Tecnologias e Meios de Comunicação e de Informação Aplicados a Educação em Saúde.

*Iza Maria dos Santos Lima da Silva Pereira, discente, Arquitetura e Urbanismo, Unifeso.*

*Giovanna Aragão dos Santos Pacheco, discente, Psicologia, Unifeso.*

*Kevin Guimarães Guerra, discente, Medicina, Unifeso.*

*Débora Jucá Raposo Vasti, discente, Enfermagem, Unifeso.*

*Luana dos Santos Silva, discente, Engenharia Civil, Unifeso.*

*Vanessa Fadel Figueiredo, discente, Enfermagem, Unifeso.*

*Projeto Proteger Teresópolis do Unifeso com estudantes bolsistas.*

### RESUMO

**Contextualização do problema:** A partir do trabalho realizado no projeto Proteger Teresópolis, pudemos perceber a prevalência de uma questão apontada pela maioria dos moradores entrevistados: a falta de confiança no sistema de alerta por sirenes. Tal fato se impõe não por falhas nos mecanismos, mas, pela falta de conhecimento aprofundado acerca do funcionamento destes equipamentos. Observa-se que os moradores acreditam que o sistema de sirenes é acionado apenas pela intensidade das chuvas, quando, na verdade, são os índices pluviométricos elevados, muitas vezes em relação ao acumulado de precipitação, que levam à sua ativação. O problema mencionado acaba trazendo insegurança nas atividades para a população, tornando os processos mais lentos e afetando a autonomia e proatividade do trabalho desenvolvido pela Defesa Civil. **Objetivo:** trabalhar para que a população entenda a importância e o mecanismo das sirenes, pautando nos motivos que geram insegurança, a fim de que a população se sinta confiante acerca de sua eficácia e haja ações que visem a preservação da integridade da população. **Atividades desenvolvidas:** o estudo deste artigo foi feito a partir de uma coleta de dados, obtida com diálogos entre a equipe e os moradores, respeitando as recomendações de proteção devido a pandemia nos bairros do Pimentel e Perpétuo, no município de Teresópolis-RJ. **Resultados:** Através do contato com os moradores da comunidade, foi possível concluir a falta que o entendimento acerca do funcionamento destas sirenes de emergência impacta nas ações de proteção e segurança promovidas pela gestão pública. Muitos moradores afirmam não praticar as recomendações de segurança em virtude da incerteza no efetivo funcionamento do sistema de sirenes, pois acreditam que a mesma não é acionada de forma adequada, gerando, assim, maior vulnerabilidade nas localidades afetadas. Desse modo, à medida que realizamos as entrevistas e o preenchimento dos formulários, divulgamos tais informações que nos foram transmitidas para que, assim, seja possível promover a ciência e a cidadania.

**Palavras-chave:** Sirene; Informação; Cidadania.

### REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S. Divulgação científica: Informação científica para cidadania. *Ciência da Informação*, [S. l.], v. 25, n. 3, 1996. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639>. Acesso em: 20 ago. 2021.

# VALE DA REVOLTA: AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE DADOS GEOAMBIENTAIS DO PROTEGER TERESÓPOLIS

**Área temática:** Geotecnia e obras de terra

*Thiago de Souza Carnavale (coordenador do projeto), D.Sc. (docente), Engenharia Civil, UNIFESO.*

*Haimon Diniz Lopes Alves, D.Sc. (docente), Física, UERJ.*

*Thiago Piantino da Câmara, Eng. (técnico), Centro de Ciências e Tecnologia, UNIFESO.*

*Rafael Soares Areal da Costa, Eng. (técnico), Centro de Ciências e Tecnologia, UNIFESO.*

*Nicolly dos Santos Lopes, (discente), Engenharia Civil, UNIFESO.*

*Bruna da Silva Ribeiro, (discente), Engenharia Civil, UNIFESO.*

*Plano de Iniciação Científica e Pesquisa PICPq*

## RESUMO

No presente artigo serão expostos dados socioambientais e resultados de ensaios de solos provenientes do Vale da Revolta, Teresópolis, RJ. O estudo é parte do projeto Proteger Teresópolis e faz parte do Plano de Iniciação Científica e Pesquisa – PICPq 2020 2021, que busca constituir um banco de dados composto por características de interesses ambiental, social e geotécnico. Lançado em 2019, o projeto Proteger Teresópolis consiste em uma parceria entre o Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO), a Defesa Civil e a Prefeitura Municipal de Teresópolis e tem como objetivo somar esforços para compreender a dinâmica de ocupação em áreas com elevada vulnerabilidade socioambiental. Tendo base essas informações, foram executados questionários para levantamento de dados primários sobre indicadores-chave dos interesses acima mencionados. Como resultado, é exposta a consolidação dos dados, evidenciando o caráter espacial de comportamentos de distribuição dos parâmetros por residência avaliada.

**Palavras-chave:** Proteger Teresópolis; dados geoambientais; risco.

## INTRODUÇÃO

A comunidade Vale da Revolta fica localizada na encosta lateral à BR-116, à altura do km 84, no município de Teresópolis-RJ. Ela integra, junto com os bairros Rosário, Barroso, Perpétuo e Meudon, uma área de Teresópolis com grande vocação aos movimentos de massa. Sobre o seu histórico, de acordo com entrevistas com os atuais moradores, a localidade teve como marco ocupacional o final do século XIX, quando recebeu marinheiros da Segunda Revolta da Armada, que eclodiu em 1892, contra o governo do então presidente Floriano Peixoto. Na ocasião, os marinheiros revoltados se deslocaram para a região e buscaram abrigo em um local que ficou conhecido como Vale da Revolta. A primeira construção em que se tem informações data de 1948. A moradia abrigava a família da falecida dona Cecília, filha de um ex-escravo chamado Pedro, que faleceu com 110 anos (sem data definida), e que, ainda segundo relatos, abrigava-se no local desde 1928. Os moradores mais antigos da comunidade são Sr. Guinda, que foi um dos primeiros moradores que chegou na localidade (seus filhos habitam na localidade). Sr. Carlindo é um dos habitantes mais antigos da comunidade ainda vivo, descendente de escravo, possui 90 anos, e está lúcido e muito bem de saúde. O caráter de ocupação histórica, associado aos complexos fatores geográficos imputam ao Vale da Revolta uma característica singular no desenvolvimento e promoção de risco à ocorrência de movimentos de massa

## JUSTIFICATIVA

Assim, dentro do contexto da Geotecnia Ambiental, onde se procura prever, prevenir ou remediar ocorrências hidro-geo-ambientais que afetem a sociedade como um todo, o conhecimento de características gerais da interação do ser humano e o meio físico, é de importância fundamental. Nesse sentido, mesmo com o aumento dos estudos focados no entendimento de mecanismos de ruptura de encostas no Rio de Janeiro (iniciados em meados da década de 1980), ainda são observadas lacunas. Como exemplo, os eventos ocorridos na Região Serrana, em 2011, demonstraram que mesmo com o aprimoramento dos conhecimentos disponíveis, ainda não há justificativas teóricas unitárias para o desastre verificado. Tal fato é exposto no padrão de uso do solo na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, que perpassa a ocupação de áreas complexas, tanto no caráter social quanto geotécnico. Assim, com base no cenário exposto, se faz necessária a criação e um banco de dados das características socioambientais para facilitar o entendimento das características da comunidade e auxiliar às tomadas de decisão do poder público no contexto de risco.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O objetivo geral desse trabalho é consolidar a base de dados geoambientais, do Proteger Teresópolis, das áreas visitadas no Vale da Revolta.

### Objetivo específicos

Os objetivos específicos desse trabalho é:

- Estruturar o banco de dados de interesses geoambientais (aplicação de questionários e exposição de indicadores de interesse);
- Execução de ensaios laboratoriais em solos de interesse.

## CONTEXTUALIZAÇÃO

O Vale da Revolta fica localizado na encosta lateral à BR-116, à altura do km 84 no município de Teresópolis-RJ (Figura 1). O sítio integra, junto com os bairros Rosário, Barroso, Perpétuo e Meudon, o polígono de maior risco a escorregamentos de Teresópolis. O recorte espacial é uma comunidade com elevada vulnerabilidade social, e é historicamente marcado pela ausência de um planejamento urbano e ambiental, fato este que potencializa a sua vocação natural aos problemas de estabilidade de encostas e erosão (LIMA et. al. 2013).

O crescimento acelerado da urbanização em municípios brasileiros tem causado uma série de problemas correlacionados às condições de vida da população e o Vale da Revolta é um exemplo dessa afirmativa. A ocupação difusa, sem a presença de uma política pública bem definida, pode ocasionar efeitos ambientais que vão desde deslizamento de encostas, inundações, erosão de solos, desmatamento de mata nativa, até a destruição de nascentes. Em complemento, a negligência de fatores geológico-geotécnicos possui grande influência na promoção de fatores de risco.

Por outro lado, no caso do Vale da Revolta, o aumento do conhecimento pode gerar ganhos reais em termos da proteção civil. Como exemplo, a cartografia geotécnica pode reduzir a exposição das pessoas aos fatores de risco geológico, pois sabe-se que a avaliação de risco para a engenharia geotécnica pode ser definida como um sistema de inversão, em outras palavras, uma análise sistemática e retrospectiva dos eventos ocorridos. Com isso, movimentos de massa, registrados em uma determinada localidade são compreendidos de melhor forma, permitindo a compreensão da área de abrangência e influência dos fenômenos.

Figura 1 – Vale da Revolta – Teresópolis/RJ.



Fonte: Autoria Própria (Carnavale, T. et al 2021).

## METODOLOGIA

O presente artigo possui como metodologia a seguinte estruturação:

- Levantamento de dados primários com os questionários do Proteger Teresópolis;
- Seleção de áreas piloto para avaliação;
- Coleta de amostras de solos residuais / colúvios oriundas de diferentes locais considerados representativos;



- Execução de ensaios de caracterização;
- Execução de ensaios de cisalhamento direto convencionais e com controle de sucção em amostras de solos residuais / coluvionares;
- Interpretação de resultados obtidos;
- Produção de relatórios (trabalhos de iniciação científica e report técnico);
- Publicação de resultados em periódicos e em eventos técnico-científicos nacionais e internacionais.

As visitas de campo ocorreram com dois intuitos: Efetuar o levantamento de dados primários, a partir dos questionários do Proteger Teresópolis (Figura 2); e extrair amostras indeformadas (Figura 3) para a realização de procedimentos experimentais nos laboratórios do Centro de Ciências e Tecnologia do UNIFESO. No caso, em ambas, a parceria com a Defesa Civil foi fundamental para as incursões na comunidade.

Figura 2 – Visita de campo (coleta de dados), Vale da Revolta – Teresópolis/RJ.



Fonte: Autoria Própria (Proteger Teresópolis, 2020).

Figura 3 – Visita de campo (coleta de amostras de solos), Vale da Revolta – Teresópolis/RJ.



Fonte: Autoria Própria (Carnavale, T. et al 2020).



Na presente pesquisa também foram executados dois tipos de ensaios: granulometria conjunta e cisalhamento direto. Os ensaios foram realizados no laboratório de Mecânica dos Solos do Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO), a partir de amostras indeformadas de solos, coletadas no campo. Foram extraídos solos de quatro (4) localidades do Vale da Revolta.

O Solo 1, é proveniente de uma área distinta da área de coleta dos solos 2, 3 e 4 (deslocados poucos metros entre si nos pontos de coleta). Mesmo assim, ambos possuem resquícios de rochas, compostas majoritariamente por biotita gnaisse granítico a tonalítico, de granulação grossa. Em ambos os solos verificou-se minerais micáceos. Como diferenças marcantes, ressalta-se que no Solo 1, observou-se presença moscovita, enquanto nos solos 2, 3 e 4, observou-se a presença de biotita. As coordenadas geográficas são: Solo 1 ( $22^{\circ}26.277'S/42^{\circ}57.231'O$ ), Solo 2 ( $22^{\circ}26.509'S/42^{\circ}57.131'O$ ), Solo 3 ( $22^{\circ}26.509'S/42^{\circ}57.127'O$ ), e Solo 4 ( $22^{\circ}26.508'S/42^{\circ}57.120'O$ ). O Solo 1 foi extraído em uma área de crista, possuindo características de transição de um solo jovem para um solo maduro. Os solos 2, 3 e 4, foram extraídos em um perfil de intemperismo exposto, sendo o Solo 2 um solo residual jovem, o Solo 3 um solo residual jovem com forte presença de material grosseiro e o Solo 4 uma rocha alterada.

Para o ensaio de cisalhamento direto foi utilizado um equipamento Shearmatic, fabricado pela Controls – Wykehan Ferrance. A norma que rege esse tipo de ensaio de cisalhamento direto é a ASTM D3080 – 04 – “*Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions*”, ou seja, “Método de teste padrão para teste de cisalhamento direto de solos sob condições drenadas e consolidadas”. Os ensaios de cisalhamento direto foram executados inundados, com tensões normais de: 200 kPa, 150 kPa, 100 kPa e 50 kPa, com duração de 24 horas. Nesse ensaio, foram utilizadas amostras indeformadas, onde os corpos de prova foram moldados com dimensões 5 cm x 5cm x 2 cm.

Figura 4 – Equipamento de cisalhamento direto (Shearmatic, fabricado pela Controls – Wykehan Ferrance), disposto no Laboratório de Mecânica dos Solos do Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO), em Teresópolis/RJ.



Fonte: Aatoria Própria Carnavale, T. (2020).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados observados com o desenvolvimento dos questionários, estão expostos nas figuras 5, 6, 7, 8 e 9 os pontos de coleta de informação e seus respectivos indicadores.

Figura 5 – Declividade do terreno nas residências avaliadas no Vale da Revolta – Teresópolis/RJ.

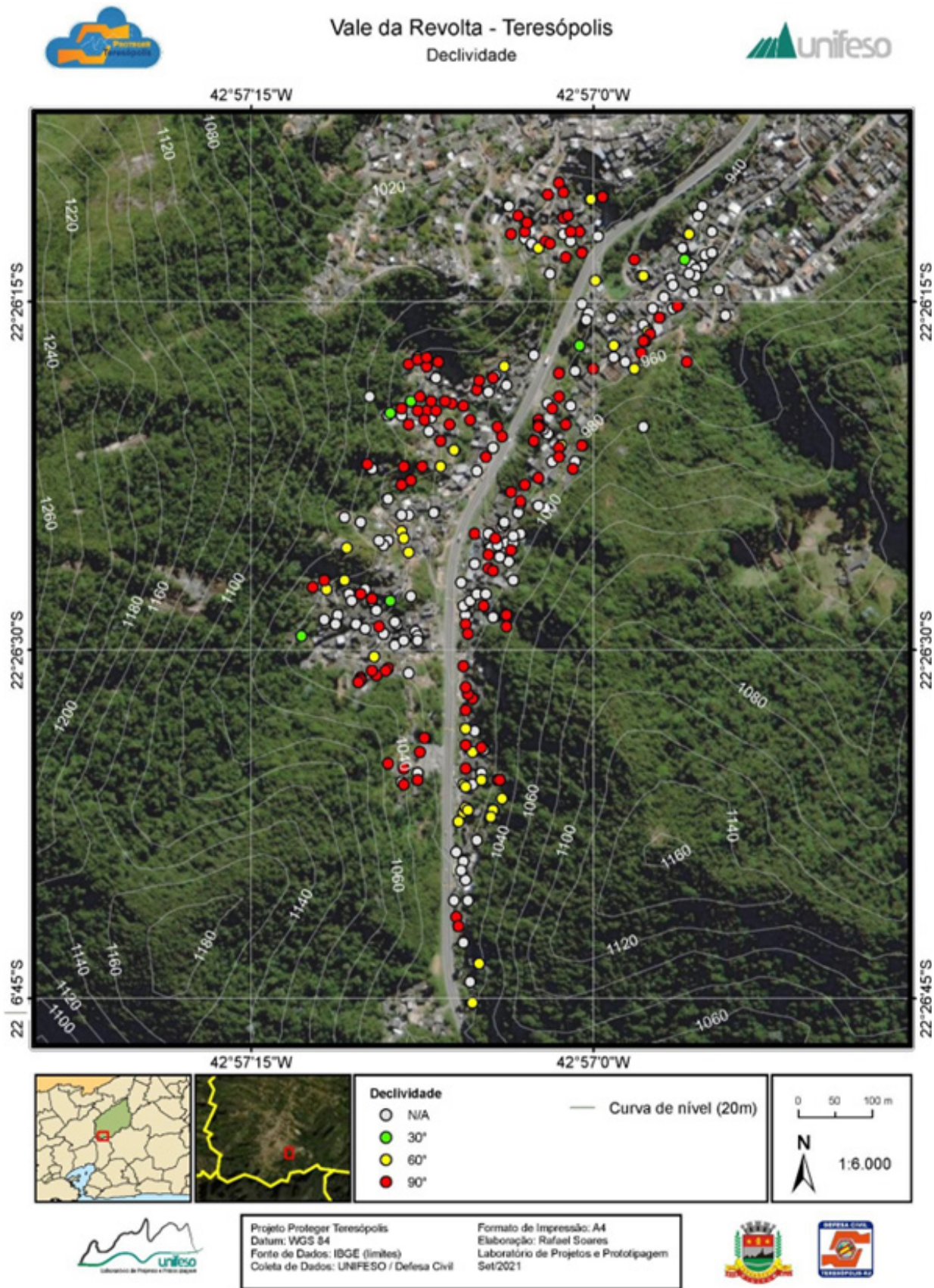








Figura 7 – Índícios de transbordamento das caixas d’água das residências avaliadas no Vale da Revolta – Teresópolis/RJ.





Figura 8 – Indicadores de ocorrência de deslizamentos pretéritos próximos às residências avaliadas no Vale da Revolta – Teresópolis/RJ.

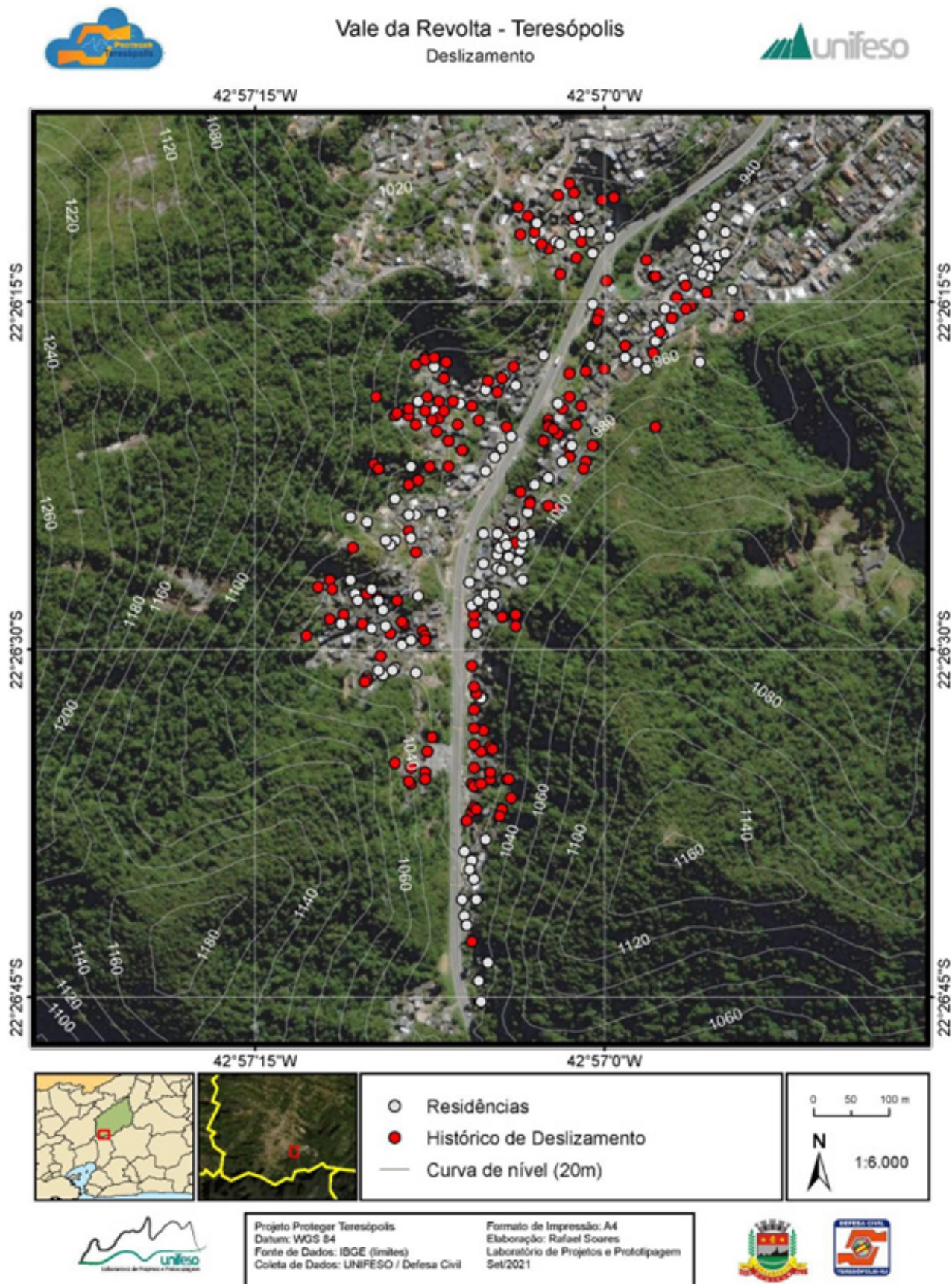
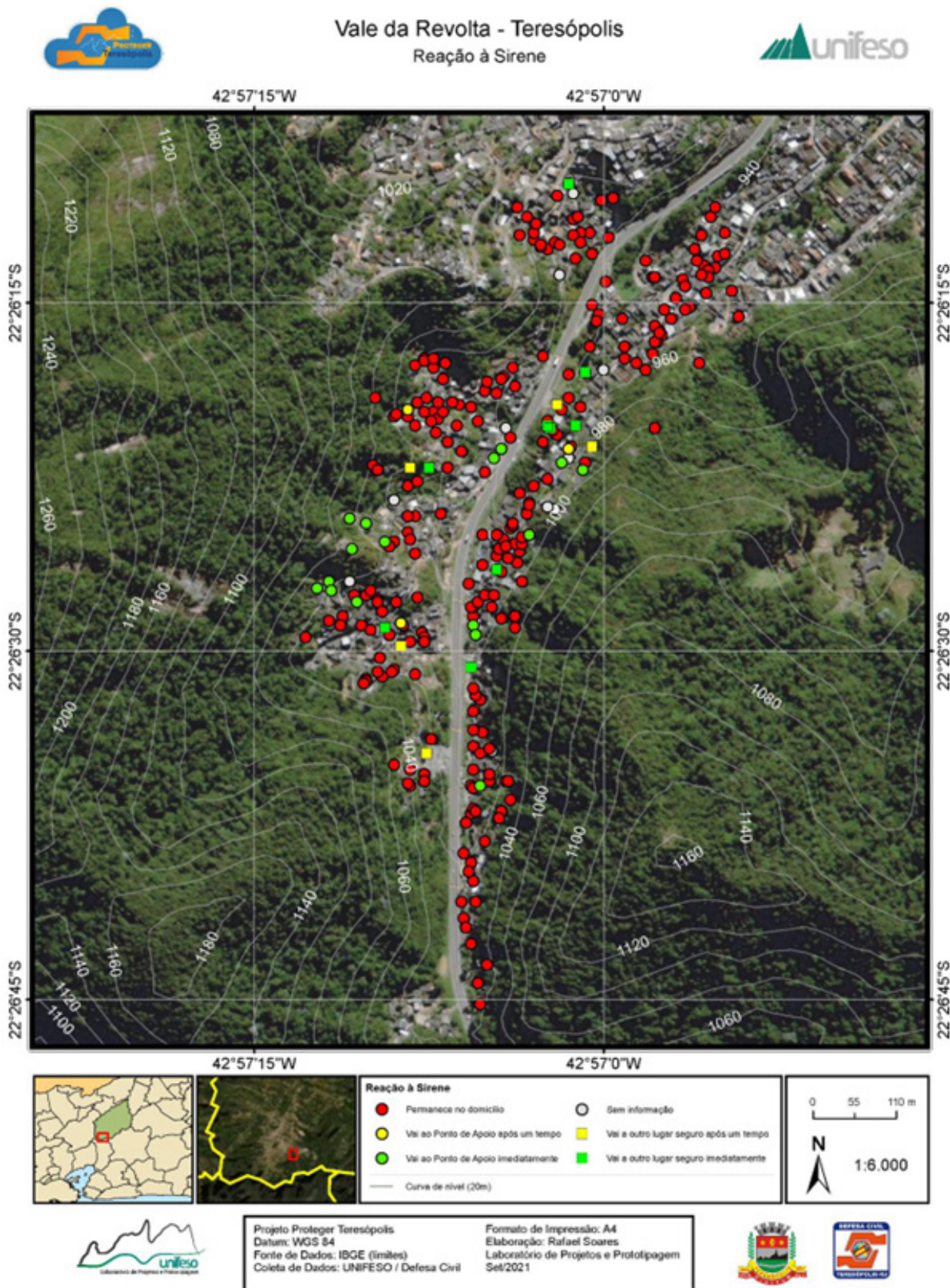




Figura 9 – Reação ao acionamento das sirenes das residências avaliadas no Vale da Revolta – Teresópolis/RJ.





Na figura 5, é evidenciado o caráter geométrico das encostas da localidade. No caso, é notório o vasto número de residências dispostas em áreas de declividade acentuada. A figura aborda a existência de trincas nas residências. Este indicador acaba por sugerir a existência de movimento nos solos. Na figura 7 são expostos os indícios de transbordamentos das caixas d'água. Nesse caso, é evidente a correlação com áreas com trincas. A figura 8 aborda a percepção de moradores sobre a existência de movimentos de massa nos seus terrenos ou em áreas circunvizinhas. Neste caso, ressalta-se a concordância com os polígonos de risco expostos pelo Plano Municipal de Redução de Risco, datado de 2007. A figura 8 expõe o comportamento dos moradores das residências ao acionamento da sirene (alerta de risco) da Defesa Civil. Neste momento fica claro que a população local não toma ação mediante ao alerta. Na tabela 1 são apresentados os resultados dos ensaios de laboratório. Observa-se que, com o aumento da profundidade, há o aumento da resistência de pico, constatados nos resultados dos ensaios de cisalhamento direto.

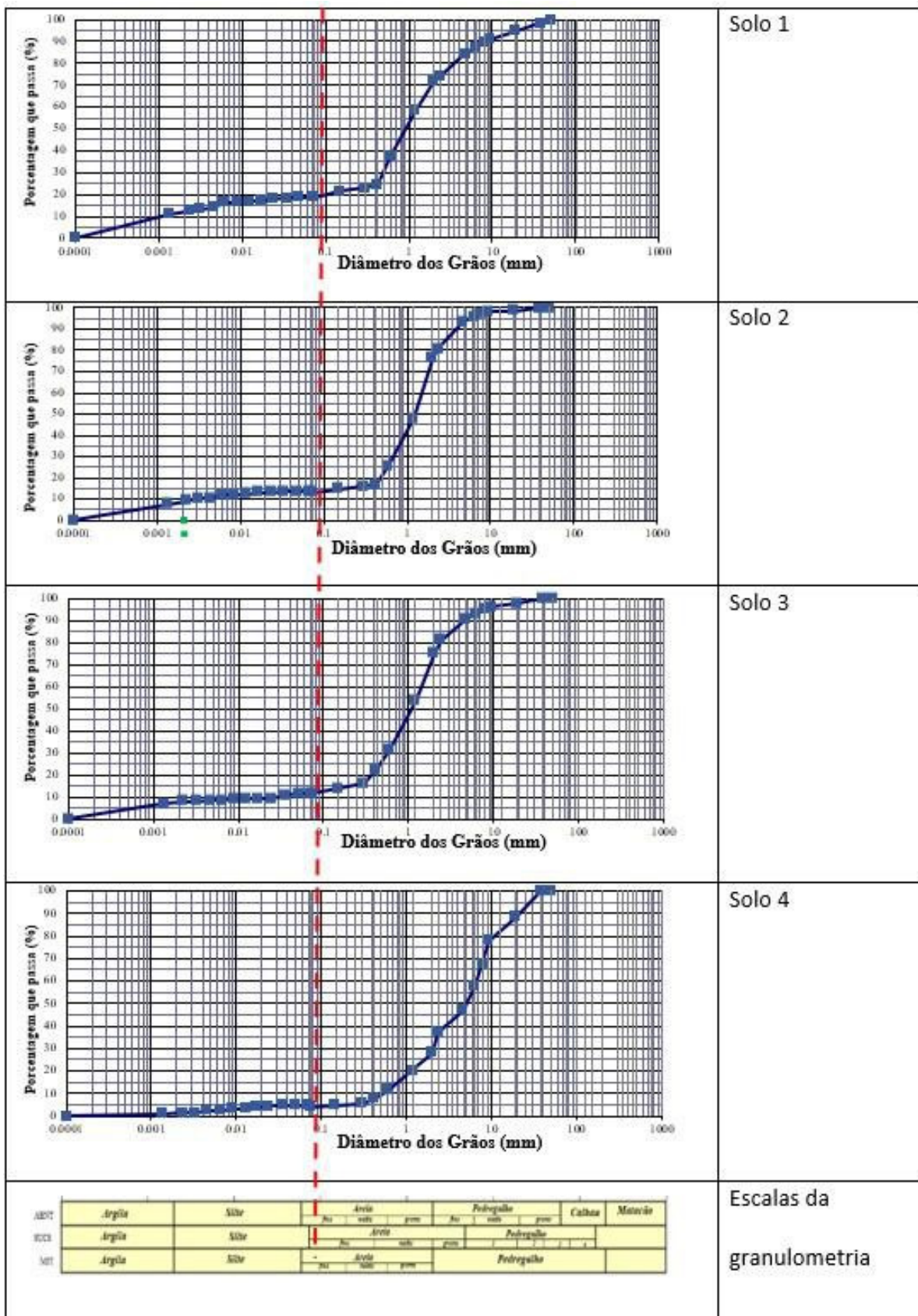
Tabela 3 Resumos dos parâmetros utilizados na confecção dos gráficos.

Parâmetros	Solo 1	Solo 2	Solo 3	Solo 4
$c'$ (kPa)	10	12.46	27.5	32.4
$\phi'$ (°)	7.5	13.6	31.1	38.7
Finos (%)	18.80	13.54	11.59	4.83
Materiais Grosseiros (%)	81.20	86.46	88.41	95.17
Massa Específica Seca (%)	1.83	1.79	2.03	2.2
Pedregulho Grosso (%)	5.08	1.30	2.41	10.76
Pedregulho Médio (%)	8.52	3.47	5.17	33.57
Pedregulho Fino (%)	14.45	19.03	17.36	27.93
Areia Grossa (%)	39.39	51.99	45.44	16.96
Areia Média (%)	10.51	9.02	14.75	5.55
Areia Fina (%)	3.25	1.65	3.29	0.40
Silte (%)	6.81	4.88	3.97	3.54
Argila (%)	12.00	8.66	7.62	1.29

Fonte: Lopes, N. (2020).

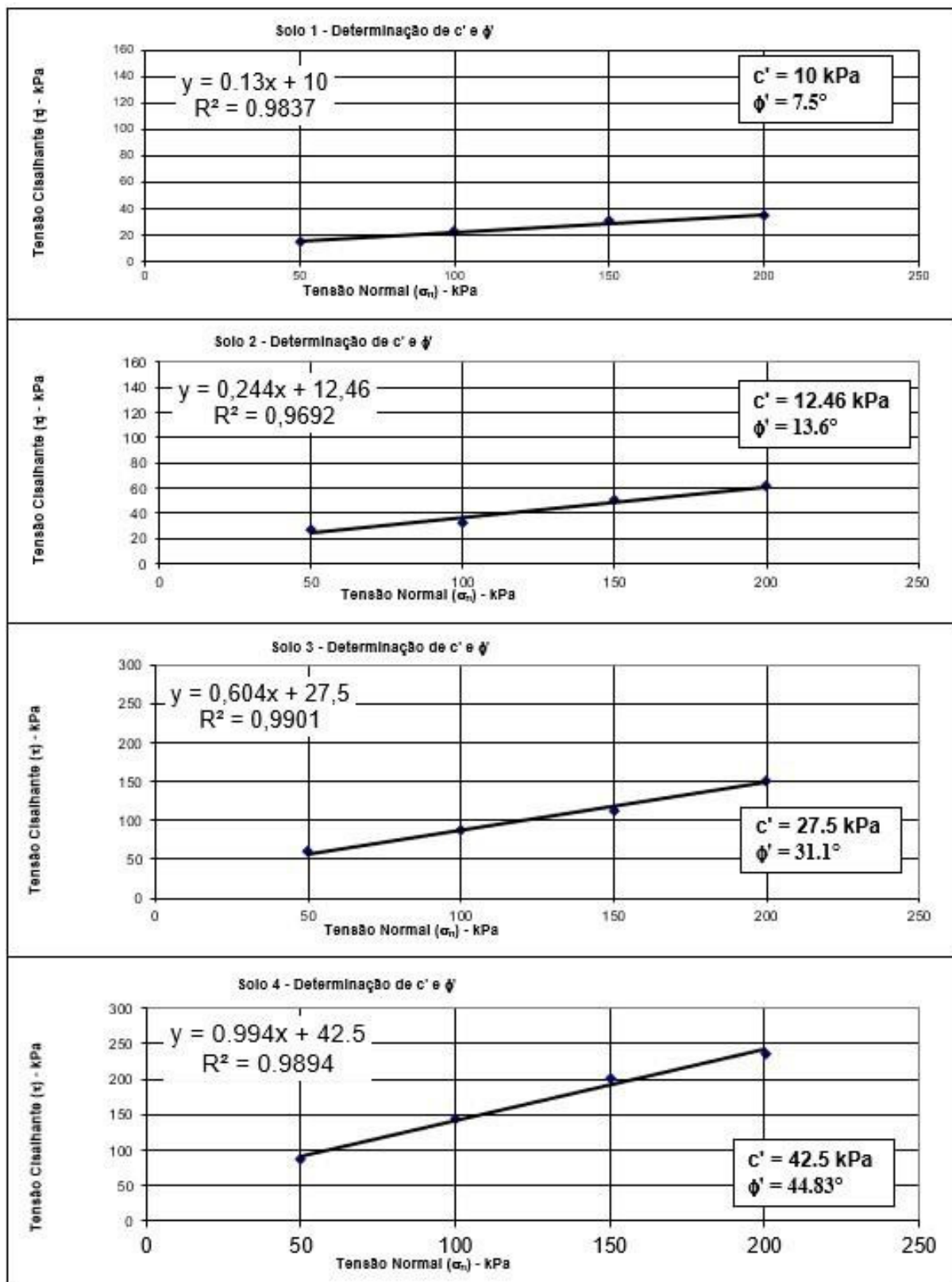
Os resultados de granulometria conjunta (Figura 10) destacam a ocorrência da redução do teor de argila nos solos 2, 3 e 4. Sobre os ensaios de cisalhamento (Figura 11 e Figura 12), observou-se um aumento na resistência de pico com o aumento da profundidade. A mesma tendência ocorreu com a coesão aparente e o ângulo de atrito dos solos estudados. Cabe ressaltar que a identificação da resistência de pico não foi uma tarefa simples, pois a inexistência de um pico e a ocorrência de materiais grosseiros imputaram variações na resistência. Mais além, sobretudo nos Solos 1 e 2, as rupturas ocorreram por muitas vezes no início do ensaio, com características similares ao que ocorre com quebras de grãos. As correlações da resistência ao cisalhamento com parâmetros provenientes da granulometria apresentaram boas correlações, ressaltando a interdependência dos parâmetros estudados.

Figura 10 – Resultados da Granulometria Conjunta dos Solos 1, 2,3 e 4.



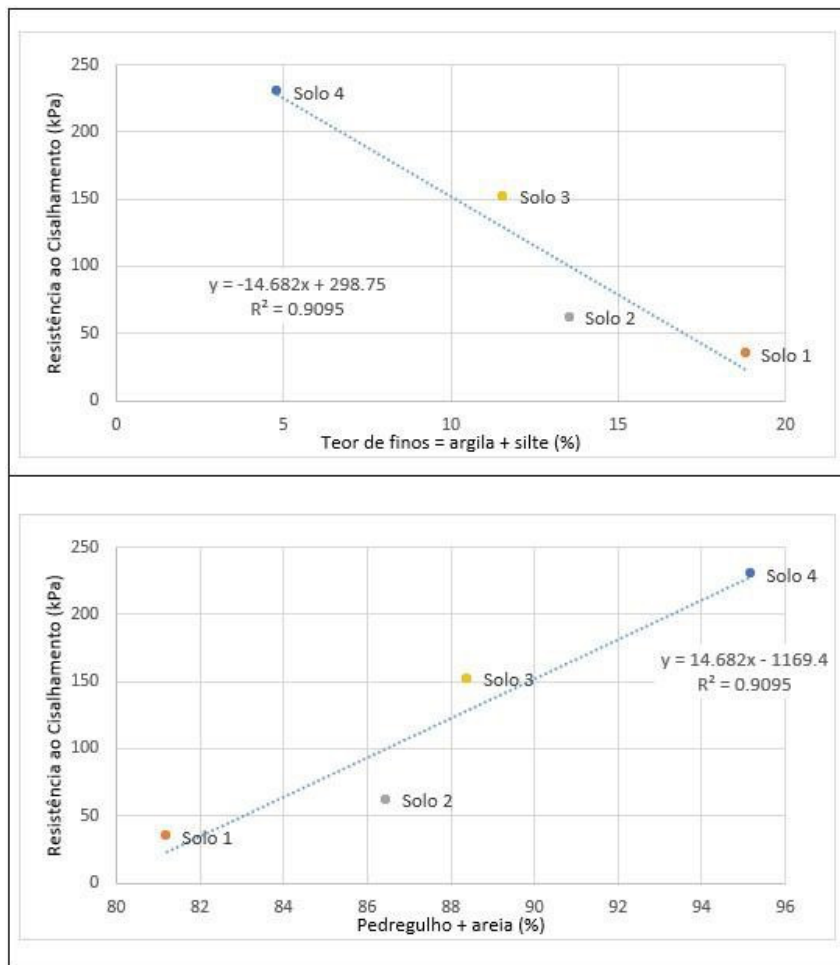
Fonte: Autoria Própria/Carnavale, T. (2020).

Figura 11 – Resultados do ensaio de Cisalhamento Direto dos Solos 1, 2, 3 e 4.



Fonte: Autoria Própria/Carnavale, T. (2020).

Figura 12 – Resistência ao cisalhamento vs finos; resistência ao cisalhamento vs materiais grosseiros.



Fonte: Autoria Própria/Carnavale, T. (2020).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A consolidação dos dados expõe que o Vale da Revolta tem a maior quantidade de residências dispostas encostas com declividade acentuada, marcadas por ocupações dispostas em áreas com percepção de risco acentuada, indicada pelo histórico de deslizamento. Além da percepção de risco, inerente aos indícios de deslizamentos pretéritos, existe a ocorrência, não rara, de trincas nas construções e ou pavimentos em pontos da comunidade, sugerindo a ocorrência atual ou pretérita de deslocamentos. Tal fato é ainda mais preocupante, após a verificação que as áreas com os referidos indícios de movimentação são vizinhas às áreas de ocorrência de transbordamento das caixas d'água. Essa característica é de extrema importância, pois através do aumento da saturação dos solos aumenta-se a susceptibilidade de continuidade dos deslocamentos inadmissíveis e a promoção de movimentos de massa.

Os ensaios de laboratório, ainda que de forma incipiente para uma análise estatística mais abrangente, indicam para os quatro solos estudados, que ocorre uma redução na resistência ao cisalhamento com o aumento do teor de finos. Em complemento, verificou-se que, com o aumento da profundidade e o aumento do teor de pedregulhos e areias, ocorre o aumento da resistência ao cisalhamento.

Como sugestões para trabalhos futuros, indica-se a realização de investigações de solos de uma área de abrangência maior, constituindo-se uma base para o desenvolvimento de análises de estabilidade de áreas com indícios de movimentos.

## AGRADECIMENTOS

Ao UNIFESO, pelo custeio do PICPq.

## REFERÊNCIAS

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Manual de métodos de análise de solo / Centro Nacional de Pesquisas de Solos. –2. ed. rev. atual. –Rio de Janeiro, 1997. 212p.

INTERNATIONAL, A. Terra-Testing. Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils under Consolidated Drained Conditions., 2014. ISSN 2/8.

LIMA, I. & A. C. & R. J. Análise do risco a escorregamentos no Vale da Revolta, Município de Teresópolis-RJ. p. 5. 2013.

NBR 3310-2 – ABNT – Peneiras para ensaio – Especificação. 1997.

NBR 6457 – ABNT – Amostras de Solo – Preparação para Ensaio de Compactação e Ensaio de Caracterização. 2016.

NBR 7181 – ABNT – Solo – Análise granulométrica. 2018.



# PIMENTEL: AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE DADOS GEOAMBIENTAIS DO PROTEGER TERESÓPOLIS

**Área temática:** Geotecnia e obras de terra

*Thiago de Souza Carnavale, (coordenador do projeto), Docente do curso de Engenharia Civil, UNIFESO.*

*Letícia Thurmann Prudente, Docente do curso de Arquitetura, UNIFESO.*

*Thiago Piantino Camara, Assessor do DACT, UNIFESO.*

*Rafael Soares Areal da Costa, Eng. e técnico do laboratório de Engenharia ambiental do UNIFESO.*

*Lucas Ramos Corrêa, Discente do curso de Engenharia Civil, UNIFESO.*

*Larissa Castilho Cariús, Discente do curso Engenharia Civil, UNIFESO.*

*Caroline Faria de Queiroz, (discente), Arquitetura, UNIFESO.*

*Julia Werneck Lyra, (discente), Arquitetura, UNIFESO.*

*Luana da Costa Sarrapio, (discente), Arquitetura, UNIFESO.*

*Brendha Bandeira de Lima, (discente), Arquitetura, UNIFESO.*

*Victória Caroline Lima Vieira, (discente), Arquitetura, UNIFESO.*

*Maria Eduarda Fonseca de Azevedo, (discente), Arquitetura, UNIFESO.*

*Plano de Iniciação Científica e Pesquisa – PICPq 2022/2023*

## RESUMO

O presente estudo é parte do projeto Proteger Teresópolis, que busca constituir um banco de dados composto por características de interesses ambiental, social e geotécnico do município de Teresópolis. Lançado em 2019, o projeto Proteger Teresópolis consiste em uma parceria entre o Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO), a Defesa Civil e a Prefeitura Municipal de Teresópolis e tem como objetivo somar esforços para compreender a dinâmica de ocupação em áreas com elevada vulnerabilidade socioambiental. Como objetivo, destaca-se a definição de bases e premissas que ressaltam a importância da constituição de um banco de dados estruturados sobre características inerentes à ocupação do município. Como metodologia, efetuou-se uma revisão básica sobre fatores de risco para a constituição de questionários para levantamento de dados primários sobre indicadores-chave dos interesses geoambientais. Além disso, foi efetuada a introdução do tema Habitação de Interesse Social (HIS) como estratégia para a redução de risco.

**Palavras-chave:** Proteger Teresópolis; dados geoambientais; risco; habitação de interesse social.



## INTRODUÇÃO

O bairro Pimentel fica localizado no reverso da Serra dos Cavalos, no município de Teresópolis-RJ. Junto com os bairros Rosário, Barroso, Vale da Revolta e Meudon, o bairro uma área de Teresópolis com grande vocação aos movimentos de massa. A primeira construção em que se tem informações data de meados do século XX. O caráter de ocupação histórica, associado aos complexos fatores geográficos imputam características singulares no desenvolvimento e promoção de risco à ocorrência de movimentos de massa, reforçando a necessidade de reavaliação dos modelos de ocupação de Teresópolis.

## JUSTIFICATIVA

Os eventos ocorridos na Região Serrana, em 2011, demonstraram que, mesmo com o aprimoramento dos conhecimentos disponíveis, ainda não há justificativas teóricas unitárias para o desastre verificado. Tal fato é exposto no padrão de uso do solo na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, que perpassa a ocupação de áreas complexas, tanto no caráter social quanto geotécnico. Assim, com base no cenário exposto, se faz necessária a ampliação de conhecimento acerca das características socioambientais para das comunidades auxiliando às tomadas de decisão do poder público no contexto de risco.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O objetivo geral desse trabalho é consolidar a base de dados geoambientais, do Proteger Teresópolis, das áreas visitadas no Pimentel.

### Objetivo específicos

Os objetivos específicos desse trabalho é:

Criar um banco de dados estruturado (aplicação de questionários e tratamento de dados); Ressaltar a importância de Habitações de Interesse Social no contexto do risco em ambientes serranos;

Avaliação da percepção de risco aos movimentos de massa no bairro Pimentel.

## CONTEXTUALIZAÇÃO

O bairro Pimentel, localizado no município de Teresópolis-RJ, integra, junto com os bairros Rosário, Barroso, Vale da Revolta e Meudon, o polígono de maior risco a escorregamentos de Teresópolis. O recorte espacial é uma comunidade com elevada vulnerabilidade social, e é historicamente marcado pela ausência de um planejamento urbano e ambiental, fato este que potencializa a sua vocação natural aos problemas de estabilidade de encostas e erosão (LIMA et. al. 2013).

O crescimento acelerado da urbanização em municípios brasileiros tem causado uma série de problemas correlacionados às condições de vida da população e as referidas localidades são exemplos dessa afirmativa. A ocupação difusa, sem a presença de uma política pública bem definida, pode ocasionar efeitos ambientais que vão desde deslizamento de encostas, inundações, erosão de solos, desmatamento de mata nativa, até a destrui-

ção de nascentes. Em complemento, a negligência de fatores geológico-geotécnicos possui grande influência na promoção de fatores de risco.

Por outro lado, o aumento do conhecimento pode gerar ganhos reais em termos da proteção civil. Como exemplo, a cartografia geotécnica pode reduzir a exposição das pessoas aos fatores de risco geológico, pois sabe-se que a avaliação de risco para a engenharia geotécnica pode ser definida como um sistema de inversão, em outras palavras, uma análise sistemática e retrospectiva dos eventos ocorridos. Com isso, movimentos de massa, registrados em uma determinada localidade são compreendidos de melhor forma, permitindo a compreensão da área de abrangência, influência dos fenômenos e possíveis alternativas em termos de soluções (aqui direcionado para a forte demanda por habitações de interesse social (HIS).

Figura 1 – Visita de campo – Pimentel Teresópolis/RJ.



Fonte: Autoria Própria (Carnavale, T. et al 2021).

## METODOLOGIA

O presente artigo possui como metodologia a seguinte estruturação: Revisão de dados da literatura sobre a ocupação do bairro Pimentel;

Levantamento de dados primários com os questionários do Proteger Teresópolis; Espacialização dos dados de percepção de risco aos movimentos de massa no bairro Pimentel.

As visitas de campo ocorreram com dois intuitos: Efetuar o levantamento de dados primários, a partir dos questionários do Proteger Teresópolis; e extrair amostras indeformadas para a realização de procedimentos experimentais nos laboratórios do Centro de Ciências e Tecnologia do UNIFESO. No caso, em ambas, a parceria com a Defesa Civil foi fundamental para as incursões na comunidade.

As figuras 2, 3 e 4 mostram aspectos de risco que tocam a ausência de fundações adequadas para moradias, além de evidenciar a ocorrência de movimentos de massa pretéritos que causaram danos em uma das residências. Em complemento, a visita de campo verificou diversas obras de corte e aterro sem controles tecnológicos.

Figura 2 – Visita de campo (coleta de dados), Pimentel – Teresópolis/RJ.



Fonte: Aatoria Própria (Proteger Teresópolis, 2021).

Figura 3 – Visita de campo (coleta de dados), Pimentel – Teresópolis/RJ.



Fonte: Aatoria Própria (Carnavale, T. et al 2021).

Figura 4 – Visita de campo (coleta de dados), Pimentel – Teresópolis/RJ.



Fonte: Autoria Própria (Carnavale, T. et al 2021).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 5 destaca a posição geográfica das moradias avaliadas. Ao longo da visita, destaca-se a verticalização do bairro com a presença de residências multifamiliares em encostas íngremes dispostas sobre corte e aterros.

A Figura 6 revela, em vermelho, respostas positivas para a seguinte pergunta: Próximo da sua residência, já ocorreu movimento de massa? Aqui ressalta-se que, mesmo, não ocorrendo nas proximidades das moradias, a percepção do risco atribuído aos movimentos de massa é significativa.



Figura 5 – Residências avaliadas no Pimentel – Teresópolis/RJ.

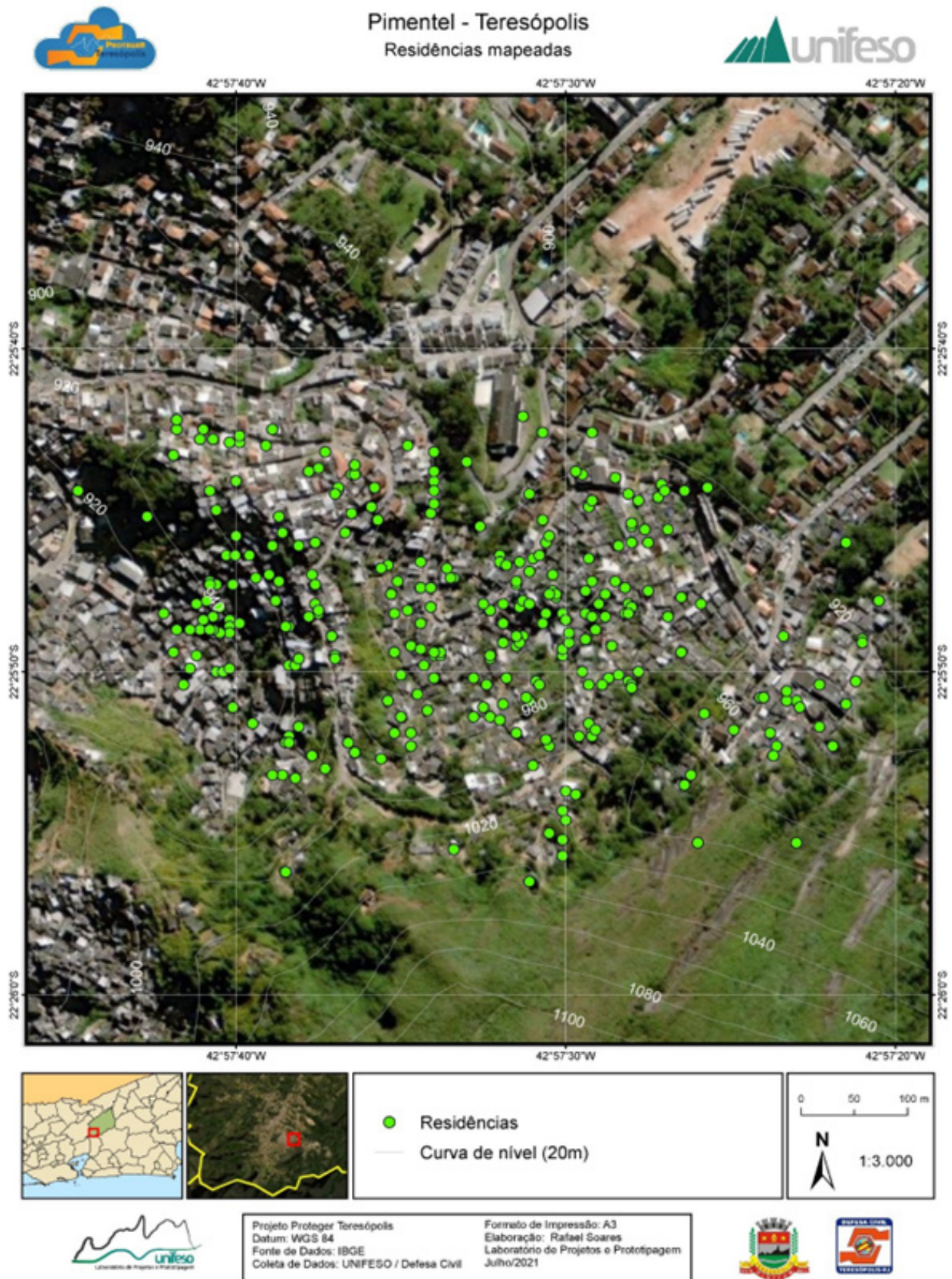
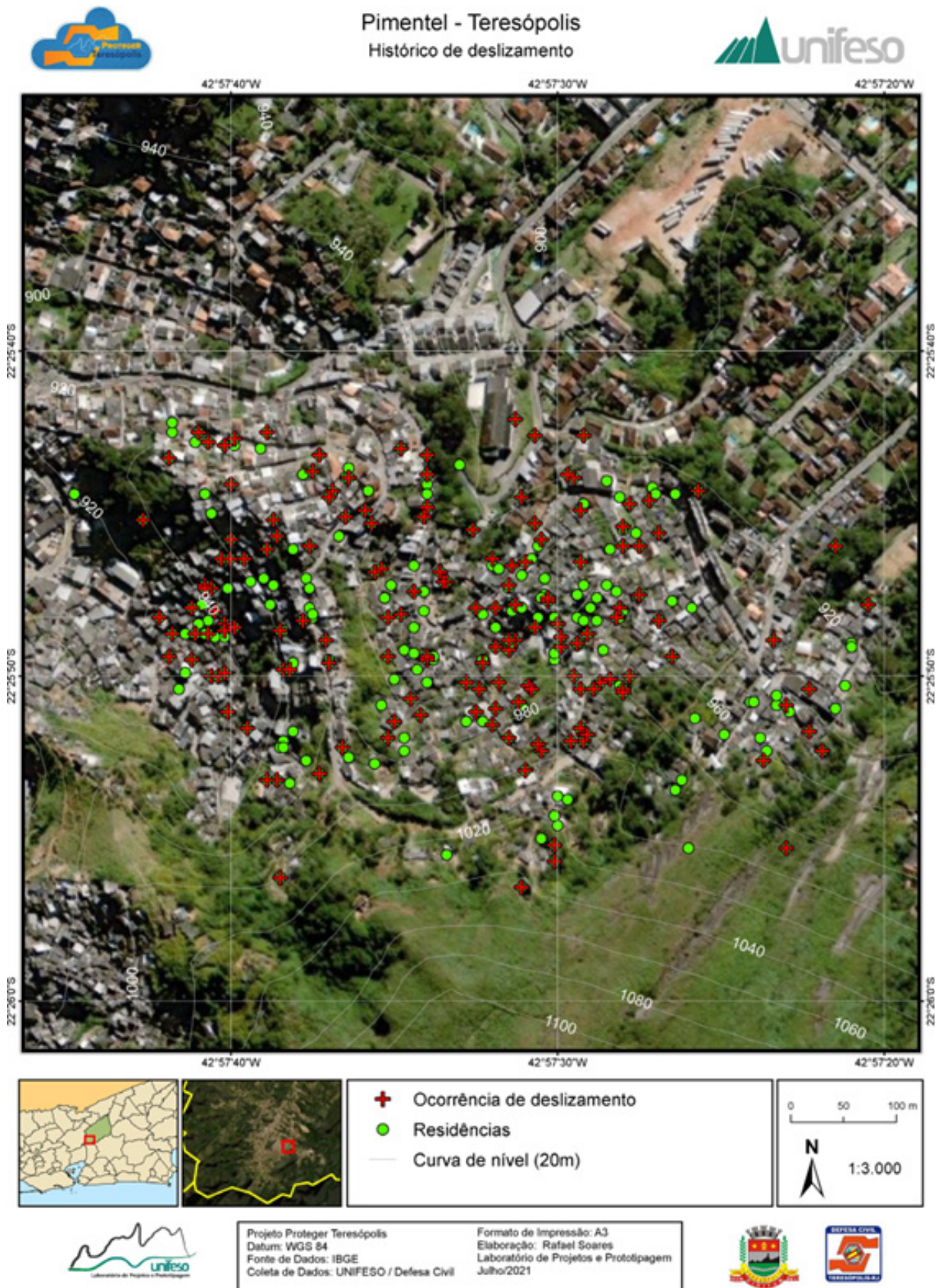




Figura 6 – Indicadores de ocorrência de deslizamentos pretéritos próximos às residências avaliadas no Pimentel – Teresópolis/RJ.



## CONSIDERAÇÕES

O presente trabalho é parte de uma pesquisa em andamento apresentado no Congresso Acadêmico Científico do Unifeso – CONFESO VII, com o objetivo de expor os avanços do projeto de pesquisa. Assim, as considerações aqui dispostas são parciais.

A percepção de risco associado à ocorrência de movimentos de massa é sensível no bairro Pimentel, sobretudo por representar uma temática sensível dentro de eventuais programas sobre habitações de interesse social.

A fim de entender mais sobre habitação de interesse social é necessário a compressão do tema como um todo, suas origens, causas e solução adotadas e o quanto o déficit habitacional afeta em nossa sociedade. Habitação de interesse social ou HIS está diretamente voltada aos interesses e necessidades da sociedade, para a parcela da população que se encontra sem condições financeiras de uma moradia digna, regular e salubre, bem como o acesso aos serviços público e o acesso a cidade.

De uma forma global, foi reconhecido que não seria, e não é, tão fácil assim lidar com a questão da habitação, pois não é possível simplesmente tirar pessoas de suas casas, mesmo que estejam em áreas de risco, e colocá-las em outras, construídas sem nenhum planejamento ou infraestrutura socioambiental. Nesse contexto, a aquisição de terrenos deve buscar áreas que, além de buscarem a proximidade da malha urbana, tenham mapeados os fatores de risco associados.

## REFERÊNCIAS

T. C. B. inovagri.org. Revista Brasileira de Agricultura Irrigada., inovagri.org.

BATISTA GONÇALVES DE FREITAS, L. G. Caracterização Morfológica e Mineralógica de Perfis de Intemperismo em Arenitos da Bacia do Paraná no Triângulo Mineiro, Viçosa, Minas Gerais, 15 Dezembro 2016. 1-5.

BUSKE, T. C. Revista Brasileira de Agricultura Irrigada. inovagri.org., 2013. ISSN 343. Disponível em: <[http://inovagri.org.br/revista/index.php/rbai/article/view/186/pdf\\_151](http://inovagri.org.br/revista/index.php/rbai/article/view/186/pdf_151)>. Acesso em: 08 Novembro 2020.

CAPUTO, H. P. Mecânica dos Solos e suas Aplicações. 6ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, v. I, 1988.

CARVALHO, A. P. C. A. P. V. Resistência Mecânica do Solo à Penetração na Bacia Hidrográfica do Riacho Fundo, Felixlândia-MG. Rev. Árvore, Viçosa, v. 36, n. 6, p. 1091-1098, Dec. 2012., 2012. ISSN 36. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-67622012000600010&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-67622012000600010&script=sci_arttext&tlng=pt)>. Acesso em: 08 Novembro 2020.

CHIOSSI, N. Geologia de Engenharia. 3ª. ed. São Paulo: Oficina de textos, 2013.

DAS, B. M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. São Paulo: Ligia Cosmo Cantarelli, 2007.

FERNANDES, M. D. M. Mecaânica dos Solos. São Paulo : Oficina de Textos, v. I, 2016.

FLACH, M. K. ANÁLISE DA ESTABILIDADE DE UM TALUDE EM SOLO NATURAL COM, Florianópolis, 01 Dezembro 2016. 30-35.

GEOTECNIA, T. UMIDADE “IN SITU”. Torres Geotecnia, 2008. Disponível em: <<http://www.torresgeotecnia.com.br/portfolio-view/umidade-in-situ/>>. Acesso em: 15 Outubro 2020.

GEOTÉCNICA. GRANULOMETRIA. EcivilUFES, 2011. ISSN 37. Disponível em: <<https://ecivilufes.files.wordpress.com/2011/08/granulometria.pdf>>. Acesso em: 24 NOVEMBRO 2020.

HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 7 Edição. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

HUANG, B. . Q. M. . L. J. E. A. Correlation between shear strength and soil physicochemical properties of different weathering profiles of the non-eroded and collapsing gully soils in southern China. J Soils Sediments 19, 3832–3846 (2019)., 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11368-019-02313-7>>. Acesso em: 23 NOVEMBRO 2020.



INTERNATIONAL, A. terra-testing. Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions., 2014. ISSN 2/8. Disponível em: <<http://terra-testing.com/wp-content/uploads/D3080.1117501-1.pdf>>. Acesso em: 23 NOVEMBRO 2020.

MARANGON, M. Faculdade de Engenharia – NuGeo/Núcleo de Geotecnia. RESISTÊNCIA AO CISCALHAMENTO DOS SOLOS, 01 Dezembro 2018. Disponível em: <<https://www.ufjf.br/nugeo/files/2013/06/MARANGON-2018-Unidade-05-Resist%c3%aancia-at%c3%a9-pag-136.pdf>>. Acesso em: 15 Julho 2020.

MAWELL, P. R. Disponível em: <[https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/9174/9174\\_3.PDF](https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/9174/9174_3.PDF)>.

MEDEIROS, P. M. Bolsa de Valores. Vlor, Teresópolis, 01 Abril 2020. 15.

MINAS, P. COMPACTAÇÃO DE SOLOS, 2011. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/geotecniaefundacao/terraplenagem/compactacao-de-solos>>.

PINTO, C. D. S. CURSO BÁSICO DE MECÂNICA DOS SOLOS. 3ª. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

SILVA GONÇALVES, ; A M. MARINHO, ; MASSAO FUTAI, M. FAU USP. FAU USP, 2014. Disponível em: <[https://www.fau.usp.br/cursos/graduacao/arq\\_urbanismo/disciplinas/pef0522/Pef0522-notas\\_de\\_Aula.pdf](https://www.fau.usp.br/cursos/graduacao/arq_urbanismo/disciplinas/pef0522/Pef0522-notas_de_Aula.pdf)>. Acesso em: 14 Outubro 2020.

SOBRAL, B. S. TCC Bruno Silva Sobral D. AGEWGADOS DE RCD: CARACTERIZAÇÃO E ESTUDO DE APLICAÇÕES, 2019. ISSN 23/26. Disponível em: <<https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/8767/1/TCC%20-%20Bruno%20Silva%20Sobral%20-%20D.pdf>>. Acesso em: 22 NOVEMBRO 2020.

TELES, G. L. V. MONOGRAFIAS POLI. ESTUDO SOBRE OS PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA E DEFORMABILIDADE DA AREIA DE HOKKSUND, 2013. ISSN 19/24. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10006507.pdf>>. Acesso em: 26 OUTUBRO 2020.

VIENCILI, C. DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA DO SOLO DE IJUÍ A PARTIR DO ENSAIO DE CISCALHAMENTO DIRETO. PROJETOS UNIJUI, 2003. ISSN 41/42. Disponível em: <<http://www.projetos.unijui.edu.br/petegc/wp-content/uploads/2010/03/TCCCristiano-Viecili.pdf>>. Acesso em: 21 OUTUBRO 2020.

W. W. ROCHA, M. S. D. J. J. M. L. RESISTÊNCIA AO CISCALHAMENTO E GRAU. SCIELO, 2002. ISSN 298/303. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbcs/v26n2/02.pdf>>. Acesso em: 23 NOVEMBRO 2020.

WHITMAN, L. E. Soil Mechanics. New York: Library of congress Catalog, v. I, 1969. Disponível em: <<https://www.soilmechanics.com.au/>>. Acesso em: 27 OUTUBRO 2020.

BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. Manual de irrigação. 8.ed. –Viçosa: Ed. UFV, 2006. 625p.

CARLESSO, R.; ZIMMERMANN, F. L. Água no Solo: Parâmetros para Dimensionamento de Sistemas de Irrigação. Santa Maria: UFSM/ Departamento de Engenharia Rural, 2000. 88p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Manual de métodos de análise de solo / Centro Nacional de Pesquisas de Solos. –2. ed. rev. atual. –Rio de Janeiro, 1997. 212p.

RIGHES, A. A. et al. Determinação da água no solo e na planta para irrigação. Santa Maria: Imprensa Universitária, 2003. 97p.

# CLÍNICA DE DIREITOS: A IMPORTÂNCIA DA EXTENSÃO NO ENSINO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO

**Área temática:** *Direitos Humanos e Políticas Socioambientais.*

*Raphael Vieira da Fonseca Rocha, Professor do Curso do Direito do UNIFESO.*

## RESUMO

**Contextualização do problema:** Na forma do art. 207 da Constituição Federal de 1988, as universidades brasileiras devem obedecer ao princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. A extensão, de forma sintética, pode ser caracterizada como o processo que promove a articulação entre universidade e comunidade mediante ações de diversas naturezas, isto é, há a verdadeira formação de uma relação simbiótica em que a universidade, instituição pensante, utiliza os conhecimentos na proposta de soluções para problemas que afligem a sociedade. **Contextualização do Problema:** Ainda que a extensão seja exigida pela Constituição Federal de 1988 e pelos regulamentos do MEC, as universidades vem enfrentando certas dificuldades em implementá-la na prática. A Clínica de Direitos surge então como uma possível solução para melhor viabilizar a extensão universitária, pois, diferentemente dos NPJ que foca em litígios envolvendo direitos individuais, possui como objeto a litigância estratégica, a tutela coletiva e a reflexão sobre meios de solução pacífica e extrajudicial de controvérsias. **Objetivos:** A Clínica de Direitos do Unifeso tem por objetivo geral o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes dos estudantes necessários para a atuação estudante em demandas estratégicas de direitos humanos e regularização fundiária, bem como o domínio sobre os meios extrajudiciais que auxiliem na superação de problemas vivenciados pelas comunidades locais em relação a essas duas matérias. O presente evento, portanto, busca apresentar a atuação da Clínica de Direitos, bem como aprofundar nos aspectos praticoteóricos da importância da extensão universitária. **Atividades desenvolvidas:** O presente evento se baseio nas atividades desenvolvidas nos últimos dois semestres da Clínica de Direitos do Unifeso. **Resultados:** Como um dos resultados da atuação da Clínica, foram realizadas diversas visitas em comunidades urbanas do Município de Teresópolis, em atuação conjunta com o Proteger Teresópolis. A Clínica auxiliou na aplicação de questionários, síntese de dados para subsidiar o poder público, bem como no aprofundamento do conhecimento sobre institutos jurídicos relacionados às situações vivenciadas pelos estudantes.

**Palavras-chave:** Extensão Universitária; Clínica de Direitos; Litigância Estratégica.

## REFERÊNCIAS

- FERREIRA, Lucas Pontes. **Clínica de direitos humanos no ensino jurídico brasileiro: articulação com as relações sociais por meio da litigância estratégica.** Dissertação de mestrado apresentada ao PPGD da UFF. Niterói, 2019.
- MOTA, Maurício Jorge Pereira; TORRES, Marcos Alcino de Azevedo; MOURA, Emerson Affonso da Costa (Coords). **Direito à moradia e regularização fundiária.** Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018.
- NALINO, José Renato; LEVY, Wilson (coords). **Regularização Fundiária.** 2. ed. rev. e atual. e ampl. Rio de Janeiro: Forense, 2014.



# A PROVOCAÇÃO DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA EM TERESÓPOLIS

**Área temática:** *Constituição, políticas públicas e cidadania.*

*Caio Márcio Gutterres Taranto, caiotaranto@unifeso.edu.br; Professor: Direito Unifeso.*

## RESUMO

**Contextualização do problema:** A regularização consiste denso problema social em Teresópolis. O Instituto Nacional do Seguro Social ajuizou a Ação de Reintegração 2017.5115199174-0, com pedido liminar, pretendendo a desocupação das áreas denominadas Quinta Lebrão, Fonte Santa, Castelinho e parte de Ermitagem, em Teresópolis. A referida ação representa o questionamento a conflito possessório existente entre o Poder Público e cerca de 25 mil pessoas. Apesar do abandono histórico e de fato das referidas terras pelo Poder Público, elas são contabilizadas como ativos do INSS. Para a Jurisprudência, inclusive do Egrégio Superior Tribunal de Justiça, a ocupação de bem público é mera detenção não passível de proteção contra o Poder Público proprietário do imóvel. Os atos de mera tolerância do Poder Público, assim, não induzem à posse por parte do particular, mesmo que lá resida com sua família. Há fatores que ainda devem ser ponderados, pois a situação de conflito entre o Poder Público e os moradores ainda persiste e com prognóstico de longa discussão. **Objetivos:** O estudo e acompanhamento da presente demanda objetiva a busca da compreensão do efetivo direito à moradia, que inclui a dignidade e o acesso aos serviços públicos (luz, água, saneamento básico, coleta de resíduos sólidos etc). Por outro lado, trata-se de oportunidade de estudo para a urbanização das áreas em litígio e das relações jurídicas firmadas entre os particulares ao longo de mais de três décadas. A Lei nº 13.465/2017 dispõe sobre a regularização fundiária, dentre outros temas. A partir de sua vigência, a *ratio legis* relativa à gestão de imóveis com regime análogo aos objeto da presente demanda visa a adequar a função social da propriedade pública com as necessidades da coletividade. Objetiva-se, também, debater o projeto “Proteger Teresópolis” na regularização fundiária. **Atividades desenvolvidas:** Em virtude da dimensão e do impacto do direito à moradia de parcela significativa da população do Município, a decisão examinada aponta parcialmente deferimento. A demanda originária foi desmembrada e há procedimento de composição iniciado. A decisão examinou o *periculum in mora* e manteve os moradores nas habitações. **Resultados:** A relação processual opera com proposta de conciliação em massa do conflito. Entre os elementos para a composição, encontra-se a necessidade de urbanização da área e o aproveitamento econômico em favor do Poder Público em harmonia com a função social da propriedade.

**Palavras-chave:** Regularização; Provocação jurisdicional; INSS.

## REFERÊNCIAS:

- BULOS, U. L. **Curso de direito constitucional**. São Paulo: Saraiva, 2010.
- CAMPOS Filho, C. M. **Cidades brasileiras: seu controle ou o caos**. São Paulo: Studio Nobel, 1999.
- CANOTILHO, J. J. G. **Direito constitucional e teoria da constituição**. Coimbra: Almedina, 2007.

# HABITAÇÃO EM RISCO NA CIDADE DE TERESÓPOLIS: O CASO DA COMUNIDADE DO PIMENTEL

**Área temática:** Geotecnologia e obras de terra

*Tom Ferreira Caminha, docente do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo UNIFESO.*

*Leticia Thurmann Prudente, coordenadora do do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo UNIFESO.*

*Caroline Faria de Queiroz, discente do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo UNIFESO.*

*Julia Werneck Lyra, discente do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo UNIFESO.*

*Leticia Gomes Ferreira, discente do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo UNIFESO.*

*Luana da Costa Sarrapio, discente do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo UNIFESO.*

*Maria Eduarda F. de Azevedo, discente do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo UNIFESO.*

*PICPq 20222023 Programa de Iniciação Científica e Pesquisa.*

## RESUMO

O presente artigo aborda a situação habitacional da comunidade do Pimentel em Teresópolis, com foco no déficit habitacional e nas ocupações em áreas de risco. Após a tragédia climática de 2011, o governo local implementou programas de realocação e construção de habitações sociais, mas os desafios persistem devido ao crescimento desordenado. A expansão populacional e territorial do Pimentel nos últimos 20 anos foi analisada, revelando um crescimento significativo em certos setores. Uma visita de campo mostrou a falta de mapeamento de rotas de fuga e a resistência de alguns moradores em evacuar durante chuvas fortes e a persistência em ocupar áreas com histórico de deslizamentos. Este artigo consiste no produto da última etapa do trabalho, reunindo as discussões sobre desafios e proposições sobre as questões de habitar em risco, no caso do Bairro Pimentel, visando a sequência da pesquisa atual e seus possíveis desdobramentos. A metodologia envolveu estudo bibliográfico, levantamento de dados estatísticos e cartográficos e visitas de campo. Os resultados consistem em dados sobre: situação habitacional em Teresópolis; expansão populacional e territorial no Pimentel nos últimos 20 anos; e perspectivas atuais dos moradores.

**Palavras-chave:** Habitação de Interesse Social; Área de Risco; Política Habitacional; Teresópolis.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo analisar a situação habitacional da comunidade do Pimental, como parte de pesquisa integrada de iniciação científica sobre as áreas de risco em Teresópolis. Os objetivos incluem a reflexão sobre a Habitação de Interesse Social (HIS), a análise do contexto socioambiental e urbano da comunidade, um relato das perspectivas dos agentes locais e a identificação de problemas. A metodologia inclui o estudo bibliográfico, levantamento de dados, visitas de campo e análises de dados. O artigo final apresenta discussões, desafios e proposições sobre o tema, visando futuras ações de pesquisa e outros desdobramentos.

## OBJETIVOS

Analisar a situação habitacional da comunidade do Pimental como parte da pesquisa integrada de iniciação científica sobre as áreas de risco em Teresópolis, desenvolvida entre os cursos de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil.

### Objetivos específicos

- Refletir sobre a problemática da habitação de interesse social (HIS) no município de Teresópolis
- Contextualizar a situação socioambiental da Comunidade do Pimental
- Entender as distintas perspectivas dos agentes locais prefeitura municipal e associação de moradores
- Identificar em campo as situações problemáticas hoje de algumas habitações em risco e rotas de fuga
- Analisar o crescimento e a ocupação da comunidade do Pimental no território físico do município
- Propor desdobramentos da e para a pesquisa integrada sobre habitações e rotas de fuga nas comunidades em risco de Teresópolis

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica da pesquisa pautou temas que abordam o histórico da habitação social no Brasil e as políticas públicas urbanas. Autores como Bonduki (1998) e Balbin (2014), contribuíram com a reflexão sobre as origens das habitações e a produção social da moradia no Brasil, ao passo que autores como Santos Carvalho e Rossbach (2010), orientaram as discussões sobre como a HIS se insere na política urbana, tendo como pauta a reflexão sobre a importância dos planos diretores locais em relação ao Direito à Cidade e à Moradia Digna destacados no Estatuto da Cidade. Além disso, foi analisada a importância das políticas setoriais relacionadas à HIS, como os planos locais de habitação social, tendo como base Rolnik, Cymbalista e Nakano (2011), que contribuíram com algumas compreensões sobre as relações entre questões fundiárias nas políticas habitacionais no país.

Esta etapa também pautou a relação entre as reivindicações dos movimentos sociais de luta pela moradia, como a questão da necessidade de HIS em centros urbanos e não nas periferias, a falta de acesso à cidade e ao trabalho, bem como a dificuldade de mobilidade urbana. Para tanto, outros autores, como Melo (2021) e Franco (2022), contribuíram com exemplos de como as ocupações recentes em edifícios abandonados, que não estão cumprindo com a função social da propriedade urbana, ocorrem em centros urbanos como forma de promover a HIS, reduzindo a gentrificação, os riscos ambientais e também os riscos sociais que a expansão urbana promove. Desta forma, os temas pesquisados formaram a base de compreensão, discussão e análise do contexto da HIS no território físico e político dos municípios, contribuindo para a preparação da etapa de levantamento de campo.

## METODOLOGIA

A metodologia proposta envolveu um estudo bibliográfico, o levantamento de dados estatísticos e cartográficos e visitas de campo, focados sobre temas correlatos à Habitação de Interesse Social (HIS) e um dos bairros que faz parte da pesquisa integrada entre Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil, “Pimentel e Perpétuo caracterização físico-mecânica de solos: uma análise geotécnica complementar ao Proteger Teresópolis”. Foi selecionado o Bairro Pimentel, devido à inserção de campo inicial, por meio do contato com a associação de moradores do bairro do grupo do Projeto Proteger Teresópolis. O trabalho foi desenvolvido ao longo de 12 meses, entre junho de 2022 e julho de 2023, dividido em cinco etapas metodológicas. O quadro 1 apresenta as etapas, os objetivos, os produtos e os procedimentos metodológicos utilizados até o momento.

Tabela 1 Etapas, objetivos, produtos e procedimentos metodológicos

ETAPA	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS	PRODUTOS	PROCEDIMENTOS
1	<b>Pesquisa bibliográfica</b>	Refletir sobre a problemática da habitação de interesse social recorte no município de Teresópolis para o artigo; Contextualizar a situação socioambiental da Comunidade do Pimental desde a catástrofe.	Discussão sobre a HIS, política urbana, histórico, movimentos sociais e direito a habitar centros urbanos; Podcasts e resumos CONFESO 2022 Parte artigo CONFESO 2023	Revisão bibliográfica e revisão documental individual ou em dupla, resumos e apresentações para discussão em grupo.
2	<b>Capacitações</b>	Produzir cartografias técnicas de processamento de dados computacionais e registros de campo.	Instrumentalização e formação em programa de geoprocessamento (QGis) Formação em produção de cartografia social	Curso de QGis no Laboratório de Informática; e Palestra com especialista externa
3	<b>Pesquisa de campo</b>	Entender as distintas perspectivas dos agentes locais prefeitura municipal e associação de moradores Identificar em campo as situações problemáticas hoje de algumas habitações em risco e rotas de fuga	Descrição da experiência de campo Imagens representativas da situação atual Contatos locais	Entrevistas com agentes locais prefeitura e associação de moradores Visita técnica Registros fotográficos
4	<b>Pesquisa de dados</b>	Analisar o crescimento e a ocupação da comunidade do Pimental no território físico do município	Cartografias temáticas	Pesquisa e análise de dados (IBGE e Proteger Teresópolis)
5	<b>Análises</b>	Propor desdobramentos da e para a pesquisa integrada sobre habitações e rotas de fuga nas comunidades em risco de Teresópolis	Artigo CONFESO	Discussão sobre desafios e proposições sobre as questões de habitar em risco

Este artigo consiste no produto da última etapa do trabalho, reunindo as discussões sobre desafios e proposições sobre as questões de habitar em risco, no caso do Bairro Pimentel, visando a sequência da pesquisa atual e seus possíveis desdobramentos.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Situação Habitacional em Teresópolis

Tendo em vista o Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) de Teresópolis (URBES, 2011), podemos entender melhor os acontecimentos e evoluções até hoje na cidade. A necessidade habitacional corresponde à quantidade de moradias que precisam ser produzidas para atender ao déficit habitacional acumulado, especialmente da população de baixa renda. De acordo com o Plano Local, pode ser entendido de duas maneiras: através do Déficit por Reposição de Estoque quando se trata de domicílios rústicos, devido à precariedade da construção; e o Déficit por Incremento de Estoque nos casos de coabitação familiar, aluguel de cômodos, domicílios improvisados e ônus com aluguel.

À época da elaboração do PLHIS, o panorama habitacional do município já era grave sendo apontado que havia, ainda no ano 2000, um déficit habitacional de 1.994 unidades; que dos 41.422 domicílios da cidade, 9.175 (22,1%) eram em aglomerados “subnormais” e, de um modo geral havia uma tendência de crescimento populacional em áreas de risco como: áreas de proteção ambiental e loteamentos irregulares. Ademais, a frequente ocorrência de deslizamentos e alagamentos põem em risco construções nas encostas e fundos de vales a cada temporada de chuvas. Na própria comunidade do Pimentel, em 2002, já havia ocorrido um deslizamento em função de chuvas e falta de amparo adequado pelos órgãos públicos, matando 8 pessoas sendo 5 crianças (URBES, 2011). Em Janeiro de 2011, pouco antes da elaboração do PLHIS, a Região Serrana do estado foi devastada por chuvas torrenciais atípicas que causaram uma série de enchentes e deslizamentos de terra. Este evento foi considerado, à época, a maior catástrofe climática e geotécnica da história do Brasil e classificada pela ONU como o 8º maior deslizamento dos últimos 100 anos em todo o mundo (BUSCH, AMORIM, 2011). “A Tragédia de 2011”, como é chamada popularmente esta catástrofe, levou à morte comprovada de mais de 900 pessoas, o desaparecimento de outras 350, à destruição completa de bairros inteiros e o desalojamento de milhares de pessoas. Segundo o PLHIS, somente em Teresópolis, foram interditados 2.311 domicílios, ou seja 5,57% de todo o município. Muitos moradores nunca puderam voltar às suas casas, e o cenário de déficit habitacional, que já era grave antes, certamente se tornou muito pior. A Tragédia de 2011 expôs a vulnerabilidade das ocupações em encostas e margens de rios; e evidenciou a urgente necessidade da produção e planejamento adequado de habitações sociais em Teresópolis. O evento destacou a importância de se realocar as famílias afetadas, e outras ainda em risco, para áreas mais seguras e fornecer moradias e urbanizações adequadas para os residentes de baixa renda. Precisamos discutir o planejamento urbano da cidade e decidir como habitar com harmonia com o Meio Ambiente.

Após o desastre, houve uma mobilização por parte do governo local, juntamente com a assistência de órgãos estaduais e federais, para enfrentar a crise habitacional e implementar soluções de moradia social. Programas foram desenvolvidos para realocar as famílias atingidas e fornecer casas seguras e adequadas para aqueles que perderam suas residências. A principal ação concreta neste sentido foi o desenvolvimento, a partir de 2013, do conjunto de edificações de habitação social Fazenda Ermitage. A obra foi concluída em 2015 e foram investidos aproximadamente R\$ 120 milhões através do programa federal Minha Casa Minha Vida e foram construídas 1.6000 unidades habitacionais. Contudo, este conjunto foi realizado através da concentração, em um só lugar, de um número muito grande de unidades, em uma área relativamente periférica da cidade e que sofre até hoje com problemas de acessibilidade e mobilidade urbana, além da falta de oferta de serviços. Atualmente para se acessar o conjunto a partir dos bairros do entorno, e conseqüentemente do restante da cidade, é necessário atravessar ou caminhar pelo acostamento da estrada BR-116, que passa à margem no núcleo urbano principal de Teresópolis. Em 2022, o Governo do Estado, através da Secretaria Estadual de Infraestrutura e Obras (Seinfra), lançou a concorrência nacional nº 049/2022, para a 2ª fase do empreendimento e a contratação de empresa responsável por elaborar o projeto executivo e construir mais 500 unidades habitacionais no local. Os novos apartamentos terão 2 quartos, área de 47 m<sup>2</sup> e servirão para atender ainda às vítimas da Tragédia de 2011 que ainda não foram alocadas.

Além disso, foram realizados esforços para implementar medidas de prevenção de desastres, como a identificação e o mapeamento de áreas de risco, a implantação de sistemas de alertas de chuvas intensas e o desenho estratégias de fuga em caso de emergências climáticas; incluindo aí a definição de rotas de fuga e pontos de encontro seguros dentro das áreas mais expostas ao deslizamento de terra.

É importante ressaltar que a solução para a questão da habitação social em Teresópolis é um desafio contínuo. A cidade ainda enfrenta obstáculos na implementação de políticas eficazes de habitação social, especialmente devido a limitações financeiras e questões burocráticas e políticas. Como resolver a questão de habitação na cidade de Teresópolis enquanto a cidade continua crescendo em direção às encostas, áreas de proteção e locais onde o solo não é adequado para as técnicas de construções aplicadas?

### Expansão Populacional e Territorial no Pimentel nos Últimos 20 anos

Foram levantados dados dos Censos Nacionais de 2000 e 2010, dos levantamentos in-loco feitos pelo Projeto Proteger Teresópolis<sup>1</sup> e a partir da análise do histórico de fotos de satélite, de 2006 até 2023, disponibilizadas pelas bases do Google Earth. Os dados do Censo de 2022 ainda não haviam sido publicados ao nível dos setores censitários na data da elaboração deste artigo, e portanto ainda não puderam ser analisados. Segundo a Malha de Setores Censitários de 2010 (IBGE, 2012) os setores de número 041,

042, 142 e 143 correspondem, aproximadamente, ao perímetro da comunidade do Pimentel (Mapa 1, página anterior). Inclusive, estes são os únicos setores no entorno imediato que foram designados como “sub-normais” pelo IBGE, fora os da comunidade do Rosário, mais ao sul. No Censo de 2000 (IBGE, 2003), ainda não existiam os setores 142 e 143, e os seus territórios, domicílios e moradores ainda estavam incorporados aos setores 041 e 042, respectivamente. Somente a partir do Censo de 2010 é que houve um destrinchamento, possivelmente pelo rápido crescimento da população e do número de construções. Além disso, existem trechos da malha urbana adjacente que claramente fazem parte da comunidade, mas que não foram incorporadas nestes setores. A saber: o trecho imediatamente mais ao sul da Rua Luís Noguet Jr., entre as Ruas Zenóbio da Costa e José Bandeira Viana (que leva ao Rosário); o lado norte da Rua Manoel Carreiro de Melo, no trecho acima (ao oeste) do entroncamento com a Rua Café Filho; e por fim, o trecho mais alto (ao sul) da Rua Cel. Senra (que leva ao Bom Retiro). Como os setores que contemplam estes trechos também incluem grandes partes dos bairros do entorno, como o Bom Retiro e São Pedro, e estes têm características urbanas claramente diferentes da área estudada, escolheu-se não incluir esses setores nesta análise. Portanto, certamente os números aqui apresentados seriam ligeiramente diferentes se pudessemos incluir estes trechos.



Mapa 1 Setores censitários designados como “Subnormais” pelo IBGE e usados como base na pesquisa. Fonte: Elaboração própria a partir de imagens do Google Earth e arquivos e dados do Censo (IBGE, 2012)

De acordo com os dados do IBGE (2012), esses quatro setores continham 854 domicílios particulares permanentes em 2000; o que aumentou para 1.196 em 2010, representando um crescimento de 40,1%. Enquanto isso, o número de moradores passou de 3.133 para 4.537 um ganho de 44,8% na população da comunidade. Já a densidade interna das residências aumentou ligeiramente, mudando de 3,67 habitantes / domicílio em 2000, para 3,79 em 2010. Para efeito de comparação, no mesmo período o município de Teresópolis, como um todo, cresceu 30,2% no número de domicílios particulares permanentes (de 41.293 para 43.782) e 19,1% no número de habitantes (de 137.211 para 163.356). Já a densidade de moradores por domicílio diminuiu sensivelmente no município de uma forma geral: passou de 3,32 em 2000 para 3,04 em 2010. Portanto, o crescimento do Pimentel, tanto em termos de número de domicílios quanto de moradores, foi consideravelmente maior do que a média da cidade no período. Ademais, a área de estudo apresenta uma densidade também sensivelmente maior que a média municipal, que, pelos dados, demonstrou uma tendência de espraiamento nessa primeira década do século, uma vez que o número de domicílios cresceu em velocidade maior que o número de moradores. No Pimentel ocorreu o contrário, e verificou-se uma tendência de adensamento populacional.

Tabela 2 Dados dos Censos de 2000 e 2010, agrupados por Setor Censitário da área estudada

SETOR	MORADORES		DOMICÍLIOS P.P.		Morador / Domicílio P.P.		Rendimento médio mensal dos responsáveis (em salários mínimos da época)
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	
ANO	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2010 (R\$ 510,00)
041	1735	1738	460	400	3,77	4,35	0,60
142		1606		455		3,53	1,36
042	1398	484	394	137	3,55	3,53	0,90
143		709		204		3,48	1,07
<b>TOTAL</b>		<b>4.537</b>	<b>854</b>	<b>1.196</b>	<b>3,67</b>	<b>3,79</b>	-

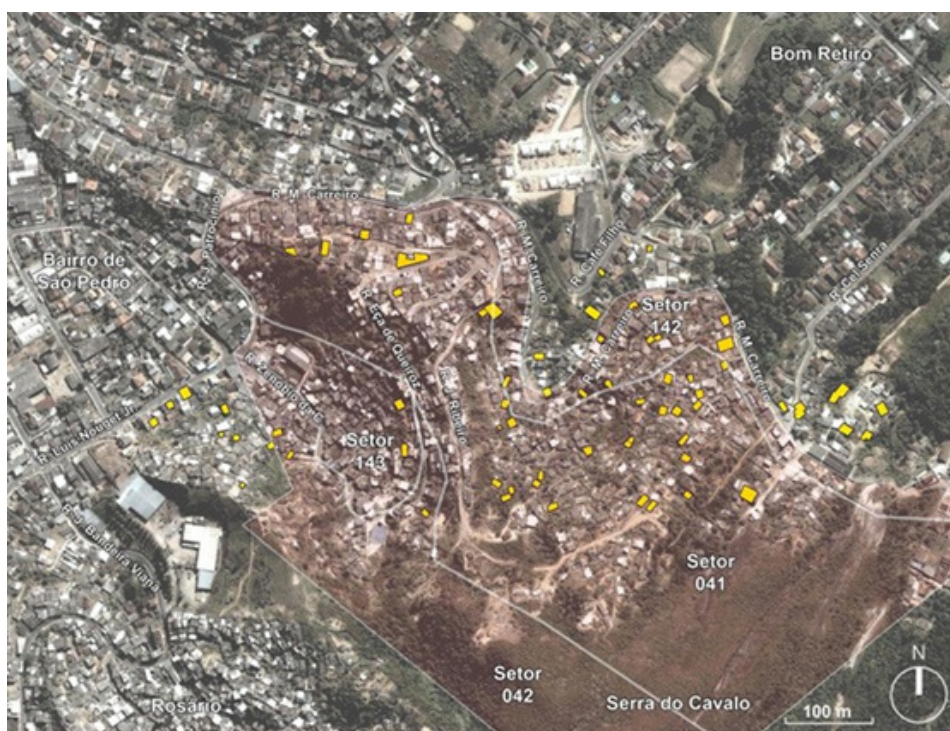
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados dos Censos Nacionais de 2000 e 2010 (IBGE, 2003; 2012)

A área é preponderantemente composta por moradias classificadas como “casas” em oposição a “apartamentos” ou outros tipos de moradias. Este fato é claramente observado in-loco, além de comprovado pelos dados dos Censos: 98,6% das moradias foram designadas como “casas”, tanto em 2000 quanto em 2010. Também, a grande maioria dos domicílios são “próprios e quitados”, com curva de tendência de crescimento desta situação: em 2000 eram 78,8% das moradias e passaram a 81,0% em 2010. No mesmo período, cresceu ligeiramente a proporção de residências alugadas, de 9,8% para 14,2%, em contraposição a outras formas de cessão. Portanto, de um modo geral percebe-se uma tendência de maior formalização das condições de ocupação das moradias, no local. Se compararmos os dados dos setores separadamente (Tabela 2), podemos perceber algumas características e tendências particulares a cada trecho da comunidade. O território que compreendia originalmente apenas o setor 042 teve uma pequena diminuição tanto no número de moradores de 1398 para 1.193 (-14,7%) quanto de domicílios de 394 para 341 (-13,5%). A separação deste em dois setores parece distinguir áreas com características bastante diferentes: o novo setor 143 contempla uma urbanização claramente mais densa e que se dá em torno da Rua Zenóbio da Costa, em uma pequena bacia topográfica. Enquanto isso, o novo setor 042 (de 2010) compreende as franjas da urbanização desta bacia, nas partes mais altas, subindo a Serra do Cavalo e, apesar de ser significativamente maior, contém menos domicílios e moradores. Vale assinalar que, analisando fotografias históricas, percebe-se que o setor 143 corresponde aproximadamente ao núcleo



urbano mais antigo da área, designado originalmente de Nossa Senhora do Perpétuo Socorro (PERES, 2022). Já o setor 041 de 2000 se subdividiu entre os setores 142 que contempla essencialmente a urbanização que ocorre ao longo do lado sul da Rua Manuel Carreiro de Melo e o novo setor 041 que compreende algumas áreas mais consolidadas nas Ruas Carreiro de Melo e José Patrocínio (mais baixas), mas que se caracteriza principalmente pela urbanização que ocorre nas partes mais altas do morro, acessadas pela Rua Joaquim Ribeiro e outras ruas que partem dela. Foi nestes dois setores, em realidade, que ocorreu o grande salto populacional da comunidade no período: de 1.735 moradores em 2000 para 3.344 em 2010 (+92,3%), e de 460 para 855 domicílios (+85,9%). Em função das características morfológicas e topográficas desses dois setores, é possível especular que a maior parte do crescimento se deu no que passou a ser o novo setor 041. Ao passo que a urbanização do setor 142 se dá em uma área mais consolidada e de maior acessibilidade ao longo da Rua Manuel Carreiro, que ao menos em 2006 já era asfaltada o novo setor 041 inclui, além de áreas mais acessíveis e consolidadas, outros trechos de características mais rurais, com muita vegetação e que até hoje são acessados apenas por ruas, vielas e trilhas de terra. Além disso, estão localizadas em partes do morro onde a topografia é mais acidentada e significativamente mais alta: até 100m de altitude a mais que a entrada da Rua Joaquim Ribeiro, junto à Rua Manuel Carreiro.

Mapa 2 Novas construções / acréscimos que ocorreram entre Julho de 2006 e Maio de 2010 (Sobre foto de satélite de Julho de 2006).



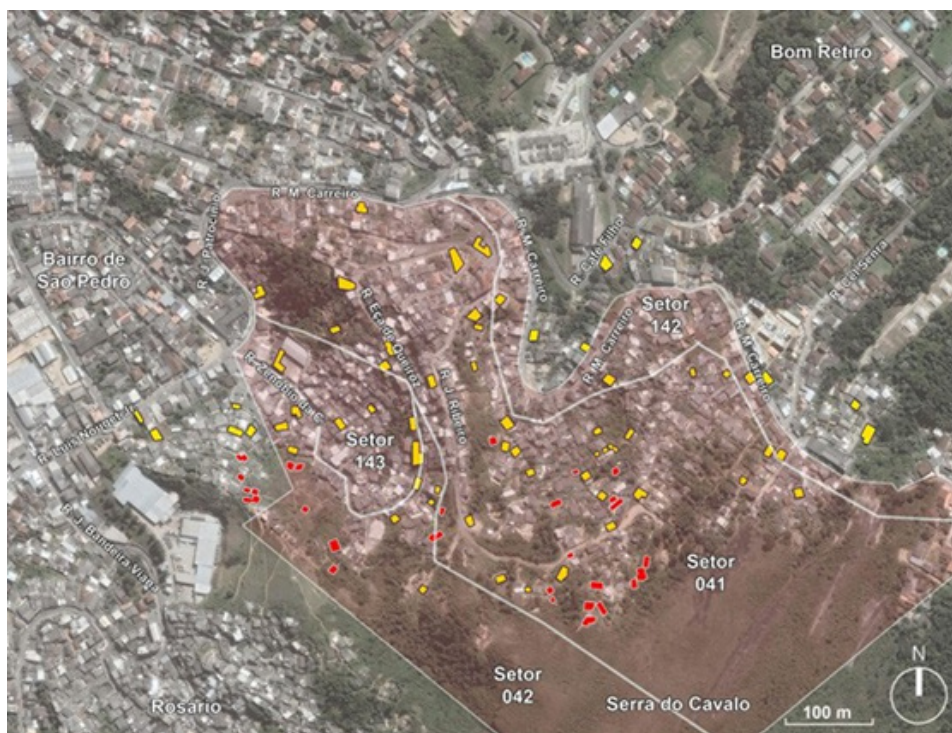
Fonte: Elaboração própria a partir do histórico de imagens do Google Earth.

A partir da série histórica de fotos de satélite disponibilizadas pelo Google Earth, que dispõe de imagens da área desde Julho de 2006, foi feita uma análise gráfica sobrepondo as sucessivas imagens que foram sendo disponibilizadas ano a ano, e registrando as mudanças que ocorreram na morfologia urbana. No Mapa 2 (página anterior), são destacados através de polígonos amarelos todas as novas construções ou acréscimos significativos de construções existentes que foram executadas na área de estudo entre Julho de 2006 e Maio de 2010. Neste período não foram verificadas demolições ou remoções significativas. Podemos notar que houve uma série de construções em todo o perímetro, mas que nos setores 042 e 143 foram relativamente poucos.



Nesse período as novas construções se deram principalmente nos setores 041 e 142, o que corrobora os dados provenientes dos Censos. Infelizmente, nas bases do Google Earth não há imagens de satélite anteriores a 2006 que permitiriam a verificação exata de onde se deu a construção dos 395 domicílios nestes dois últimos setores, algo apontado pelos Censos. Contudo, na imagem mais antiga, de 2006 e apresentada no Mapa 2, pode se perceber que em diversos locais dentro do setor 041 há indícios de que havia ocorrido movimentos de terra recentemente (cor marrom claro), algo típico de obras de construção; como, por exemplo, é visto no condomínio que foi construído na Rua Café Filho, logo ao norte do entroncamento com a Rua Manuel Carreiro.

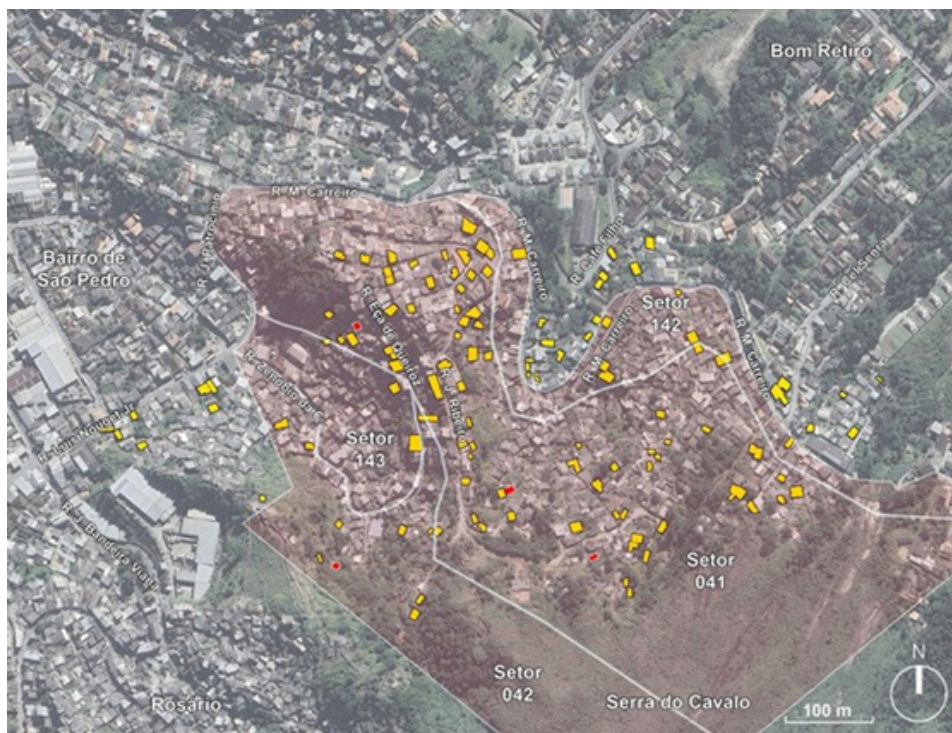
Mapa 3 Novas construções/acrécimos (amarelo) e demolições/desmoroamentos (vermelho) que ocorreram entre Maio de 2010 e Setembro de 2015 (Sobre foto de satélite de Setembro de 2015).



Fonte: Elaboração própria a partir do histórico de imagens do Google Earth.

Estes supostos movimentos de terra recentes parecem se concentrar nas partes mais altas do morro, no meio do setor 041, justamente na franja de expansão da malha urbana. Podemos supor que a parcela maior do crescimento se deu nessa região, entre 2000 e 2006, portanto antes das imagens disponíveis. Contudo, com o decorrer da presente pesquisa, será feita uma busca por imagens desta época que possam comprovar, ou desmentir, esta suposição. No Mapa 3, estão descritos tanto os acréscimos (em amarelo) quanto os desmoroamentos, demolições e remoções (em vermelho), que ocorreram entre Maio de 2010 e Setembro de 2015. Este é um período muito relevante, pois contempla a Tragédia de 2011; e, embora não tenha sido tão afetado tanto quanto outras partes do município, o Pimentel teve uma série de casas demolidas ou desmoroadas neste período, provavelmente pelas chuvas ou como consequência delas.

Mapa 4 Novas construções/acréscimos (amarelo) e demolições/desmoronamentos (vermelho) que ocorreram entre Setembro de 2015 e Junho de 2023 (Sobre foto de satélite de Junho de 2023).



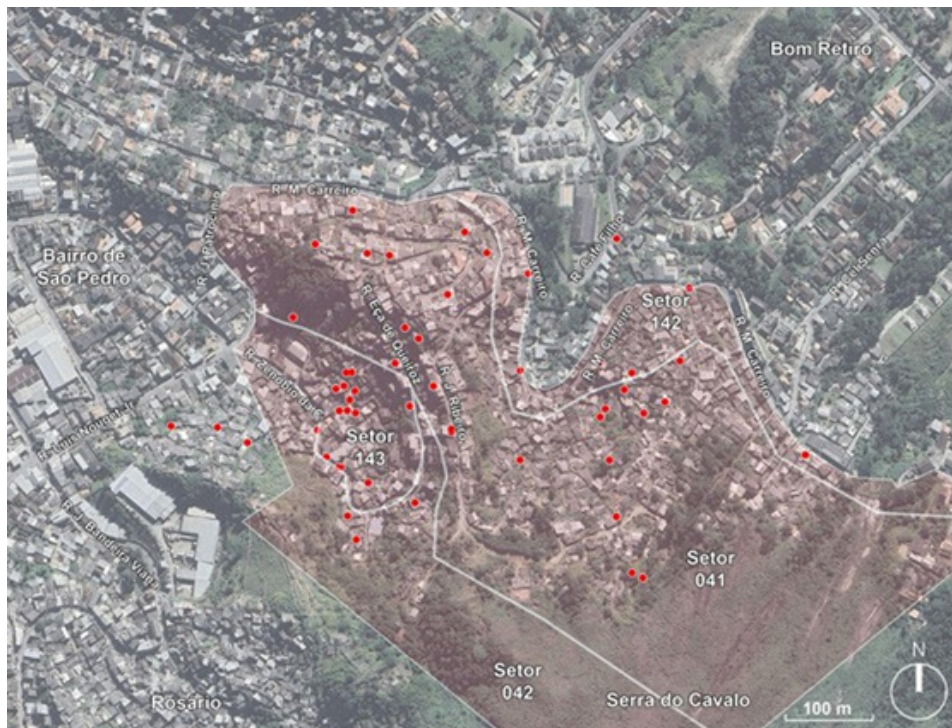
Fonte: Elaboração própria a partir do histórico de imagens do Google Earth.

A primeira foto aérea disponível após o incidente é somente de Novembro de 2011, mas nela já é possível verificar a ausência de algumas construções que antes existiam ali. Ao longo dos próximos anos uma série de outras construções também foram demolidas, o que talvez seja uma indicação de que tenham sido primeiro interditadas para depois serem demolidas pelo poder público. De qualquer forma, estas construções claramente se concentravam nas partes mais altas e íngremes dos setores 041 e 042. Já no Mapa 4 (acima), podemos ver os acréscimos e demolições que ocorreram entre

Setembro de 2015 e Junho de 2023. Percebe-se que houve apenas algumas demolições pontuais no período, ao passo que muitas novas edificações e anexos foram construídos. Estes se deram, de um modo geral, por todo o território da comunidade, mas foi observado uma incidência maior e mais concentrada no setor 041, próximo ao início da Rua Joaquim Ribeiro e as ruas que dela emanam (Teófilo Dias, Eça de Queiroz e Otávio de Freitas), que é o trecho já mais denso e urbanizado deste setor. Os dados sobre a comunidade provenientes dos levantamentos do Projeto Proteger Teresópolis abordam apenas uma parcela dos domicílios do Pimentel: 591, dentro de um universo que, em 2010, já era de 1.196 e que, ao que tudo indica, deve ser ainda maior hoje. Porém, estes dados trazem diversas informações pertinentes. Dos domicílios levantados, 113 não puderam, por uma razão ou outra, ter seu número de habitantes averiguado. Mas, dos 478 restantes, em 65 (13,6%) deles constatou-se não haver moradores (Mapa 5, página anterior). Ou seja, não são ou não podem ser usados como moradia, por alguma razão. Nos domicílios em que se confirmou que de fato há pessoas morando, contabilizou-se um total de 1084 moradores, o que levaria a uma densidade de 2,63 moradores por domicílio habitado, valor consideravelmente menor do que o sugerido pelo Censo.



Mapa 5 Casas sem moradores (vermelho) (Sobre foto de satélite de Junho de 2023).



Fonte: Projeto Proteger Teresópolis.

Ademais, a partir das fotos de satélite mais atuais pode se perceber que existem diversas construções em estado de abandono, com telhados desmoronados e que não necessariamente são aquelas apontadas como não tendo moradores pelos dados do Proteger. Em uma etapa posterior da pesquisa, essas construções serão também levantadas e assinaladas.

### Perspectivas dos Moradores

No dia 20 de maio de 2023, foi realizada uma visita de campo pelo bairro do Pimentel para se entender melhor como os moradores atuam durante época de chuvas fortes, conhecer melhor as tipologias e a urbanização do bairro, e identificar as rotas de fugas em caso de emergências. Esta visita foi acompanhada pelo presidente da Associação de Moradores local (Figura 1, abaixo).

Figura 1 Visita a campo, do dia 20 de Maio de 2023.



Fonte: Acervo próprio.

Foi afirmado que, até 4 anos atrás aproximadamente, existia um núcleo da Defesa Civil, ou NUDEC, que operava no bairro e oferecia aos moradores oficinas de capacitação para a atuação em momentos de chuva fortes e possíveis deslizamentos. Cada agente desse núcleo, que era composto em sua maioria por moradores, possuía um celular para se comunicar diretamente com a Defesa Civil em casos de emergência. Estes eram responsáveis pelo acionamento manual das sirenes do sistema de aviso de chuvas eminentes, em um trabalho conjunto entre moradores e representantes externos à comunidade. Contudo, segundo o presidente da associação de moradores, existe pouca atividade da Defesa Civil e da prefeitura atualmente no local; e também, poucos moradores se engajam e procuram se envolver com a questão. Dentre as sirenes que existem no bairro atualmente, uma está em uma antiga fábrica de jóias que está desativada no momento e outra que ainda está em funcionamento fica em um dos pontos de ônibus. Os pontos de apoio para casos de emergência estão localizados atualmente na Igreja Evangélica da Rua Manoel Carreiro de Melo e na quadra da Escola Municipal Irene Santana.

Figura 2 Escadaria sem calçamento ou apoios e escombros de deslizamentos anteriores.



Fonte: Acervo próprio.

Já em relação às rotas de fuga, que seriam os caminhos que deveriam ser utilizados para a evacuação mais rápida o possível dos locais de risco, foi afirmado que não há, atualmente, nenhum mapeamento delas no bairro. Apenas foi assinalado que entre as casas existem vielas e passagens apertadas, feitas de maneira improvisada pelos próprios moradores, com seus próprios recursos e sem muito planejamento. Geralmente seguem o desenho da descida natural das águas pluviais. Percorrendo essas vielas foi possível perceber desníveis muito irregulares, frequentemente esculpidos na própria terra sem nenhum calçamento. Os caminhos que apresentam trechos com calçamento, seja através do concreto ou pedras, foram feitas pelos moradores, sem corrimãos ou apoios para pessoas com idade avançada e sem a devida acessibilidade, como demonstrado na figura 2 (página anterior, à esquerda). Foi observado também em alguns pontos os destroços de casas que desabaram em função de deslizamentos de terra anteriores, mas cujos restos nunca foram recolhidos pelo poder público (figura 2, página anterior, à direita). Ademais, há poucos locais de coleta de lixo, sendo comum se verificar pontos de acúmulo em locais inadequados que representam riscos sanitários. Foram assinalados alguns trechos nas encostas do morro onde já ocorreram deslizamentos, tanto em 2011 quanto em outros anos, mas que atualmente já possuem novas moradias (figura 3, abaixo). Foi afirmado que a maioria das moradias que haviam desmoronado ao longo dos anos, já foram reconstruídas. Apesar do perigo evidente, alguns moradores ainda escolhem ou são obrigados a habitar em áreas de risco, seja por questões financeiras ou de pertencimento ao bairro. Foi relatado não se ter conhecimento de alguma atuação específica da Prefeitura Municipal sobre a construção nestes locais de deslizamentos anteriores.



Figura 3 Trecho da encosta do morro que já sofreu com deslizamento, mas com casas novamente.



Fonte: Acervo próprio.

De um modo geral, os moradores não parecem demonstrar muita preocupação sobre o assunto. Aparentemente, é comum que, quando as sirenes de emergência são ligadas, ainda assim alguns moradores se recusam a sair de casa e irem para os pontos de apoio, pois não há uma confiança plena na sirene e na Defesa Civil. Por fim, foi pontuado que a comunidade do Pimentel é um bom local de se viver, devido à sua localização próxima ao centro da cidade, à facilidade de acesso ao transporte público e devido à sua população que interage e propõe atividades dentro do bairro, o que atrai pessoas de outros lugares para participar de seus movimentos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo buscou abordar a situação habitacional da comunidade do Pimentel, enquanto bairro de Teresópolis. Foi feita uma Revisão Bibliográfica acerca do tema da Habitação de Interesse Social. O Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) foi analisado sob o enfoque do déficit habitacional na cidade, especialmente para a população de baixa renda. Destaca-se a tragédia climática de 2011 que evidenciou a vulnerabilidade das ocupações em encostas e margens de rios. O governo local mobilizou-se para enfrentar a crise habitacional, implementando programas de realocação e construção de habitações sociais. Apesar dos esforços, os desafios persistem devido ao crescimento desordenado da cidade em áreas de risco.

A seguir foi feita uma análise sobre a expansão populacional e territorial da comunidade do Pimentel em Teresópolis nos últimos 20 anos, usando dados de Censos Nacionais, levantamentos in-loco e imagens de satélite. Entre 2000 e 2010, a população aumentou 44,8% e o número de domicílios cresceu 40,1%. A área

apresentou uma tendência de adensamento populacional, principalmente nos setores específicos da comunidade. As construções ocorreram principalmente nas partes mais altas do morro. O período pósTragédia de 2011 registrou demolições e desmoraamentos, e desde 2015, houve poucas demolições e um aumento significativo das construção de novas edificações em todo o território da comunidade. Foi feita uma visita de campo para entender como os moradores lidam com chuvas fortes, verificar a urbanização e rotas de fuga em caso de emergências. O bairro contava com um núcleo da Defesa Civil, mas a atuação atual é limitada. As sirenes de aviso de chuvas não são confiáveis para alguns moradores, que resistem a evacuar. Não há mapeamento oficial de rotas de fuga e apenas vielas improvisadas. O local apresenta desníveis e áreas de deslizamentos anteriores que não foram recolhidas. Apesar dos riscos, alguns moradores permanecem em áreas de perigo devido a questões financeiras ou afetivas. A comunidade é valorizada por sua localização e atividades comunitárias. No prosseguimento do ano, pretende-se realizar as seguintes ações no âmbito da pesquisa:

- Mapeamento das HIS que já foram executadas na cidade;
- Analisar a proposição de possíveis rotas de fugas e definir diretrizes para a melhoria das condições destas; e
- Mapear as construções que estão em estado de ruína na comunidade.

## REFERÊNCIAS

BALBIN, R. KRAUSE, C. Produção Social da Moradia: Um Olhar Sobre o Planejamento da Habitação de Interesse Social no Brasil, mai. 2014. Disponível em: <<https://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/4905/4630>>. Acesso em: 11 Julho 2022.

BONDUKI, N. Origens da Habitação Social no Brasil: Arquitetura Moderna, Lei do Inquilinato e Difusão da Casa Própria. São Paulo: Estação Liberdade/FAPESP, 1998.

BUSCH, A.; AMORIM, S. A tragédia da região serrana do Rio de Janeiro em 2011: procurando respostas. Brasília: ENAP, 2011.

COMUNICAÇÃO, A. de. Marcada para dezembro licitação para mais 500 moradias no Parque Ermitage em Teresópolis. 11/2022. Disponível em: <https://www.teresopolis.rj.gov.br/marcada-paradezembro-licitacao-para-mais-500-moradias-no-parque-ermitage-em-teresopolis/>. Acesso em: 12/07/2023.

FRANCO, Marielle. Áreas de risco Dicionário de Favelas Marielle Franco. Dicionário de Favelas Marielle Franco. Disponível em: <[https://wikifavelas.com.br/index.php/Areas\\_de\\_risco](https://wikifavelas.com.br/index.php/Areas_de_risco)>. Acesso em: 24 jul. 2022.

GOOGLE EARTH. Mapa da cidade de Teresópolis. 2006-2023. Disponível em: <http://www.google.com/earth/>. Acesso em: 18 jul. 2023.

IBGE INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2000. Rio de Janeiro: IBGE, 2003.

IBGE INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

MELO, Cíntia de Freitas. Habitar o Centro da Cidade: os exemplos das ocupações Vicentão e Maria Carolina de Jesus em Belo Horizonte. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2021.

PERES, Wanderley. Bairros de Teresópolis: 60 anos do surgimento de Perpétuo e Rosário. Net Diário, 2022. Disponível em: <<https://netdiario.com.br/noticias/bairros-de-teresopolis-60-anos-dosurgimento-de-perpetuo-e-rosario/>>. Acesso em: 28 jul. 2023.

ROLNIK, R. CYMBALISTA, R. NAKANO, K. Solo urbano e habitação de interesse social: a questão fundiária na política habitacional e urbana do país. Revista de Direito da ADVOCEF, ano VII, nº13, novembro 2011.

SANTOS CARVALHO, C. ROSSBACH, A. O Estatuto da Cidade: comentado, São Paulo: Ministério das Cidades: Aliança das Cidades, 2010.

URBES INSTITUTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS URBANAS. Plano Local de Habitação de Interesse Social. Teresópolis: PMT, 2011.

# TERESÓPOLIS: HISTÓRICO DE FORMAÇÃO DA CIDADE, PLANEJAMENTO URBANO E O IMPACTO NA VIDA DOS MORADORES

**Área temática:** Direitos Humanos e Políticas Socioambientais

*Ana Carolina dos Santos Barbosa, discente do curso de Arquitetura e Urbanismo, UNIFESO;*

*Nycole Mendes do Amorim Alves, discente do curso de Engenharia Civil, UNIFESO;*

*Gabriel de Oliveira Ribeiro Batista, discente do curso de Engenharia Civil, UNIFESO;*

*Uma pesquisa vinculada ao Proteger Teresópolis.*

## RESUMO

Essa pesquisa diz respeito a Teresópolis e sua população vulnerável à desastres ambientais. A cidade, no topo da Serra dos Órgãos, que antes servia apenas de descanso entre locais próximos, passou da condição de Freguesia de Santo Antônio do Paquequer, à de município (Decreto de nº 280, Governador Francisco Portela). Sendo uma região com um relevo bastante acentuado e médias pluviométricas superiores a 100mm durante a estação chuvosa, deslizamentos, enxurradas e inundações se tornam em problemas para os moradores de terrenos mais íngremes. Segundo pesquisa do IBGE de 2010, o contingente de pessoas em área de risco de Teresópolis correspondia à 28% do total, e pesquisas mais recentes mostram que o número cresceu ao longo dos anos. Objetivos: Mediante a tudo isso, este estudo busca lançar luz sobre essas minorias que vivem em regiões de risco ambiental, para que os Direitos Humanos e as Políticas Socioambientais sejam postos em prática. Atividades desenvolvidas: Até o dado momento foram feitas visitas a bairros de risco ambiental, como Corta-Vento, Morro dos Pinheiros, Paineira e Vila Muqui, além dos formulários preenchidos para cada residência dos locais. Resultados: Foi possível observar a carência de serviços oficiais de esgoto e saneamento básico em certas áreas, bem como a ausência de sirenes e da confiança dos moradores em relação aos procedimentos de segurança em caso de tragédias. Em alguns locais também foi visível a falta de confiança na localização dos pontos de apoio. Ademais, é notável no relato dos moradores que muitos deles vivem nessas condições porque outrora já perderam tudo em tragédias anteriores como a de 2011, e/ou não têm condições de viver em áreas mais seguras e privilegiadas.

**Palavras-chave:** população vulnerável à desastres ambientais; área de risco de Teresópolis; bairros de risco ambiental.



## INTRODUÇÃO

Sendo inicialmente uma região destinada ao descanso de comerciantes no fluxo entre localidades próximas, como Minas Gerais, Baía de Guanabara e Petrópolis, o desenvolvimento de Teresópolis se atrelou a diversos fatores. Dentre eles, pode-se citar a criação de uma via ferroviária, em 1908, que veio a facilitar o fluxo e a propiciar um avanço da área. Ademais, é importante citar que o primeiro povoado se originou da fazenda Sant'Ana do Paquequer, pertencente ao português de descendência inglesa George March, que tomava lugar onde hoje existe o bairro do Alto. O mito ao redor do surgimento de Teresópolis é relacionado à morte do inglês, bem como o loteamento de sua fazenda, a qual recebeu, durante sua existência, diversas figuras importantes. Seu loteamento foi responsável pelo desenvolvimento de espaços próximos ao centro da cidade, como o próprio Alto, Agriões, Cascata do Imbuí, Soberbo, entre outros. Como citado anteriormente, a área era frequentada por pessoas mais abastadas, o que pode ser uma justificativa para o fato de, hodiernamente, a população mais privilegiada se concentrar nesses bairros, enquanto as menos favorecidas ocuparam as áreas periféricas no decorrer dos anos. O diferencial de Teresópolis é ser o município mais alto do estado do Rio de Janeiro, sendo cercado por montanhas. Segundo o IBGE (2018, p. 90), no ano de 2010, Teresópolis totalizava mais de 40 mil pessoas morando em áreas consideradas de risco, o que posicionava a cidade como o 28º município com maior número de vulneráveis no país (IBGE, 2021). Ou seja, as populações periféricas, mediante a falta espaço plano, somada ao crescimento da cidade, ocupam áreas tidas muitas vezes como de risco ambiental. Tal risco está atrelado a deslizamentos de terra, enxurradas e inundações inundamentos, os quais são registrados ao longo da história da cidade. Esses são fenômenos da natureza, que, no entanto, são fomentados pela humanidade, e na maioria das vezes, o que resta é a prevenção quanto aos desastres. Para isso, existem ações como a do Proteger Teresópolis, que busca diagnosticar a vulnerabilidade dos moradores em áreas de risco, de forma a criar dados que possam ser usados mais tarde em prol dessas comunidades. O estudo em questão procura, justamente, lançar luz sobre o impacto gerado na vida desses moradores, bem como propor possíveis soluções que amenizem o atual quadro observado.

## JUSTIFICATIVA

O atual estudo se torna relevante para a sociedade ao colecionar dados sobre a população vulnerável das áreas de risco, de maneira que mais tarde possam ser levados a entidades políticas e sociais e trazer um retorno para a própria comunidade, seja em forma de serviços ou de atendimentos mais especializados que atendam a suas necessidades. De igual maneira, o estudo do histórico de formação da cidade, do planejamento urbano e do impacto na vida dos moradores agrega significativamente de forma acadêmica, ao reunir conhecimentos de diversas áreas, como a Arquitetura e Urbanismo e a Engenharia Civil, e adicionar o aprendizado de campo, que produz não só a reflexão sobre o Brasil como sobre as pessoas que nele vivem.

## OBJETIVOS

### Objetivo Geral

Efetivar medidas abrangentes para prevenir os desastres causados por chuvas intensas na região de Teresópolis. Isso envolverá uma variedade de abordagens, com foco em medidas proativas para reduzir riscos e melhorias de infraestrutura. Ao atingir esse objetivo, pretendemos minimizar o impacto dos riscos relacionados às chuvas. Ao fim desta pesquisa, será possível obter uma compreensão ampla dos fatores históricos, geográficos e sociais que contribuíram para a formação de Teresópolis. Fatores como a consideração de condições e aspectos socioeconômicos, que levam à alternativa de áreas de risco para habitação da população. O estudo avaliará as condições de vida dos moradores, incluindo a qualidade da moradia e a vulnerabilidade a riscos ambientais.

## Objetivos Específicos

- Compreender o processo de formação da cidade de Teresópolis;
- Investigar a razão para que as pessoas vivam nessas áreas de risco;
- Analisar a condição de vida dos moradores e os impactos socioambientais a eles causados;
- Prevenir possíveis desastres futuros;
- Garantir que os Direitos Humanos e as Políticas Socioambientais sejam postos em prática.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No período de pesquisa, foi possível perceber que os acadêmicos adotassem um olhar mais sensível sobre a população habitante de áreas de risco ambiental, além de trazer uma certa esperança a ela. Essa parcela da sociedade brasileira sofre muitas vezes, uma vista grossa por parte dos órgãos públicos, e vive de maneira irregular em solos propensos a deslizamentos de terra, inundações enxurradas. Fora isso, são comunidades que não são alcançadas por serviços básicos que já são garantidos na Constituição, em seu artigo 6º, o qual aborda, entre outros, o direito à moradia, a segurança, a previdência social e a assistência aos desamparados, além de garantir o amparo às pessoas com vulnerabilidade social. Essas comunidades, muitas vezes, não estão preparadas para os desastres ambientais, que, infelizmente, são comuns no município em estudo. Em visitas a esses bairros vulneráveis, foi possível ouvir relatos de pessoas que são debilitadas fisicamente, não podendo se locomover facilmente em caso de evacuação da área, bem como de outras pessoas que não têm uma rota de fuga. Ou seja, em caso de desastres, elas não teriam para onde ir, um fato que é preocupante, já que infere na integridade de vida desses cidadãos sendo arriscada. Ademais, outro fator de extrema importância é a inexistência de sirenes em alguns bairros, sendo insuficientes em um meio de avisar os habitantes caso haja algo de errado com as condições climáticas. É notável também, no decorrer do estudo, que esses indivíduos são muitas vezes já marcados por acontecimentos anteriores, como a tragédia de 2011, tendo perdido o resultado do seu árduo trabalho por anos e até mesmo entes queridos para as chuvas torrenciais. Assim sendo, são pessoas que não possuem muita escolha ao procurar um local para reconstituírem suas vidas.

## METODOLOGIA

Este estudo teve como meio de partida o Projeto Proteger Teresópolis, iniciado pela instituição Unifeso em conjunto com a Defesa Civil, e busca analisar as condições em que se encontram as moradias e pessoas residentes das áreas sujeitas a riscos ambientais. Como metodologia, foi criado um formulário de coletas de dados domiciliar Prevenção e

Gestão de Desastres Decorrentes de Chuvas – para conduzir entrevistas com os moradores dessas áreas. Nele são contidas perguntas que buscam entender a situação das casas e o grupo que nelas habitam.

Tais perguntas abordam temas como: a possível existência de algum residente que teria alguma dificuldade de locomoção caso fosse necessária a evacuação, ou de algum morador possuidor de alguma espécie de deficiência sensorial, a exemplo da auditiva ou visual, dados importantes para o momento em que as sirenes tocam. Além de conhecer o morador e compreender quais atitudes seriam tomadas, também há a preocupação com a situação da própria construção e habitações desses bairros.

O formulário citado acima é iniciado com alguns dados de cadastro. São informados dados como: endereço, coordenadas, altitude, além de fotos do local. Logo em seguida, há duas possibilidades. Quando é possível contatar os moradores da casa em questão, são iniciadas perguntas referentes ao morador entrevistado e ao grupo que com ele habita, e elas abordam os seguintes campos: nome, CPF, sexo, idade, escolaridade, número para

contato, além de quantas pessoas habitam o domicílio. Já quando não é possível contatar alguém, seja porque o morador está ausente no momento da visita, porque não quis responder ao formulário ou por quaisquer outras razões, é realizado o preenchimento apenas da ficha técnica. Ela corresponde aos itens referentes à estrutura da casa e do terreno ao seu redor. Esses itens necessitam apenas do olhar do entrevistador, anteriormente treinado para identificar o que se pede no formulário, como a forma de relevo ou de vegetação ao redor da casa, e há sempre o auxílio de agentes da Defesa Civil, que acompanham os estudantes nas visitas de campo.

Separado por tópicos, as perguntas feitas são divididas nos seguintes grupos :

1. Sensitividade Demográfica;
2. Demais Moradores;
3. Preparação para Desastres;
4. Sensitividade das Construções e Habilitações;
5. Evidências de Movimentos dos Solos;
6. Sensitividade Física/ caracterização da encosta;
7. Saneamento.

A atividade do projeto se resume às horas dedicadas em campo, somadas ao preenchimento digital dos formulários, via Excel. As visitas de campo são realizadas nos dias da semana que compreendem de quarta-feira a sábado, tendo dois turnos, um pela manhã (9:00 às 12:00) e um pela tarde (14:00 às 17:00). Os alunos, sendo bolsistas ou voluntários, vão ao menos uma vez por semana no horário que mais demonstram disponibilidade. Reunidos no bairro que será visitado na semana em questão, geralmente no ponto de apoio do local, o grupo de contribuintes se divide em partes, geralmente duas, que serão assessoradas pelos agentes da Defesa Civil, de maneira que ninguém fique desassistido durante as entrevistas. Durante o período que se decorre o turno em questão, os grupos percorrem as residências que precisam ser registradas no projeto, recebendo no início do turno um número de formulários físicos para serem preenchidos. Assim que as áreas que precisavam ser visitadas são totalmente atendidas, o projeto pode partir para outro bairro. Os alunos que realizam as atividades são provindos dos mais diversos cursos oferecidos na Unifeso, enquanto a análise de dados, que será realizada futuramente, ficará ao encargo dos estudantes de Ciências da Computação, em conjunto com a equipe de tecnologia.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Mediante a escolha do tema, foi possível interligar como o histórico de formação da cidade de Teresópolis, bem como a falta de planejamento urbano, acarretou a vida dos moradores, principalmente os que foram levados a viverem nas áreas consideradas de risco ambiental. Durante as visitas a campo, que até o presente momento já cobriram as áreas dos bairros de Corta-Vento, Morro dos Pinheiros, Paineira e Vila Muqui, foi possível observar na prática a importância do exercício das políticas socioambientais, e o que acontece quando elas são ignoradas. Em uma das visitas, foi chocante ver como as residências são cercadas por lixões a céu aberto, ou como o esgoto é lançado nas vias públicas de maneira descontrolada, impactando também na questão de saúde dos moradores. Isso fica visível nas imagens, de autoria própria dos autores, a seguir:

Figura 1 Lixão lançado a céu aberto, próximo a residências, sem qualquer forma de tratamento. Bairro das Paineiras.



Figura 2 Montanha de lixo que se forma perto das residências. Bairro das Paineiras.

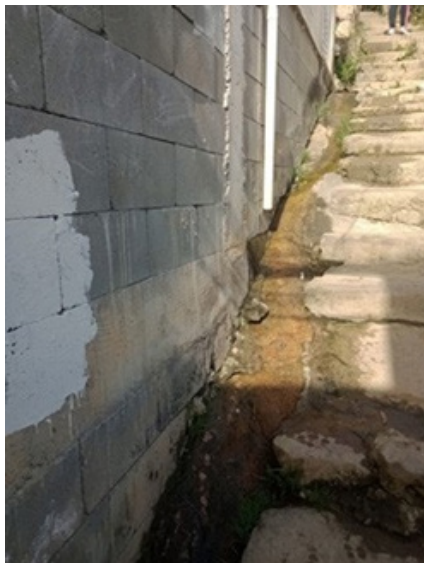


Figura 3 Lançamento de esgoto a céu aberto pelo percurso onde os moradores andam diariamente. Bairro das Paineiras.





Figura 4 Esgoto exposto com uma tapagem improvisada. Bairro das Paineiras.



Nota-se assim, a importância do projeto, no que se refere não só à prevenção de desastres, como no registro da demanda da população. É possível, assim, ter uma noção mais específica do quantitativo de pessoas vivendo no bairro, bem como quais são as próximas políticas que devem ser implantadas, evitando que sejam gastos recursos com questões que não competem aos bairros no momento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante a pesquisa, surge a importância do planejamento como um tema imprescindível, e nos bairros de estudo fica evidente que a ausência dele deixa os moradores à mercê de uma condição de vida a qual não possui muita qualidade. Sobre o planejamento, há muitas considerações, sendo essa uma delas:

*O planejamento urbano é o ponto central de discussões sobre o futuro das cidades e da mobilidade urbana no século 21, sendo crucial para criar a cidade do futuro de forma sustentável. Ele envolve um mapeamento abrangente das áreas urbanas e a projeção antecipada dos problemas para sua resolução. É a partir dele, portanto, que as cidades são transformadas em um ambiente mais habitável, sustentável e resiliente para as gerações futuras, de forma a permitir que os cidadãos consigam se reconectar com os espaços onde vivem.*

*[...]criação de soluções para trazer uma melhora na qualidade de vida dos cidadãos. Em outras palavras, o planejamento urbano está tanto na estrutura quanto no uso das cidades. (REDAÇÃO, 2022. Habitability. Com vista para o futuro, O que é planejamento urbano e a sua importância para cidades do futuro? O que é e qual importância de se planejar cidades para o século 21.)*

Pode-se então criar uma relação clara entre a falta de planejamento urbano com a situação atual de habitação da cidade. A cidade chegou no seu estado pelo fato da expansão sem planejamento de Teresópolis ter se atrelado à falta de espaço plano no local, levando ao surgimento dos bairros em encostas e, mais tarde, à expansão deles. Como resultado da ausência do planejamento, os impactos nas vidas dos moradores são diversos.

Dentre eles, os próprios moradores relatam problemas respiratórios, ligados à umidade desses locais, bem como a quantidade de poeira que esses locais produzem, por serem muitas vezes terrenos de terra. Há também, o notório risco de exposição a outros tipos de doença, como as ligadas a insetos e ratos, relacionados ao esgoto e o lixo que ficam expostos em algumas das localidades de estudo. Além do mais, como são áreas

propensas a alagamentos e enxurradas, todos esses elementos citados são consideravelmente mais perigosos quando se pensa na possibilidade de a água carregar propriedades tóxicas para dentro da casa dos moradores, e até mesmo entrar em contato com eles. No entanto, há riscos maiores, como os de morte, atrelados aos deslizamentos, inundações e enxurradas. Durante a experiência, foi possível compreender não só a importância do Proteger Teresópolis, como da própria Defesa Civil, que entre outros serviços prestados, avisa àqueles que residem em áreas de risco a fim de zelar por suas vidas. Em Teresópolis, o número de fatalidades ligadas à essas tragédias ambientais é considerável, então é importante dar continuidade ao trabalho já realizado até o momento e procurar meios de atender às populações de áreas de risco em Teresópolis, de modo a evitar que tal número continue a crescer sem precedentes.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Geográfico, 1988.

CAMACHO, Matheus Rodrigues; SECCHIN, Jucimar André. Um olhar sobre o déficit habitacional em Teresópolis e suas implicações, Cadernos de Negócios, n.3, p. 71-86, 2022.

Cidades IBGE. Teresópolis. Cidades IBGE, 2015. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/teresopolis/historico> >. Acesso em: julho, 2023.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Populações em Áreas de Risco no Brasil. IBGE, 2010. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/apps/populacaoareasderisco/#/home> >. Acesso em: julho, 2023.

# NAVEGANDO NA MONITORIA: UMA EXPERIÊNCIA DE APRENDIZADO E APOIO NA DISCIPLINA DE PATRIMÔNIO E TÉCNICAS RETROSPECTIVAS

**Área temática:** *Métodos e técnicas de ensino e de aprendizagem na área de humanas e sociais*

*Alessandra de F. Tarcsay, alessandratarcsay@unifeso.edu.br, docente, Arquitetura e Urbanismo, UNIFESO; Alice Alves de Oliveira; 2alice\_0035@outlook.com, discente do curso de Arquitetura e Urbanismo, UNIFESO; Alexsander Almeida, alexsan17@gmail.com, discente do curso de Arquitetura e Urbanismo, UNIFESO.*

## RESUMO

O estudo aborda a temática da disciplina de “Patrimônio e Técnicas Retrospectivas” e relata a experiência dos monitores neste contexto. A disciplina se inicia com o conteúdo programático, como: o significado de patrimônio, tipos de tombamentos existentes, possíveis patologias, principais teóricos, entre outros, para aplicação em um projeto de restauro. Após todo embasamento, foi escolhido, dentre várias opções, um sítio histórico no município de Teresópolis para ser estudado: A Casa das Irmãs Perry que, segundo a reportagem do jornal O Globo (2013), foi o primeiro bem tombado da cidade, mas que, nos tempos atuais, foi descaracterizado, dando lugar a um estacionamento. Para apoio na pesquisa de referenciais teóricas, os monitores tiveram a oportunidade de auxiliar a docente com o material de aula, fazendo uma pesquisa sobre bens históricos tombados que se mantiveram como ruínas. O colégio do Caraça, em Minas Gerais, é um deles, o qual sofreu um incêndio que, felizmente, não o apagou da história: com o restauro, o colégio passou a contar com um museu que contém pertences históricos, inclusive de seu próprio acidente (TRAJANO, 2018). O mesmo vale para o Parque das Ruínas, no Rio de Janeiro: o palacete, após virar ruína, teve um projeto de restauro que o tornou contemporâneo sem perder sua essência (G1 RIO, 2023). Para a execução do projeto, foram realizadas pesquisas em campo, contato com a Casa da Memória Arthur Dalmasso e entrevista com o historiador Wanderley Peres acerca do assunto. A partir disso, foram desenvolvidas as plantas de levantamento histórico e físico, o mapeamento de danos para uso em um projeto de restauro realizado por duplas. Foi nessa etapa que os monitores mais colaboraram, esclarecendo as dúvidas de seus colegas e auxiliando os que estavam atrasados. A monitoria foi uma vivência enriquecedora para os monitores que, simultaneamente, auxiliaram seus colegas enquanto aprendiam, sendo de grande relevância para a formação acadêmica e profissional.

**Palavras Chaves:** patrimônio histórico; restauro; monitorias

## REFERÊNCIAS:

Sem autor. Cadê o patrimônio? Jornal online O Globo, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/rio/bairros/cade-patrimonio-8552313>>. Acesso em 11, jul. 2023.

Sem autor. Parque das Ruínas: conheça o centro cultural ‘instagramável’ em Santa Teresa, que abriga exposições e peças. 2023. Jornal online G1, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/o-que-fazer-no-rio-de-janeiro/noticia/2023/03/12/parque-das-ruinas-conheca-ocentro-cultural-instagramavel-em-santa-teresa-que-abriga-exposicoes-e-pecas.ghtml>>. Acesso em: 11, jul. 2023.

TRAJANO, Humberto. De ruína a museu: Há 50 anos, incêndio destruiu o colégio do Caraça, em MG. 2018. Jornal online G1, Minas Gerais, 2023. Acesso em: 11, jul. 2023.

# DESENVOLVIMENTO DE UMA APLICAÇÃO DE VISUALIZAÇÃO DE DADOS PARA O PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS

**Área temática:** *Gestão Ambiental, Conservação e Planejamento Ambiental*

*Arthur da Conceição Cunha, discente do curso de Ciência da Computação UNIFESO;*

*Arthur Pereira da Silva, discente do curso de Ciência da Computação UNIFESO;*

*Paulo Ricardo Sant'Anna da Silva, discente do curso de Ciência da Computação UNIFESO;*

*João Pedro Moreira Ferreira, docente do curso de Ciência da Computação UNIFESO.*

## RESUMO

Teresópolis é um município com um terreno com grandes problemas quando há muita precipitação. Levantamento de dados sobre populações em condição de vulnerabilidade são necessárias para que as autoridades competentes possam agir de maneira eficiente. Este trabalho tem o objetivo de mapear áreas de riscos na cidade de Teresópolis, na região serrana do estado do Rio de Janeiro. Também faz parte do escopo de interesse deste trabalho proporcionar informações para ações de conscientização e de prevenção. Este trabalho foca no desenvolvimento de uma equipe, que coopera em contexto com equipes multidisciplinares. As equipes multidisciplinares coletam informações em diversas localidades do município. A coleta de dados é feita através de visitas guiadas pelos estudantes inscritos no projeto dos cursos de graduação do UNIFESO, e a análise desses dados e criação de gráficos para estudos é feito por alunos do curso de graduação em Ciências da Computação da instituição. Com tais análises, e a visualização disponibilizada espera-se que seja possível maior efetividade nas políticas públicas do município. Este trabalho busca exercer o papel social da instituição dentro da sociedade civil de Teresópolis, auxiliando na criação de um ecossistema mais eficiente, que pode produzir melhores serviços para à população.

**Palavras-chave:** Análise de dados; prevenção de tragédias; monitoramento de bairros,



## INTRODUÇÃO

Teresópolis, conhecida por sua beleza natural e localização geográfica desafiadora, enfrentou desastres naturais no passado, causando perdas significativas para a população e o patrimônio. Reconhecendo a necessidade de uma abordagem mais proativa, o projeto “Proteger Teresópolis” busca reunir conhecimento e recursos para aprimorar a segurança da cidade diante de futuros eventos adversos. Ao reunir conhecimento, tecnologia e a expertise da Defesa Civil, o projeto “Proteger Teresópolis” busca fortalecer a resiliência da cidade frente aos riscos naturais, protegendo a população e tornando-a um exemplo de preparação e segurança para outras regiões que enfrentam desafios similares. O comprometimento conjunto das instituições envolvidas e o engajamento ativo da comunidade local são fundamentais para alcançar os objetivos desse projeto e garantir um futuro mais seguro. Neste trabalho foca-se no processamento dos dados coletados no projeto. Tais dados são vitais para tomada de decisão por parte das autoridades competentes. Outro ponto de foco deste trabalho é a visualização de informações que podem ser de extrema importância para as pessoas responsáveis pelas campanhas de conscientização e ações de prevenção.

## JUSTIFICATIVA

O Projeto Proteger Teresópolis tem como foco a prevenção de desastres naturais e a segurança pública em razão do histórico de Teresópolis quanto à ocorrência de tais desastres, sendo o principal deles a tragédia de 2011, que teve efeitos duradouros nas vidas de muitos cidadãos. Entretanto, este projeto não serve apenas para o desenvolvimento da segurança de Teresópolis como também para a segurança de outras cidades que possuam riscos similares, além de ajudar a compreender os padrões por trás desses desastres e como evitá-los. A importância deste trabalho no contexto do projeto deve-se ao trabalho de manipulação e análise de dados. Tal manipulação deve ser feita utilizando de tecnologias relacionadas à computação, e observando as boas práticas de desenvolvimento.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O principal objetivo do projeto que este trabalho faz parte é proporcionar uma gestão de risco mais eficiente e sustentável ao mapear as áreas de risco, criar ações de conscientização e implementar medidas preventivas, buscando proteger a população e o patrimônio da cidade, fortalecendo sua resiliência diante de desastres naturais. No contexto deste trabalho foca-se na gestão dos dados coletados pelas equipes multidisciplinares.

### Objetivos específicos

- Criar ferramentas que possibilitem tomadas de decisão baseada em dados;
- Definir metáforas com dados obtidos por equipes multidisciplinares para facilitar compreensão e interpretação de informações;
- Construir infraestrutura de tecnologia da informação para gerenciar e manipular dados.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O trabalho de (CARVALHO, 2023) tem como base os resultados que o Projeto Proteger vem adquirindo ao longo de seus anos de atuação em Teresópolis, no estado do Rio de Janeiro. O projeto existe desde 2019 e promove ações para as comunidades que mais sofrem com as catástrofes causadas por grandes volumes de chuva. O foco do projeto é em residências e seus respectivos moradores. Esse trabalho conta com o apoio do UNIFESO e da Defesa Civil do município que fazem todo um trabalho de campo e pesquisa. Esse trabalho busca assegurar que as ações sejam tomadas antes que as regiões sejam totalmente afetadas, proporcionando mais segurança e apoio às famílias afetadas.

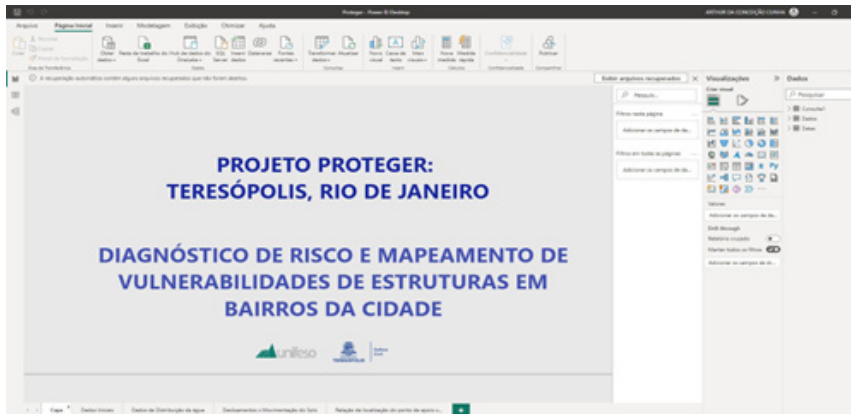
## METODOLOGIA

Para este trabalho, foi necessário o acesso às planilhas disponibilizadas pelos estudantes e voluntários, onde consta todas as respostas dos questionários. Tais planilhas são a fonte de dados para o uso da ferramenta da Microsoft, o PowerBi que é um gerenciador para análise de dados, onde se pode criar comparações e intercalar as respostas para que possa ser feito um maior entendimento de quais ações devem ser tomadas e no que se propõe a ser feito pela Defesa Civil. Aprofundando em termos técnicos, essas tabelas de Excel são armazenadas em um sistema que converte as colunas e linhas e envia para o banco de dados em tempo real. Para isso é utilizado o sistema do Firebase, disponibilizado pelo Google, ideal para aplicações web. Na integração com os dados os mesmos são enviados e atualizados em tempo real para a aplicação e refletidos para o usuário. Com relação ao PowerBI (POWERBI, 2023), o mesmo pode ser integrado diretamente com a API (Interface de programação de aplicações em inglês) do Firebase que devolve os dados em formato JSON (do inglês, JavaScript Object Notation) de acordo com a documentação do mesmo (FIREBASE, 2023). Os dados são então consumidos na construção dos dashboards, aplicações que mostram visualizações interativas dos dados. Os dashboards são feitos com essas informações e nas prioridades de dados a serem analisados, a percepção das localidades e de como é o comportamento da população daquele bairro é o que pode definir as estratégias e tomadas de decisões dos agentes para intervir e fazer o melhor trabalho de apoio possível. Informação e coleta de dados são os pontos essenciais para o trabalho apresentado neste artigo, e as ferramentas utilizadas são amplamente adotadas no mercado para processamento, armazenamento, e visualização de dados. Dessa forma, espera-se que novas visualizações interativas desses dados permitam que o usuário que tenha acesso a esses dashboards (autoridades competentes), possam ter mais informações para melhor aproveitar os recursos disponíveis.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coleta de dados é um elemento crucial deste trabalho. Estudantes dos cursos de graduação da UNIFESO, devidamente capacitados e orientados pela Defesa Civil, realizam visitas guiadas por diferentes áreas de Teresópolis. Nessas visitas são registradas informações sobre os potenciais pontos de risco. Essa abordagem direta e participativa permite obter um panorama abrangente da realidade local, identificando áreas vulneráveis e fornecendo dados fundamentais para a implementação de medidas preventivas. Uma vez coletados, esses dados são analisados e processados por códigos desenvolvidos pelos alunos do curso de graduação em Ciências da Computação do UNIFESO. Utilizando técnicas avançadas de análise de dados e visualização gráfica, eles são capazes de identificar padrões, tendências e relações relevantes que auxiliam no desenvolvimento de estratégias eficazes de prevenção e conscientização.

Figura 1: Capa de um dos dashboards no PowerBI Fonte: Elaborada Pelos Autores



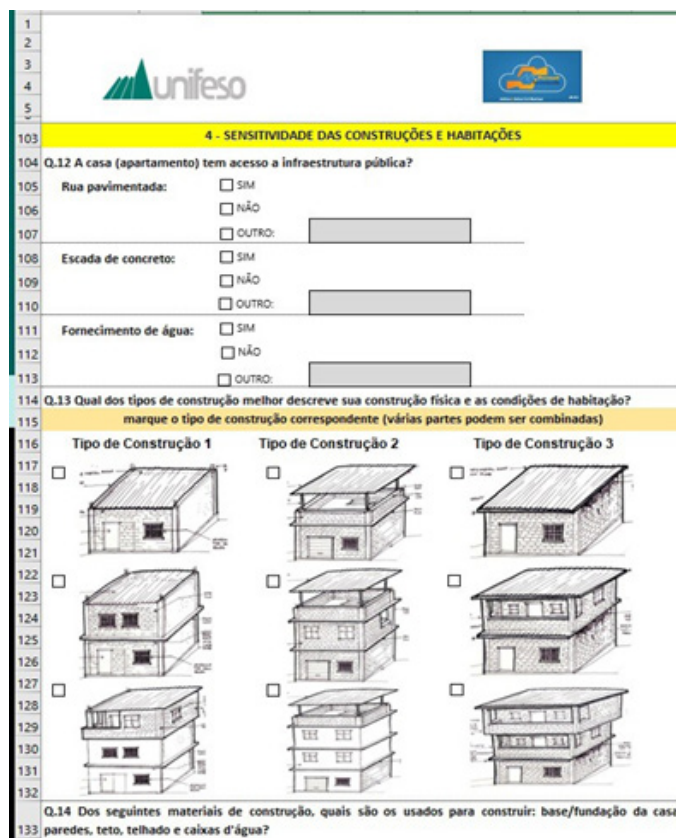
O PowerBI é uma aplicação da Microsoft que atua no campo de Business Intelligence, ou seja, principalmente para corporações que necessitam da produção de relatórios ou de alguma análise mais detalhada de seus dados para algum propósito. Um exemplo de relatório em formato de dashboard, pode ser visto na Figura 1. O software reúne de forma fácil e dinâmica, com conjuntos de dados (datasets), e também trabalha com o processo de entrega desses resultados através de plataformas, como a própria web. O PowerBI permite a conexão com diversos serviços de obtenção de dados, e para esse trabalho, foi utilizado inicialmente uma planilha excel e o banco de dados do Firebase, para armazenar os dados. Vale ressaltar que nenhum dado sensível dos entrevistados é registrado.

Figura 2: Planilha do Excel com os dados coletados Fonte: Elaborada Pelos Autores



Essa planilha é preenchida através do questionário proposto (Figura 3), onde dados sociais e sobre as construções, terrenos e conhecimento da população para as situações e emergência são obtidos. Essa coleta é feita por estudantes do curso de graduação do UNIFESO, onde visitam bairros da cidade de Teresópolis-RJ com histórico de deslizamentos e outros acidentes relacionados com condições climáticas. Com isso os dados são obtidos de forma precisa sobre a situação real que essas famílias estão passando.

Figura 3: Parte do questionário que é apresentado nas comunidades. Fonte: Elaborada Pelos Autores



1  
2  
3  
4  
5

unifeso

4 - SENSITIVIDADE DAS CONSTRUÇÕES E HABITAÇÕES

104 Q.12 A casa (apartamento) tem acesso a infraestrutura pública?

105 Rua pavimentada:  SIM

106  NÃO

107  OUTRO: \_\_\_\_\_

108 Escada de concreto:  SIM

109  NÃO










110  OUTRO: \_\_\_\_\_

111 Fornecimento de água:  SIM

112  NÃO

113  OUTRO: \_\_\_\_\_

114 Q.13 Qual dos tipos de construção melhor descreve sua construção física e as condições de habitação?  
marque o tipo de construção correspondente (várias partes podem ser combinadas)

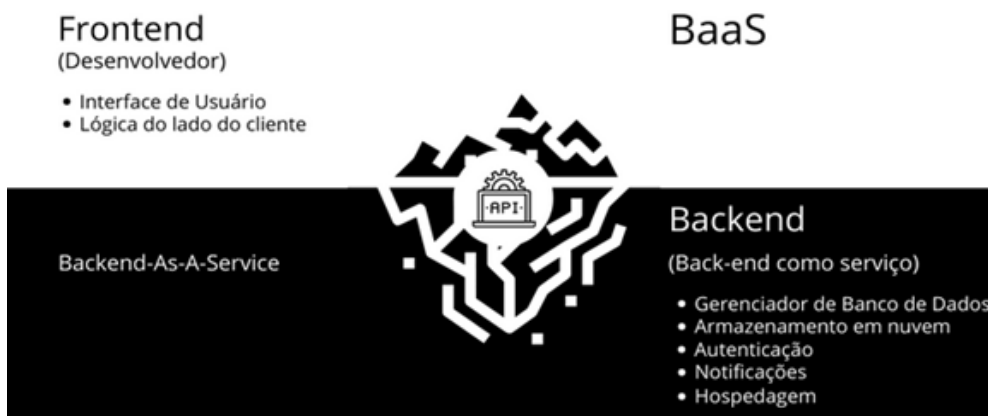
Tipo de Construção 1	Tipo de Construção 2	Tipo de Construção 3
<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 
<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 
<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 

133 Q.14 Dos seguintes materiais de construção, quais são os usados para construir: base/fundação da casa, paredes, teto, telhado e caixas d'água?

Para guardar essas informações da planilha, é utilizado o Firebase, ferramenta de propriedade do Google para criação de aplicativos, sejam eles web ou mobile. É possível considerar ele como um BaaS (Backend as Service), um esquemático pode ser visto na Figura 4. Pode-se considerar que é um modelo de serviço que prevê toda uma infraestrutura e o Backend necessário para a aplicação, alguns recursos interessantes disponíveis que são plausíveis de citar são:

- Armazenamento de dados em tempo real;
- Autenticação de usuários;
- Escalabilidade.

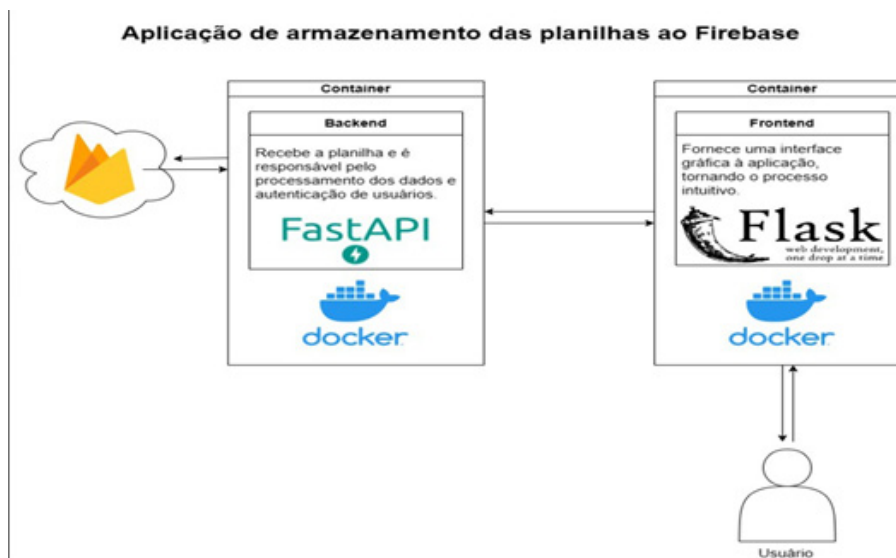
Figura 4: Esquema explicado de um BaaS Fonte: O que é Firebase? Disponível em: <<https://www.treinaweb.com.br/blog/o-que-e-firebase>>.





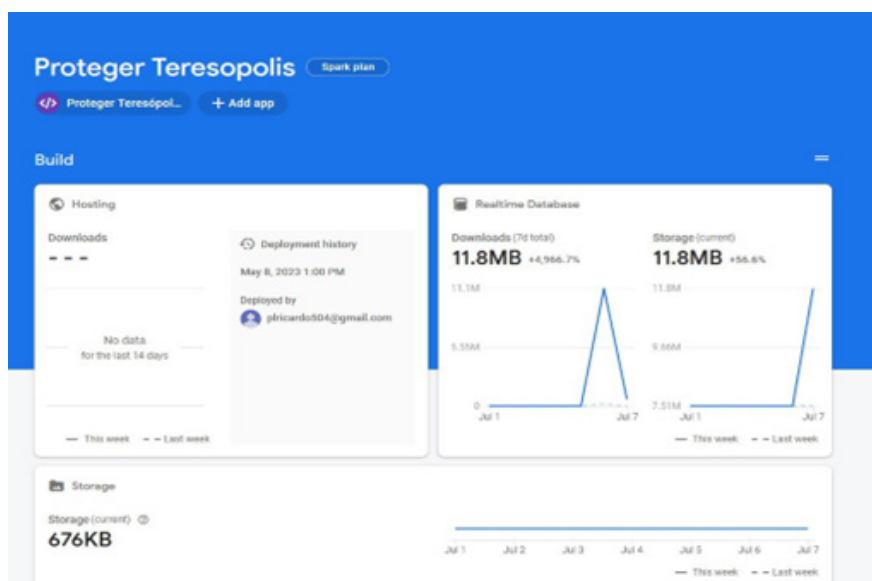
Foi criado no Firebase um banco que armazena os dados destas planilhas e que em tempo real pode ser adicionado mais e mais informações. Ele é conectado a uma aplicação que pega os dados das planilhas e transfere para a base de dados.

Figura 5: Diagrama explicando o funcionamento da Aplicação Fonte: Elaborada Pelos Autores



A aplicação é composta por um backend desenvolvido com FastAPI e um frontend construído com Flask. Essa arquitetura permite criar um sistema robusto e organizado. Ao receber um arquivo de planilha, o backend é responsável por processar os dados utilizando a biblioteca Pandas, que oferece ferramentas eficientes para análise e manipulação de dados, em Python. Após o processamento, tanto o arquivo quanto os dados são armazenados no Firebase, garantindo a persistência dos dados de forma confiável. Um ilustrativo dessa arquitetura pode ser visto na Figura 5.

Figura 6: Painel principal no Firebase. Fonte: Elaborada Pelos Autores

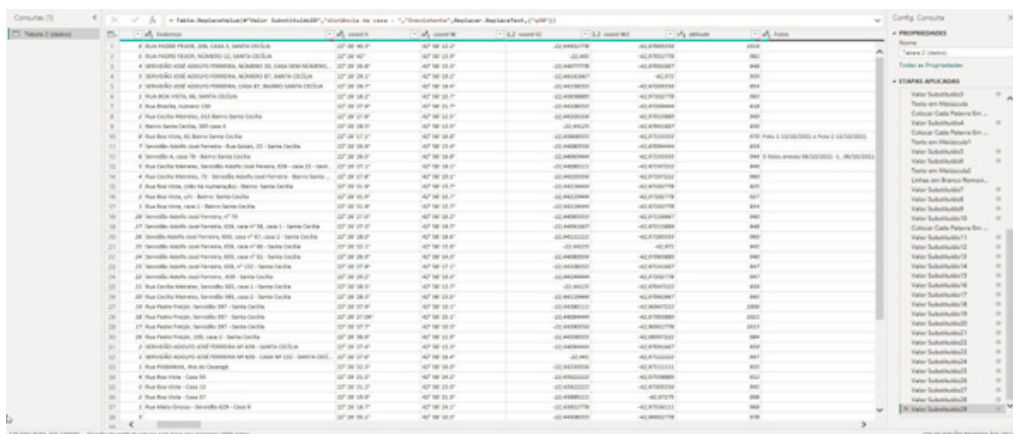


Na Figura 6, pode ser visto o Painel principal do Firebase, que mostra o consumo do banco de dados e das informações. Além de uma noção da quantidade do uso da memória do servidor, e também o tamanho das informações armazenadas no mesmo. Essas informações são extremamente importantes no trabalho desenvolvido no contexto deste artigo, tendo em vista que o trabalho utiliza a versão gratuita do sistema de armazenamento fornecido pela Google. Nesse painel de controle os desenvolvedores têm acesso a todas as informações necessárias para desenvolver o projeto do Firebase, e podem tomar ações de administradores de banco de dados, como deleção de dados por exemplo. Também foi feita a importação direto das planilhas para protótipos de dashboards implementados no PowerBI. Nesses protótipos foram simulados como seriam as melhores relações dos dados e as formas de compartilhar os mesmos. O processo de criação de dashboards deu-se através do seguinte processo:

- Análise e tratamento de dados: foi utilizado o questionário e a ferramenta integrada Power Query para analisar os dados a serem trabalhados e corrigir quaisquer erros que pudessem prejudicar a precisão dos gráficos.
- Montagem dos gráficos: os modelos são escolhidos de acordo com o tipo de informação a ser retratada e são completamente interativos entre si, podendo até mesmo exibir a referência geográfica de cada informação de modo simples e intuitivo.
- Filosofia dos dashboards: todo dashboard deve ser projetado com duas coisas em mente: legibilidade e utilidade. A legibilidade envolve organizar os gráficos e suas informações de modo que uma pessoa leiga consiga compreender e interagir com o conteúdo. A utilidade entra no tópico das relações entre os dados e como elas afetam a análise profissional. Ao procurar por padrões nos dados, é possível encontrar fatores em comum que afetam esses dados, possibilitando uma interpretação diferente dos gráficos.
- Publicação: após a conclusão do dashboard, ele é publicado no site do PowerBI, sendo acessível apenas com um link dedicado.

Uma outra frente de trabalho focou em desenvolver dashboards de maneira local utilizando a ferramenta PowerBI. Dentro dessa ferramenta é possível acessar dados de planilhas e utilizá-las como banco de dados. Para isso é necessária a utilização de uma ferramenta do PowerBI chamada Power Query. A Figura 7 ilustra a interface desta ferramenta. O Power Query é responsável pela viabilidade da interação entre os dashboards e os usuários. Ele permite que combinações de dados possam ser feitas, e permite manipulações diversas nos mesmos.

Figura 7: Interface do Power Query Fonte: Elaborada Pelos Autores



Os dashboards são como os usuários interagem com os dados. Isso é uma ferramenta poderosa quando existe um grande volume de dados para ser analisado. Além disso, permite que novas visualizações sejam criadas e possam oferecer percepções diferentes sobre os dados. Tais funcionalidades são vitais em um projeto como o Proteger, uma vez que os dados são coletados de maneira bruta, porém assertiva, pelos estudantes. E processar e analisar todos os dados coletados é uma tarefa extremamente laboriosa. As Figuras 8, 9, e 10 mostram visualizações de dashboards propostos nas primeiras fases deste trabalho. É possível observar que as informações podem ser visualizadas de maneiras diversas, por exemplo, em mapas, ou através de gráficos que fazem comparações entre diversas variáveis coletadas. Toda essa informação projetada de maneira visual, abrangendo o volume de dados coletados pelos estudantes e voluntários simplifica o processo de interpretação e compreensão dos dados. Isso permite que as autoridades possam basear as ações em informações mais precisas, possibilitando uma maior assertividade nas campanhas de maneira geral.

Figura 8: Funcionalidade do mapa com filtro aplicado. Fonte: Elaborada Pelos Autores,



Figura 9: Dashboard com diversos tipos de informação. Fonte: Elaborada Pelos Autores

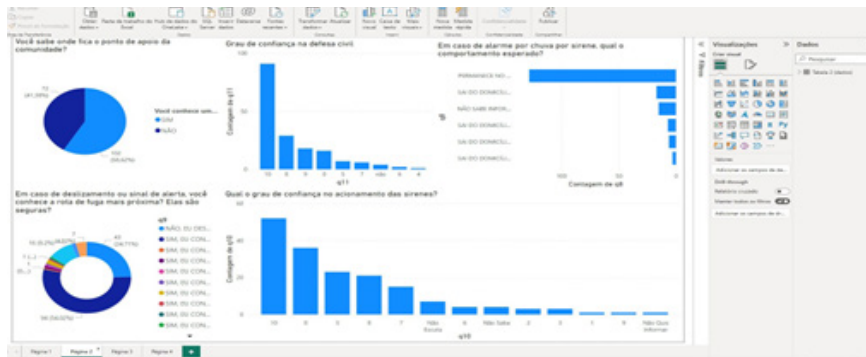


Figura 10: Dashboard alternativo com outros tipos de informação. Fonte: Elaborada Pelos Autores



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto Proteger Teresópolis tem como objetivo tornar Teresópolis uma cidade mais segura de desastres naturais. Porém, essa iniciativa poderia ser benéfica até mesmo para outras cidades se bem sucedida. A implementação de tais projetos equivale a um possível crescimento na estrutura de segurança de uma cidade, tornando-a mais preparada para tragédias desse tipo no futuro. Através do mapeamento das áreas de risco e da análise detalhada dos dados coletados, é possível obter uma compreensão mais precisa das vulnerabilidades existentes em Teresópolis. Essas valiosas informações permitem o desenvolvimento de estratégias de prevenção e conscientização adaptadas às necessidades específicas da região. Tais informações só podem ser obtidas através da manipulação dos dados realizadas pela equipe do curso de ciência da computação do UNIFESO. A participação dos estudantes do UNIFESO nesse projeto é essencial para a coleta de dados confiáveis e para a criação de soluções inovadoras, porém, as tecnologias utilizadas no projeto são tão essenciais quanto. O uso do Firebase como base de dados, o PowerBI como ferramenta de tratamento de dados e outras ferramentas possibilita que o projeto flua e cumpra seu objetivo da melhor forma possível.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, B. Começa o trabalho de campo do projeto Proteger Teresópolis Unifeso. Disponível em: <<https://www.feso.br/noticia/comeca-o-trabalho-de-campo-do-projeto-proteger-teresopolis>>. Acesso em: 29 jul. 2023.

FIREBASE. Documentação do Firebase. Disponível em: <<https://firebase.google.com/docs?hl=pt-BR>>. Acesso em 29 jul. 2023.

POWERBI. Documentação do Power BI. Disponível em: <<https://learn.microsoft.com/pt-br/powerbi/>>. Acesso em 29 jul. 2023.

VIII CONGRESSO ACADÊMICO CIENTÍFICO DO UNIFESO CONFESO. Editora Unifeso | Teresópolis | ISBN: 978-65-87357-65-2



# PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS – EXPERIÊNCIA DO MONITOR DA CLÍNICA DE DIREITOS

**Área temática:** *Direitos Humanos e Políticas Socioambientais.*

*Lucas Costa Coelho, discente do Curso de Graduação em Direito UNIFESO;  
Raphael Vieira da Fonseca Rocha, docente do Curso de Graduação em Direito UNIFESO.*

## RESUMO

Contextualização do problema: O presente trabalho foi realizado pelo estudante monitor de clínica de direitos, Lucas Costa Coelho, sobre sua atuação no projeto “Proteger Teresópolis”, sob auxílio do professor Raphael Rocha. Trata-se da visita dos estudantes participantes, acompanhados da Defesa Civil, em bairros mais vulneráveis aos desastres naturais totalmente mapeados, com protocolos de prevenção e de socorro específicos para a realidade climática, topográfica e geológica de cada área. Neste contexto, é analisada a regularização fundiária (Lei 13.465/2017) de cada moradia, bem como a análise dos direitos humanos ali vividas. Objetivo: Com o desenvolvimento do projeto, podendo ter essa atuação prática nele proporcionada, tem como objetivo fomentar reflexões acerca da dificuldade de localização das moradias em áreas que podem proporcionar riscos com grandes chuvas, colocando a questão da regularização fundiária como primordial no referido, bem como a questão dos direitos humanos, ao vermos condições precárias e dificuldades vividas por moradores daquelas regiões. Com isso, os estudantes participantes do projeto preenchem formulários, com os requisitos necessários para ciência da prefeitura e defesa civil, quanto as dificuldades, para assim, em casos extremos, poderem fornecer o devido e necessário auxílio com maior celeridade e de forma mais imediata possível. Atividades desenvolvidas: O projeto reúne estudante de diversos cursos, sendo entre eles, medicina, engenharia, psicologia, direito, entre outros. Realiza, portanto, uma análise mais completa e precisa de todos os requisitos necessários para o desenvolvimento do formulário apresentado pelo projeto. As atividades ocorrem de quarta a sábado, nas partes da manhã e da tarde, os estudantes se encontram em local pré-determinado para a realização da referida atividade. Resultado: Com a colaboração dos estudantes participantes, são feitos formulários e diagnósticos de risco, a preparação comunitária, e levantamento de informações para aperfeiçoamento do sistema de monitoramento de gestão. Do qual, até o presente momento, foram realizadas visitas para tal propósito em 15 bairros da cidade até a presente data.

**Palavras-chave:** Regularização Fundiária; Projeto; Direitos humanos;

## REFERÊNCIAS

Projeto ‘Proteger Teresópolis’: Defesa Civil e Unifeso vão buscar soluções para a prevenção de desastres naturais e preservação de vidas. Disponível em: <<https://www.teresopolis.rj.gov.br/projeto-protegerteresopolis-defesa-civil-e-unifeso-vaio-buscar-solucoes-para-a-prevencao-de-desastres-naturais-epreservacao-de-vidas/>>

BRASIL, Regularização Fundiária, Lei 13.465/2017

VIII CONGRESSO ACADÊMICO CIENTÍFICO DO UNIFESO CONFESO. Editora Unifeso | Teresópolis | ISBN: 978-65-87357-65-2

# A REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA EM TERESÓPOLIS À LUZ DA ADPF 828-DF

**Área temática:** Constituição, políticas públicas e cidadania

*Caio Márcio Gutterres Taranto, docente Curso de graduação em Direito UNIFESO, Juiz Federal.*

## RESUMO

Contextualização do problema: A Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental 828-DF determina a criação imediata, nos Tribunais de Justiça e Regionais Federais, de Comissões de Regularização de Conflitos Fundiários. A regularização representa denso problema social em Teresópolis. O Instituto Nacional do Seguro Social ajuizou a Ação de Reintegração 2017.5115199174-0, com pedido liminar, pretendendo a desocupação das áreas denominadas Quinta Lebrão, Fonte Santa, Castelinho e parte de Ermitagem. A referida ação trata de demanda possessória existente entre o Poder Público e cerca de 25 mil teresopolitanos. Apesar do abandono histórico e de fato das localidades pelo Poder Público, elas são contabilizadas como ativos do INSS, inclusive perante o Tribunal de Contas da União. Os precedentes contemplam que a ocupação de bem público é mera detenção não passível de proteção contra o Ente Público proprietário do imóvel. Os atos de mera tolerância do Poder Público, assim, não geram a posse em favor do particular, mesmo que resida com sua família. Em cumprimento à referida ADPF, o Tribunal Regional Federal instituiu Comissão de Conflitos Fundiários e está examinando o Processo 2017.5115199174-0. Objetivos: O estudo e o acompanhamento da demanda à luz do novo método de pacificação objetivam a busca da compreensão do efetivo direito à moradia e à regularização fundiária. A partir da vigência da Lei 13.465/2017, a ratio legis relativa à gestão de imóveis com regime análogo aos objeto da presente demanda visa a adequar a função social da propriedade pública com as necessidades da coletividade. Objetiva-se, também, debater o projeto “Proteger Teresópolis” perante regularização fundiária, que pode ser levado à Comissão de Conflitos Fundiários do Tribunal Regional Federal da 2ª Região. Atividades desenvolvidas: A demanda originária foi desmembrada e há procedimento de composição iniciado. A decisão examinou o periculum in mora e manteve os moradores nas habitações. A Comissão de Conflitos Fundiários deliberará quanto à necessidade e forma de atuação na lide. Resultados: A relação processual e a Comissão de Conflitos Fundiários operam com proposta de conciliação do conflito. Entre os elementos para a composição, encontra-se a necessidade de urbanização da área e o aproveitamento econômico em favor do Poder Público em harmonia com a função social da propriedade.

**Palavras-chave:** Regularização; Provocação jurisdicional; INSS.

## REFERÊNCIAS:

- BULOS, U. L. Curso de direito constitucional. São Paulo: Saraiva, 2010.
- CAMPOS Filho, C. M. Cidades brasileiras: seu controle ou o caos. São Paulo: Studio Nobel, 1999.
- CANOTILHO, J. J. G. Direito constitucional e teoria da constituição. Coimbra: Almedina, 2007.

# A REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA DOS BENS DO INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL EM TERESÓPOLIS

**Área temática:** Constituição, políticas públicas e cidadania.

*Caio Márcio Gutterres Taranto, caiotaranto@unifeso.edu.br; Professor. Direito Unifeso.*

## RESUMO

**Contextualização do problema:** O Instituto Nacional do Seguro Social é proprietário de gleba que corresponde cerca de cinco bairros em Teresópolis, em especial as localidades da Fonte Santa e Quinta Lebrão. A autarquia previdenciária, então, ajuizou a Ação de Reintegração 2017.5115199174-0, com pedido liminar, pretendendo a desocupação de toda a área. A referida ação trata de demanda possessória existente entre o Poder Público e cerca de 25 mil teresopolitanos. Apesar do abandono histórico e de fato das localidades pelo Poder Público, elas são contabilizadas como ativos do INSS, inclusive perante o Tribunal de Contas da União. Os precedentes contemplam que a ocupação de bem público é mera detenção não passível de proteção contra o Ente Público proprietário do imóvel. Os atos de mera tolerância do Poder Público, assim, não geram a posse em favor do particular, mesmo que resida com sua família. Entretanto, a Lei 14.474/2022 alterou a Lei 13.240/2015 e admitiu que imóveis do INSS de valor nulo ocupados por núcleo urbano informal de baixa renda possam ser regularizados de forma gratuita, em atendimento a interesse social e coletivo. Foi, então, celebrado protocolo de intensões entre o Município de Teresópolis, a Secretaria de Patrimônio da União e o INSS com o objetivo de regularização fundiária dos bens do Fundo do Regime Geral de Previdência Social em Teresópolis.

**Objetivos:** O estudo e o acompanhamento da demanda à luz do protocolo de intensões objetivam a busca da compreensão do efetivo direito à moradia e à regularização fundiária. A partir da vigência da Lei 14.474/2022, a *ratio legis* relativa à gestão de imóveis do INSS visa adequar a função social da propriedade pública com as necessidades da coletividade. Objetiva-se, também, debater o projeto “Proteger Teresópolis” perante regularização fundiária, que pode ser levado à Comissão de Conflitos Fundiários do Tribunal Regional Federal da 2ª Região para a efetivação do referido protocolo de intensões. **Atividades desenvolvidas:** A demanda originária foi desmembrada a partir do regime jurídico de regularização específico para cada imóvel constante na área. A decisão examinou o *periculum in mora* e manteve os moradores nas habitações e poderá permitir o avanço de regularização perante os imóveis que atendem ao direito à moradia de famílias de baixa renda. **Resultados:** O protocolo de intensões concilia o conflito fundiário e a demanda por moradia na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. Entre os elementos para a composição, encontram-se a necessidade de urbanização da área e o aproveitamento econômico em favor do Poder Público em harmonia com a função social da propriedade.

**Palavras-chave:** Regularização; Lei 14.474/2022; INSS.

## REFERÊNCIAS:

BULOS, U. L. **Curso de direito constitucional**. São Paulo: Saraiva, 2010.

CAMPOS Filho, C. M. **Cidades brasileiras: seu controle ou o caos**. São Paulo: Studio Nobel, 1999. CANOTILHO, J. J. G. **Direito constitucional e teoria da constituição**. Coimbra: Almedina, 2007.

# ANÁLISE SOBRE AS ÁREAS DE RISCO EM TERESÓPOLIS: UMA ATUAÇÃO DO PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS DO UNIFESO

**Área temática:** direitos humanos e políticas socioambientais.

*Roberta Montello Amaral, robertaamaral@unifeso.edu.br, diretora, DPPE, Unifeso;*

*Maria Eduarda Laginestra,, discente, medicina, Unifeso;*

*Marcella Scheeffe,, discente, medicina, Unifeso;*

*Edenilson Miranda dos Santos Junior, discente, medicina, Unifeso;*

*Melissa Garcia, discente, enfermagem, Unifeso;*

*Ricardo Maia Cruz Brazuna, discente, medicina, Unifeso;*

*Maria Eduarda Bulhões, discente, medicina, Unifeso;*

*Julliana Vieira Pereira, discente, medicina, Unifeso;*

*Proteger Teresópolis*

## RESUMO

Essa pesquisa foi realizada em Teresópolis, município situado na Serra dos Órgãos, que possui um relevo bastante acentuado e indicadores pluviométricos elevados, portanto, bastante sujeito a enxurradas e deslizamentos. Nesse contexto, o projeto de extensão “Proteger Teresópolis” teve como objetivo pesquisar os bairros com maior probabilidade de ocorrência de desastres naturais, visando mapear a vulnerabilidade da população local. Realizado por meio de uma busca ativa com a aplicação de questionário nos bairros Coreia, Fonte Santa, Jardim Meudom, Quinta Lebrão, Vale da Revolta, Corta Vento, Morro do Tiro, Paineiras, Perpétuo, Pimentel, Pinheiros, Rosário, Santa Cecília, Vila Muqui, os estudantes do Unifeso foram responsáveis pela coleta e tabulação dos dados. Percebe-se que, apesar de residirem em áreas de risco, muitas pessoas desconhecem os pontos de apoio ou as rotas de fuga e afirmam não deixar suas casas em caso de alarme de chuva por sirene. Isso indica a necessidade de um trabalho de conscientização sobre esses aspectos. Além disso, parte dos entrevistados não considera as rotas de fuga seguras. Sendo assim, tal situação evidencia ações que precisam ser abordadas pelo poder público para ser possível preparar a população mais vulnerável a possíveis desastres climáticos no município.

**Palavras-chave:** Proteger Teresópolis; Desastres Ambientais; Área de risco; População vulnerável



## INTRODUÇÃO

Políticas públicas se fazem necessárias na prevenção e preparação para desastres naturais, tanto nas ações estruturais quanto não estruturais. São diversas as possibilidades de atuação. Pode-se construir infraestruturas seguras, com regulamentação do solo de forma rigorosa, para evitar a exposição desnecessária da população aos perigos de deslizamentos e enchentes, por ocupação desordenada e irregular de áreas de risco. Pode-se implementar sistemas de alerta precoce, para permitir que tanto a população quanto as autoridades sejam informadas com antecedência sobre a iminência de um desastre, possibilitando a evacuação e a tomada de medidas preventivas. Pode-se capacitar equipes de resgate e ampliar o investimento em equipamentos adequados, com a elaboração de protocolos claros, planos de contingência, incluindo a definição de responsabilidades, protocolos de comunicação e ações específicas para diferentes tipos de desastres e implementação de treinamentos regulares. É possível promover campanhas de conscientização populacional sobre os riscos de desastres naturais e como agir em emergências. Para que, assim, seja possível salvar mais vidas e mitigar os impactos de futuros desastres.

É crescente o consenso de que eventos extremos estão mais próximos de nós. A tragédia de janeiro de 2011, em Teresópolis, é um exemplo disso. Somam-se a ela a tragédia de abril de 2024 no RS e as tempestades de fevereiro e março de 2022 em Petrópolis-RJ. Sobre esse contexto, Silveira (2021) argumenta que:

a vulnerabilidade da sociedade diante dos eventos extremos é cada vez maior. As deficiências infraestruturais e as desigualdades sociais, por exemplo, acabam por intensificar os efeitos desses eventos. Conhecer os fatores que contribuem para a vulnerabilidade da população a determinada ameaça, pode contribuir para que sejam pensadas estratégias de prevenção e de mitigação dos danos relacionados aos eventos extremos.

Assim, este artigo apresenta os dados do projeto “Proteger Teresópolis” que, segundo o Unifeso (2024) “tem por objetivo reduzir a vulnerabilidade de Teresópolis aos desastres, em especial aqueles decorrentes das chuvas, por meio de diagnóstico de risco, preparação comunitária, análise geotécnica e aperfeiçoamento do sistema de monitoramento e gestão.” Resumidamente, a pesquisa visa buscar informações que ajudem a reduzir a vulnerabilidade dos desastres da cidade, em especial daqueles locais mais afetados por chuvas.

## JUSTIFICATIVA

Este trabalho se justifica, pois é parte integrante do programa de extensão Proteger Teresópolis, Fase IV. Conforme o próprio edital do projeto, na fase vigente, há a concessão de bolsas para estudantes para o desenvolvimento de ações de extensão e pesquisa, com ênfase no tratamento e análise dos dados coletados nas fases anteriores. Portanto, a produção de um artigo com os achados do grupo envolvido é mais do que pertinente e necessária para o andamento da pesquisa em questão.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho será descrever, de acordo com os bairros pesquisados nas fases I a III, as respostas obtidas com relação às questões da seção de preparação para desastres.

## Objetivos específicos

Para que o objetivo geral seja alcançado, foram estabelecidos os seguintes objetivos intermediários:

- Apurar se o morador de área de risco de Teresópolis conhece o ponto de apoio de sua comunidade;
- Apresentar, em caso de alarme de chuva por sirene, qual o comportamento que prevalece em cada uma das fases pesquisadas;
- Apresentar, se, em caso de deslizamento de terra ou sinal de alerta, os moradores das áreas de risco de Teresópolis conhecem a rota de fuga mais próxima;
- Apresentar, o grau de confiança médio que os moradores possuem no acionamento das sirenes;
- Apresentar, o grau de confiança que a população das áreas de risco de Teresópolis possui na Defesa Civil Municipal.

Para atingir os objetivos aqui propostos, este artigo está dividido em 5 seções, incluindo-se a introdução, a justificativa e os objetivos do trabalho. A seção de revisão bibliográfica faz um breve resumo do projeto proteger Teresópolis, bem como apresenta ao leitor uma contextualização sobre a tragédia de 2011 que aconteceu no município. A seção de metodologia apresenta os relatos de caso dos estudantes envolvidos além de aspectos metodológicos da organização dos resultados indicados na seção seguinte. Por fim, as considerações finais apresentam as principais conclusões, bem como limitações da pesquisa e sugestão de trabalhos futuros.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A cidade de Teresópolis se encontra em uma região, naturalmente, vulnerável por sua localização ser na Serra do Mar, área constituída por rochas com uma fina camada de terra, coberta por Mata Atlântica. A região possui alta inclinação e, frequentemente, muita chuva durante a estação do verão. Com isso, os solos passam a ter um caráter contingente e com mais predisposição a deslizamentos (Busch & Amorim, 2011). Na madrugada do dia 12 de janeiro de 2011 o município recebeu, em apenas três horas, o volume de chuva esperado para um mês inteiro (G1, 2022), cerca de 125 mm, conforme dados do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet). (MMA, 2011)

A tragédia ocorrida no começo de janeiro do ano de 2011 foi classificada como um desastre natural e acometeu cidades da região serrana do Rio de Janeiro. O principal fator desencadeante foi o alto índice pluviométrico registrado nos dias 11 e 12 de janeiro. Foi mensurado um número de aproximadamente 900 mortos, 350 desaparecidos e inúmeras famílias desabrigadas. Com isso, a tragédia citada chegou a ser comparada com outros desastres ao redor do mundo, como, por exemplo, o furacão Katrina que devastou uma cidade dos Estados Unidos no ano de 2005. Vale à pena destacar que os números indicados, acredita-se, encontram-se subestimados, uma vez que um grande número de famílias desapareceu sem sua adequada contabilização (Busch & Amorim, 2011).

Além das características naturais da região que estabelecem uma fragilidade natural, é necessário ressaltar as ações e/ou omissões que contribuíram para o agravamento da tragédia e suas consequências. Nesse sentido, pode-se destacar, principalmente, o desmatamento da região, ocupações irregulares nas encostas, acúmulo de lixo. Todos estes aspectos evidenciam a ausência de políticas públicas, especialmente, de moradia e urbanização. Nesse sentido, faz-se necessário compreender o cenário completo, constituído pela política, social e territorial do município. Dessa forma, é possível planejar ações e iniciativas do poder público e defesa civil para mitigar os riscos e possibilidade de desastres ambientais e suas consequências (Busch & Amorim, 2011).

Segundo Busch & Amorim (2011):

O Conselho Regional de Engenharia do Rio (Crea-RJ) já havia advertido, há dois anos, sobre o perigo das construções em áreas de risco na região.

A imprensa noticiou que levantamentos parciais, entre 2008 e 2009, realizados nas três maiores cidades da região, apontaram que cerca de 42 mil moradores viviam em 230 áreas vulneráveis, onde foram construídas 10 mil casas.

Estudo realizado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) afirma que o descumprimento do código Florestal vigente na data também pode ter corroborado para o número de vítimas do desastre, como, por exemplo, a construção residencial em áreas de preservação permanente, bem como com uma medida inferior a 30 metros de distância da margem de rios. (MMA, 2011)

Apesar do desmatamento das encostas e das ocupações irregulares acentuarem a vulnerabilidade da região, a falta de preparo especializado para manejar desastres dessa magnitude se mostrou um fator de grande importância na gravidade das catástrofes, visto que, muitas equipes de resgate e assistência não estavam suficientemente treinadas e equipadas para enfrentar as condições extremas encontradas na região afetada, resultando em respostas lentas e, em alguns casos, inadequadas, agravando a situação das vítimas.

É nesse contexto que foi pensado o projeto de extensão “Proteger Teresópolis”. Desenvolvido no Unifeso em parceria com a Defesa Civil do município de Teresópolis, visa avaliar os bairros com maior índice de probabilidade para a ocorrência de desastres naturais, na tentativa de reduzir a vulnerabilidade da população local através da realização de uma busca ativa no território municipal. Esta avaliação, por sua vez, evidencia as principais moradias que se encontram em área de risco, assim como, possíveis dificuldades encontradas pelos moradores em casos de necessidade de evacuação devido ao sistema de alerta de chuvas fortes representado pela ativação das sirenes (Unifeso, 2023).

Após apresentar um breve relato sobre Teresópolis e sobre o Programa de Extensão Proteger Teresópolis, a próxima seção resume a metodologia considerada nesta pesquisa.

## METODOLOGIA

Nesta seção será apresentado um resumo dos aspectos metodológicos tanto das coletas das fases I, II e III do projeto quanto da análise elaborada na fase IV, vigente desde maio de 2024. Será dada ênfase aos relatos dos estudantes que estão na fase IV e participaram, anteriormente, da coleta de dados.

No que diz respeito à busca ativa do projeto Proteger Teresópolis, a mesma foi realizada por acadêmicos dos cursos de Medicina, Engenharia, Direito e Psicologia do Unifeso, através de entrevistas efetuadas diretamente com os moradores, tendo como base um formulário padrão pré-definido. Nas entrevistas feitas, foi possível coletar diversas informações importantes, além de ter havido a possibilidade, por parte dos acadêmicos, de se analisar toda a situação em que a população de área de risco vive.

Associado a isso, os funcionários da Defesa Civil executavam a análise técnica das residências buscando possíveis fragilidades que pudessem colocar os habitantes locais em risco.

Importante fazer a distinção entre as fases I e fases II e III. A fase I contou com alunos dos cursos de Ciência da Computação, Farmácia, Engenharia Civil, Enfermagem, Medicina, Odontologia, Fisioterapia e Ciências Biológicas. A amostra foi coletada ao longo do ano de 2019 e, portanto, anterior à pandemia da COVID-19. Já os dados das fases II e III foram coletados num cenário pós-pandemia. Foi um trabalho desenvolvido com os discentes dos cursos de Ciência da Computação, Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Direito, Psicologia, Medicina e Enfermagem. Vale a pena destacar as diferenças metodológicas da coleta pré e pós-pandemia. Na fase I, os entrevistadores não foram responsáveis pela tabulação dos dados. Os questionários foram entregues à reitoria do Unifeso e tabulados por um colaborador. Já nas fases II e III os próprios estudantes registraram seus dados coletados em planilha de Excel que, posteriormente, era encaminhada à coordenação de extensão do Unifeso.

Quantitativamente, na fase I foram visitados 2.118 domicílios, com um total de 6.790 indivíduos representados. Nas fases II e III foram coletados 2.104 formulários que envolveram 4.816 pessoas. Destaca-se que nem todos os domicílios estavam com moradores no momento da coleta. Nestes casos, foram registrados apenas aqueles dados que se podiam observar no terreno da construção. Na fase I, não foram coletados dados de residências sem morador. Nas fases II e III cerca de 40% dos domicílios não estavam com o morador presente.

Os questionários de ambas as fases foram bastante semelhantes. As perguntas foram divididas em 08 seções principais: morador de referência, sensibilidade demográfica, demais moradores, preparação para desastres, sensibilidade das construções e habitações, evidências de movimento dos solos, sensibilidade física/caracterização da encosta e saneamento. No entanto, dados os objetivos definidos anteriormente, o foco deste trabalho estará na seção “Preparação para Desastres”. Neste caso, as perguntas consideradas estão apresentadas na Figura 1.

Figura 1: Questionário relativo à seção Preparação para desastres – Projeto Proteger Teresópolis.

**3 - PREPARAÇÃO PARA DESASTRES**

**Q.7 Em caso de alarme chuva por sirene, sabe onde é o ponto de apoio da comunidade?**

SIM  
 NÃO

---

**Q.8 Em caso de alarme de chuva por sirene, qual o comportamento esperado?**

PERMANECE NO DOMICÍLIO  
 SAI DO DOMICÍLIO PARA O PONTO DE APOIO IMEDIATAMENTE  
 SAI DO DOMICÍLIO PARA OUTRO LUGAR SEGURO IMEDIATAMENTE  
 SAI DO DOMICÍLIO PARA O PONTO DE APOIO APÓS ALGUM TEMPO  
 SAI DO DOMICÍLIO PARA OUTRO LUGAR SEGURO APÓS ALGUM TEMPO  
 NÃO SABE INFORMAR

---

**Q.9 Em caso de deslizamento de terra ou sinal de alerta, você conhece a rota de fuga mais próxima? Eles são seguros durante a chuva?**

NÃO, EU DESCONHEÇO A MINHA ROTA DE FUGA  
 SIM, EU CONHEÇO E ELA É SEGURA PARA USAR  
 SIM, EU CONHEÇO E ELA NÃO É SEGURA, POIS A ROTA É ONDE TEM O CAMINHO DA ÁGUA  
 SIM, EU CONHEÇO E ELA NÃO É SEGURA, POIS A ROTA NÃO É USADA OU ESTÁ QUEBRADA  
 SIM, EU CONHEÇO E ELA NÃO É SEGURA, POIS NÃO É ACESSÍVEL  
 SIM, EU CONHEÇO E ELA NÃO É SEGURA, POIS - OUTRO:

---

**Q.10 DE 0 A 10 QUAL O GRAU DE CONFIANÇA QUE POSSUI NO ACIONAMENTO DAS SIRENES?**

---

**Q.11 DE 0 A 10 QUAL O GRAU DE CONFIANÇA QUE POSSUI NA DEFESA CIVIL MUNICIPAL?**

Fonte: dados da pesquisa

Com relação ao procedimento de coleta dos dados, as entrevistas foram realizadas pessoalmente por meio de visitas programadas nos bairros da cidade de Teresópolis, as quais contavam com um grupo de cinco discentes dos cursos citados, sendo esses supervisionados e acompanhados por, em média, três profissionais da Defesa Civil. Pontua-se, ainda, que durante a realização das perguntas para os moradores, o preenchimento do formulário era feito pelo próprio estudante, de modo que o mesmo realizava a pergunta e anotava a resposta obtida.

Após a coleta de dados com os residentes do local, era realizada uma avaliação técnica com auxílio dos profissionais da Defesa Civil e dos estudantes do curso de Engenharia. Esta avaliação incluía informações como: presença de rachaduras nas paredes das casas, presença de talude de corte próximo às residências e presença de muros embarrigados, por exemplo.



É importante pontuar que as visitas eram realizadas nos períodos da manhã, variando entre 9h e 12h, e na parte da tarde, entre 14h e 17h. Esse fato contribuiu para uma das limitações de aquisição de dados do projeto, tendo em vista que em algumas residências não eram encontrados moradores em casa durante os horários citados. Nesse sentido, não era possível a realização da entrevista, sendo feita apenas a avaliação técnica da moradia. Ademais, é necessário citar que em alguns bairros a busca ativa foi prejudicada pela presença de ações policiais durante as visitas, as quais poderiam resultar em eventuais confrontos entre a própria polícia e a população local, o que colocaria em risco os participantes do projeto Proteger Teresópolis.

Após serem coletados, os dados foram encaminhados à Direção de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão (DPPE) do Unifeso, onde foram agrupados em planilha eletrônica. Com a construção da base de dados consolidada, o programa Excel foi escolhido como totalizador para a análise descritiva que será apresentada na seção a seguir. Na apresentação dos resultados, foram priorizadas as frequências absolutas e relativas encontradas em cada pergunta, bem como possíveis explicações para cada uma das realidades encontradas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após indicada a metodologia, esta seção apresenta uma análise descritiva dos valores apurados para o recorte escolhido dentro do questionário aplicado. Acredita-se que esta descrição consiga resultar no atendimento aos objetivos propostos no início do artigo.

Tabela 1: Amostra coletada por bairro – Proteger Teresópolis

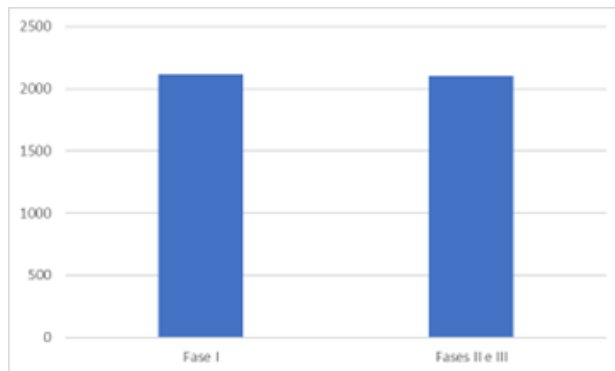
<i>Bairro</i>	<i>Fase</i>	<i>Domicílios Pesquisados</i>
Coreia	I	231
Fonte Santa	I	488
Jardim Meudom	I	394
Quinta Lebrão	I	634
Vale da Revolta	I	371
Corta vento	II e III	178
Morro do Tiro	II e III	229
Paineiras	II e III	101
Perpétuo	II e III	305
Pimentel	II e III	392
Pinheiros	II e III	154
Rosário	II e III	396
Santa Cecília	II e III	271
Vila Muqui	II e III	78

Fonte: dados da pesquisa

Inicialmente, vale a pena observar a quantidade de residências contempladas na coleta de dados. É importante lembrar que houve vários grupos destacados para a coleta de dados, em diferentes momentos do tempo. Na fase anterior à COVID-19, foram contemplados os dados de 5 bairros de Teresópolis: Coreia, Fonte Santa, Jardim Meudom, Quinta Lebrão e Vale da Revolta. Na fase posterior à COVID-19, houve a coleta em 9 bairros, a saber: Corta Vento, Morro do Tiro, Paineiras, Perpétuo, Pimentel, Pinheiro, Rosário, Santa Cecília e Vila Muqui. O quantitativo de domicílios pesquisados é apresentado na Tabela 1.

O que se percebe é que a coleta pós-Covid ficou mais difícil, uma vez que as fases II e III, que compreendeu o espaço temporal de cerca de dois anos, abarcou uma amostra quase do mesmo tamanho daquela coletada em 2019. Tal comportamento reflete a diminuição de apoio do poder público ao projeto, bem como a mudança de comportamento com relação à disponibilidade dos estudantes, especialmente logo após a retomada do trabalho de campo. O gráfico 1 mostra essa distribuição de forma mais visual.

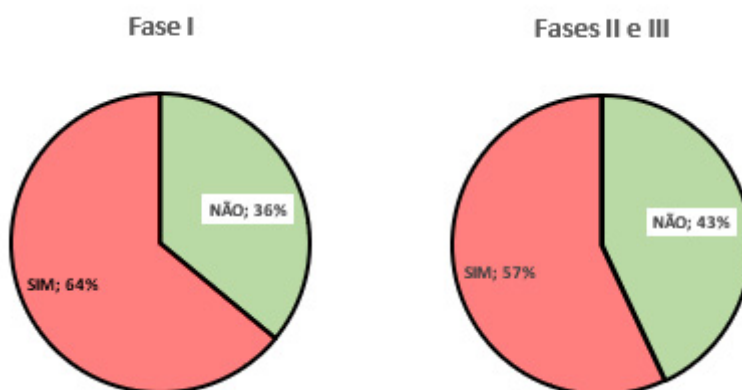
Gráfico 1: Número de Domicílios Pesquisados por Fase – Proteger Teresópolis



Fonte: dados da pesquisa

Assim, os bairros com maior quantitativo de domicílios que integram a amostra foram: Quinta Lebrão e Fonte Santa, ambos pertencentes à fase I da coleta. Destaca-se que são as únicas localidades onde se visitou mais de 400 casas. Com relação à pergunta 7 do questionário aplicado, o gráfico 2 apresenta as respostas encontradas.

Gráfico 2: Em caso de alarme de chuva por sirene, sabe onde é o ponto de apoio da comunidade?



Fonte: dados da pesquisa

O que se percebe é que a maioria de pessoas pesquisadas conhece o ponto de apoio. No entanto, os percentuais apurados para aqueles que declaram não conhecer onde fica o ponto de apoio de sua comunidade é bem expressivo, indicando a necessidade de se realizar um trabalho de conscientização quanto a estes pontos. Com relação à pergunta 8 do questionário aplicado, a Tabela 2 apresenta as respostas encontradas.

Tabela 2: Em caso de alarme de chuva por sirene, qual o comportamento esperado?

<i>Opções de resposta</i>	<i>Fase I</i>	<i>Fases II e III</i>
NÃO SABE INFORMAR	0%	13%
PERMANECE NO DOMICÍLIO	95%	73%
SAI DO DOMICÍLIO PARA O PONTO DE APOIO APÓS ALGUM TEMPO	1%	3%
SAI DO DOMICÍLIO PARA O PONTO DE APOIO IMEDIATAMENTE	2%	5%
SAI DO DOMICÍLIO PARA OUTRO LUGAR SEGURO APÓS ALGUM TEMPO	1%	3%
SAI DO DOMICÍLIO PARA OUTRO LUGAR SEGURO IMEDIATAMENTE	2%	4%

Fonte: dados da pesquisa

De acordo com os dados, destaca-se o elevado percentual de moradores que permanece no domicílio. Adicionalmente, nas fases II e III um quantitativo expressivo merece atenção: os que não sabem informar o comportamento que se espera com o acionamento das sirenes. Ambas as respostas podem ser alvo de alguma ação pelo poder público municipal no sentido de preparar a população para eventuais situações de desastre natural.

Com relação à pergunta 9 do questionário aplicado, a Tabela 3 apresenta as respostas encontradas.

Tabela 3: Em caso de deslizamento de terra ou sinal de alerta, você conhece a rota de fuga mais próxima? Eles são seguros durante a chuva?

<i>Opções de resposta</i>	<i>Fase I</i>	<i>Fases II e III</i>
NÃO, EU DESCONHEÇO A MINHA ROTA DE FUGA	n/a	27%
SIM, EU CONHEÇO E ELA É SEGURA PARA USAR	n/a	51%
SIM, EU CONHEÇO E ELA NÃO É SEGURA, POIS A ROTA É ONDE TEM O CAMINHO DA ÁGUA	n/a	14%
SIM, EU CONHEÇO E ELA NÃO É SEGURA, POIS A ROTA NÃO É USADA OU ESTÁ QUEBRADA	n/a	2%
SIM, EU CONHEÇO E ELA NÃO É SEGURA, POIS NÃO É ACESSÍVEL	n/a	2%
SIM, EU CONHEÇO E ELA NÃO É SEGURA, outros motivos	n/a	5%

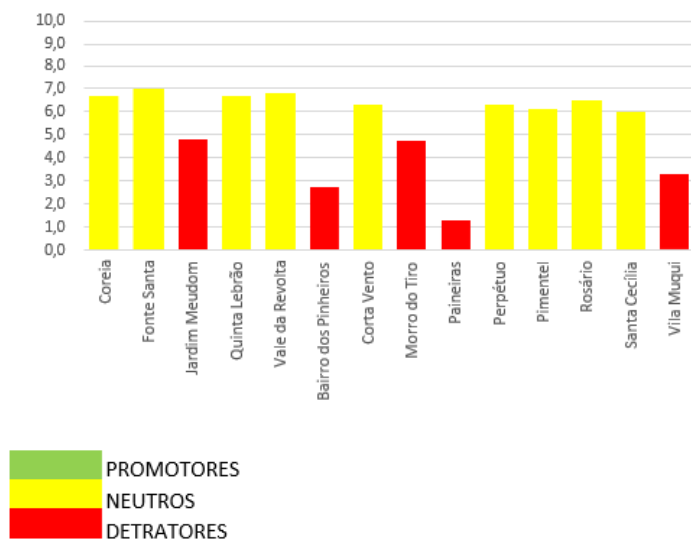
Fonte: dados da pesquisa

Esta pergunta não fazia parte do questionário aplicado na Fase I do Proteger Teresópolis. Considerando-se somente as respostas obtidas nas fases II e III, cerca de 1 em cada 4 respondentes desconhece a rota de fuga a ser utilizada. Dos demais, 1 em cada 4 declara achar a rota de fuga não segura, apontando mais um aspecto que precisa ser alvo de ação do poder público para a preparação da população mais vulnerável a tragédias climáticas no município.

Com relação à pergunta 10 do questionário aplicado, o gráfico 3 apresenta as respostas encontradas seguindo o padrão Net Promoter Score (NPS). Segundo esta técnica, apura-se o percentual de respondentes que atribui nota 9 ou 10 a certo quesito (grupo dos promotores) e subtrai-se o grupo de respondentes que atribui nota máxima de 6 ao mesmo quesito (grupo dos detratores). Os indivíduos que atribuem nota entre 6 e 9 são indicados como neutros.

O que fica evidente é que não há nenhum bairro onde a sirene apresentou um grupo de promotores forte o bastante. Destaca-se a nota próxima a 1,0 encontrada no Bairro das Paineiras. O NPS encontrado para esta questão foi equivalente a 2,7% na fase I e 17,5% para as fases II e III.

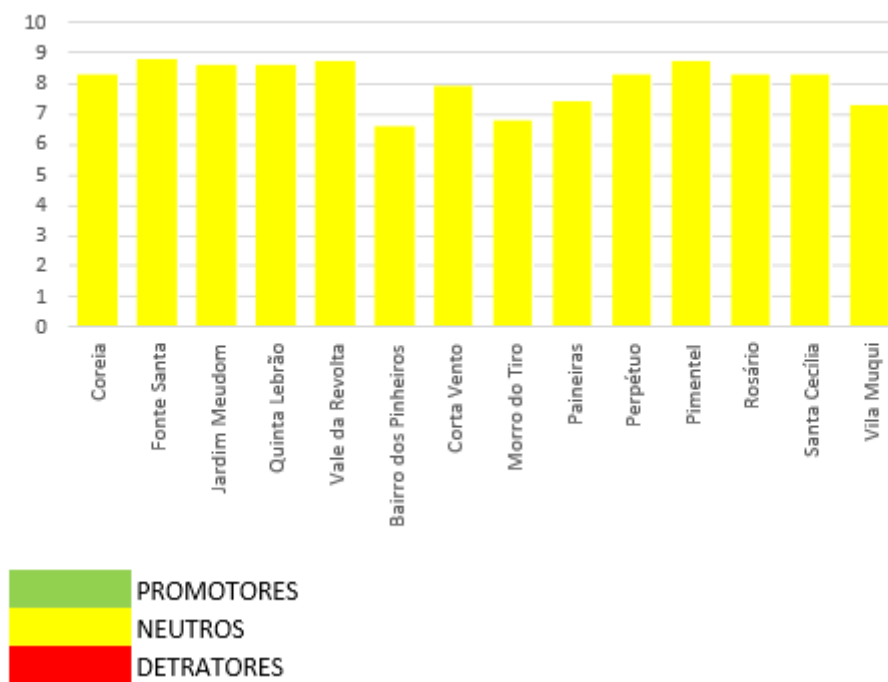
Gráfico 3: De 0 a 10 qual o grau de confiança que possui no acionamento das sirenes?



Fonte: dados da pesquisa

Com relação à pergunta 11 do questionário aplicado, o gráfico 4 apresenta as respostas encontradas, seguindo o mesmo padrão NPS anterior.

Gráfico 4: De 0 a 10 qual o grau de confiança que possui na defesa civil municipal?



Fonte: dados da pesquisa

Neste caso, não se nota mais nenhum bairro com nota média abaixo de 6,0. Mas chama a atenção que não há nenhuma localidade com nota média acima de 9,0. Como resultado, o NPS medido para a Defesa Civil foi de 54,7% na fase I e 44% nas fases II e III.

Assim a partir dos resultados apresentados com relação à seção de “Preparação para desastres” do projeto Proteger Teresópolis, o que fica evidenciado há bastante diferença entre os valores apurados das fases I, II e III bem como há uma necessidade premente do poder público em promover aprimoramento dos instrumentos que podem auxiliar à minimização de resultados adversos que eventos relacionados a tragédias naturais podem trazer a Teresópolis.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após apresentados os resultados, esta seção descreve as principais conclusões encontradas pela análise da seção “Preparação para desastres” do questionário aplicado pelos estudantes extensionistas do Unifeso que fazem parte do projeto Proteger Teresópolis. Assim, vale a pena lembrar os objetivos estabelecidos. Como objetivo geral, foi estabelecida a descrição, pelos bairros pesquisados nas fases I a III, das respostas obtidas. A partir dos objetivos específicos estabelecidos, acredita-se que os resultados descritos na seção anterior atendam a este propósito. Com relação à proposta de apurar se o morador de área de risco de Teresópolis conhece o ponto de apoio de sua comunidade, a mesma foi cumprida e apresentada no Gráfico 2 deste artigo. No que se refere a apresentar, em caso de alarme de chuva por sirene, qual o comportamento que prevalece em cada uma das fases pesquisadas, os resultados indicados pela Tabela 2 apontam os valores levantados. No que diz



respeito ao comportamento em caso de deslizamento de terra ou sinal de alerta e ao conhecimento da rota de fuga mais próxima; a Tabela 3 aponta a opinião dos moradores pesquisados. Os gráficos 3 e 4, por sua vez, indicam o grau de confiança médio que os moradores possuem no acionamento das sirenes e na Defesa Civil Municipal, respectivamente. Assim, pode-se dizer que todos os objetivos traçados foram cumpridos na seção de apresentação dos resultados.

De modo geral, é possível indicar que a maioria dos moradores conhece onde é o ponto de apoio de sua comunidade, mas aproximadamente 1 em cada 3 moradores desconhece esta localização. Um contingente bastante expressivo de entrevistados afirma permanecer em casa quando a sirene é acionada, apesar de reconhecer a segurança da rota de fuga de sua comunidade. Por fim, a nota conferida à defesa civil de Teresópolis mantém-se na faixa considerada razoável, enquanto as sirenes caem na faixa considerada ruim.

Há que se destacar, ainda, que os dados apontam para uma necessidade urgente do poder público em promover ações que atendam às necessidades da população mais vulnerável aos desastres naturais. É importante pontuar a vulnerabilidade que a população se encontrou antes e após a tragédia de 2011, com a ausência de conhecimento pleno, pela população envolvida, de um plano incluindo rotas de fuga e pontos de apoio que possam ser usados como estratégia para evitar óbitos em casos de eventos climáticos adversos. Ainda que as redes de apoio sejam grandes e compostas por órgãos públicos de diferentes níveis (municipal, estadual e federal), organizações privadas, ONGs e voluntários, a dinâmica entre elas parece ser ineficaz, em razão do surgimento de problemas como a falta de comunicação eficiente é imprescindível para fornecer ajuda imediata às vítimas, resgatar sobreviventes, prestar atendimento médico, distribuir alimentos e abrigos provisórios e restaurar os serviços essenciais.

Pela visão dos entrevistadores (estudantes, bolsistas e voluntários do Proteger), o que se percebe é que a população é relativamente leiga sobre os assuntos da comunidade em que se encontram e muitos não identificam os problemas ao seu redor.

Por fim, há que se apontar as dificuldades de coleta de todos os dados de cada residência visitada em função da ausência de alguns moradores durante os dias de atuação do projeto, o que pode gerar conclusões que não refletem a totalidade do bairro pesquisado. O maior desafio percebido pelos entrevistadores foram as pessoas que não tiveram interesse em contribuir para o estudo, indicando-se a importância de promover ações junto à comunidade. Adicionalmente, sugere-se que este tipo de pesquisa seja estendido a outras regiões sujeitas a eventos climáticos adversos, como os demais municípios da região serrana do Estado do Rio de Janeiro.

## REFERÊNCIAS

BLUMEN; Caracterização dos Sistemas Agrícolas e Uso da Terra Município de Teresópolis – RJ. Teresópolis, 2005.

BUSCH, Amarilis, AMORIM, Sônia. A tragédia da região serrana do Rio de Janeiro em 2011: procurando respostas, 2011. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/328/2/A%20trag%C3%A9dia%20da%20regi%C3%A3o%20serrana%20do%20Rio%20de%20Janeiro%20em%202011%20procurando%20respostas.pdf> acesso em 03/03/24

G1 Em 2011 chuva na Região Serrana deixou mais de 900 mortos, 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/noticia/2022/02/15/em-2011-chuva-na-regiao-serrana-deixou-mais-de-900-mortos.ghtml>. Acesso em 03/03/2024.

GRACIOLI, José; AMARAL, Roberta Montello; TAFNER, Paulo. Estatística Para Iniciantes. Rio de Janeiro: Publit, 2019.

GUJARATI, Damodar N. Econometria básica. São Paulo: Makron Books, 2000.

**INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE)** Censo 2020 adiado para 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/novo-portal-destaques/27161-censo-2020-adiado-para-2021.html#:~:text=Em%20fun%C3%A7%C3%B5es%20das%20orienta%C3%A7%C3%B5es%20do,do%20Censo%20Demogr%C3%A1fico%20para%202021>. Acesso em 03/03/2024.

**INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE)** Panorama de Teresópolis RJ. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/teresopolis/panorama>. Acesso em 03/03/2024.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Relatório de Inspeção: Área Atingida pela Tragédia das Chuvas – Região Serrana do Rio de Janeiro, Brasília, fevereiro de 2011.

OPAS (s.d.) <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19> acesso em 03/03/24

PEIXOTO, Guilherme; THOMAZ, Luciana. “Faz Um Mês Que a Região Serrana Do RJ Sofreu a Maior Tragédia Do País.” *Jornal Hoje*, 2011. Disponível em: [g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2011/02/faz-um-mes--que-regiao-serrana-do-rj-sofreu-maior-tragedia-do-pais.html](http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2011/02/faz-um-mes--que-regiao-serrana-do-rj-sofreu-maior-tragedia-do-pais.html). Acesso em 03/03/24.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE TERESÓPOLIS** O impacto do Proteger Teresópolis nas políticas públicas ambientais e sociais é tema do projeto “Quarta às 10”. Disponível em: <https://www.teresopolis.rj.gov.br/o-impacto-do-proteger-teresopolis-nas-politicas-publicas-ambientais-e-sociais-e-tema-do-projeto-quarta-as-10/>. Acesso em 03/03/2024.

SILVEIRA, R. D. (2021). Risco Climático E Vulnerabilidade Socioespacial: O Exemplo Dos Eventos Extremos Relacionados Ao Calor E Ao Frio. *Revista Brasileira De Climatologia*, 19. <https://doi.org/10.5380/abcli-ma.v19i0.48872> Acesso em 03 mar 2024

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, Estudo Socioeconômico 2009, Teresópolis, Rio de Janeiro, 2009.

RELATÓRIO DE AUDITORIA GOVERNAMENTAL LEVANTAMENTO – ESPECIAL, processo No 215.638-1/11, Rio de Janeiro, 2011.

Unifeso EDITAL DE SELEÇÃO DE ESTUDANTES BOLSISTAS – FASE 4 – EQUIPE 2024. Teresópolis, 2024. Disponível em <https://www.unifeso.edu.br/pdf/aluno/Edital%20Proteger%20Defesa%20Civil%202024.pdf>. Acesso em 03 mar 2024.

Unifeso. EDITAL DE SELEÇÃO DE ESTUDANTES BOLSISTAS – FASE 3 – EQUIPE 2023. Teresópolis, 2023. Disponível em: <https://www.unifeso.edu.br/pdf/aluno/EDITAL%20PROTEGER%202023%20-%20com%20assinatura.pdf>. Acesso em 03 mar 2024.

# FORTALECENDO A RESILIÊNCIA COMUNITÁRIA: PROJETO PROTEGER PROPONDO ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DE DESASTRES NATURAIS NA REGIÃO SERRANA DO RIO DE JANEIRO

**Área temática:** Gestão Ambiental, Conservação e Planejamento Ambiental.

*Arthur da Conceição Cunha, discente, Ciência da Computação – UNIFESO;*  
*Arthur Pereira da Silva, discente, Ciência da Computação – UNIFESO;*  
*Victória Caroline Lima Vieira, discente, Arquitetura e Urbanismo – UNIFESO;*  
*Gustavo Bruno de Melo, discente, Ciência da Computação – UNIFESO;*  
*Ana Carolina dos Santos Barbosa, discente, Arquitetura e Urbanismo – UNIFESO;*  
*Nycole Mendes do Amorim Alves, discente, Engenharia Civil – UNIFESO;*  
*João Pedro Moreira Ferreira, docente, Ciência da Computação – UNIFESO.*

*Projeto Proteger*

## RESUMO

O estado do Rio de Janeiro, particularmente a Região Serrana, foi severamente impactado por desastres climáticos, como deslizamentos de terra e enchentes, que frequentemente afetam as mesmas áreas vulneráveis devido à falta de planejamento e infraestrutura adequados. A tragédia de janeiro de 2011, que devastou cidades como Teresópolis, Nova Friburgo e Petrópolis, destacou a urgência de medidas eficazes de prevenção e resposta. Em resposta a esses desafios, surgiu o Projeto Proteger, que visa mapear áreas de risco e promover a conscientização sobre desastres naturais. Através de visitas técnicas e coleta de dados sobre condições das moradias e preparação dos residentes, o projeto busca identificar áreas vulneráveis e desenvolver estratégias de mitigação. A revisão bibliográfica revela que muitas das áreas afetadas são ocupadas por comunidades vulneráveis em encostas, que enfrentam carências estruturais e ambientais. O Projeto Proteger Teresópolis é uma iniciativa que busca compreender melhor a situação das comunidades vulneráveis. O projeto foi desenvolvido em duas grandes etapas, a primeira de coleta de dados, e a segunda e atual de análise dos dados. Nessa fase já foi possível implementar uma ferramenta para visualização dos dados, além de determinar eventuais relacionamentos e tendências presentes nos dados.

**Palavras-chave:** Deslizamentos; Áreas de Risco; Dados.

## INTRODUÇÃO

Apesar de passar por desastres climáticos de maneira recorrente, o estado do Rio de Janeiro ainda enfrenta dificuldades para lidar com as crises. Nota-se que alguns eventos se repetem, afetando os mesmos locais e comunidades em áreas de risco. A BBC BRASIL (2003) relata que o Brasil é o país do continente americano com o maior número de pessoas afetadas por desastres naturais. Autores comentam que a razão desses desastres terem consequências tão marcantes se dá pelo encontro de eventos físicos de perigo com condições de vulnerabilidade social, incluindo ações governamentais, intenções políticas, histórico de ocupação territorial e a exclusão social presente na dinâmica dos desastres (Marques e Baesso, 2021, p. 4). Isso nos leva a pensar que historicamente, essas áreas que são consideradas como de risco têm sido negligenciadas pelas autoridades, resultando em um ciclo de vulnerabilidade e sofrimento para seus moradores.

Os deslizamentos de terra, as enchentes e as tempestades severas são eventos comuns que trazem destruição e perdas materiais. Mesmo com o avanço das tecnologias de monitoramento e previsão climática, as cidades ainda não implementaram medidas eficazes de prevenção e resposta rápida. Conforme dados da CEPED (2013), às comunidades em áreas de risco continuam a ser as mais afetadas, e a falta de planejamento urbano adequado agrava a situação, o que indica a falta de medidas de gestão de redução de riscos e desastres, destinadas à mitigação, adaptação e enfrentamento frente aos novos episódios (Lourenço, 2003, p. 9).

A Região Serrana do Rio de Janeiro é frequentemente afetada por desastres meteorológicos, com a tragédia de 2011 sendo o mais significativo desses eventos, deixando impactos duradouros nas vidas de muitos moradores. Em resposta a esses acontecimentos, surgiu o Projeto Proteger, uma iniciativa dedicada à coleta e análise de dados relevantes para prever as localidades mais suscetíveis a esses desastres. Além disso, o projeto visa criar uma conscientização contínua na população sobre os riscos e as medidas preventivas. Dessa forma, o Projeto Proteger busca não apenas entender os padrões subjacentes a esses desastres naturais, mas também desenvolver estratégias eficazes para evitá-los e minimizar seus efeitos, promovendo uma maior segurança e resiliência nas comunidades afetadas.

Sobre a tragédia de 2011, a chuva que começou na noite de 11 de janeiro de 2011 continuou com grande intensidade ao longo do dia seguinte, causando uma série de desastres naturais em várias cidades da Região Serrana. Teresópolis, junto com Nova Friburgo e Petrópolis, foi uma das cidades mais afetadas (Globo, 2011). As chuvas foram excepcionais, atingindo níveis de precipitação que sobrecarregam o solo, já encharcado, provocando deslizamentos de terra e enchentes. Segundo a Defesa Civil de Teresópolis, centenas de pessoas perderam a vida, porém, o número exato de vítimas fatais foi impreciso devido à dificuldade de resgatar corpos soterrados e ao desaparecimento de pessoas. Além disso, milhares de pessoas ficaram desabrigadas ou desalojadas, casas foram destruídas ou severamente danificadas, forçando muitas famílias a se mudarem para abrigos temporários ou dependerem de auxílio do governo.

O projeto PROTEGER Teresópolis, que foi concebido em parceria com a Defesa Civil do município, tem como propósito mapear as residências situadas em zonas de risco na cidade, com visitas que buscam entender os residentes e suas atitudes perante um desastre natural e visam sensibilizar os moradores acerca dos perigos associados, desenvolver estratégias com a finalidade de, ao longo do tempo, mitigar as consequências e a possibilidade de novas tragédias como as ocorridas em 2011. A iniciativa não apenas busca identificar áreas vulneráveis, mas também promover uma cultura de prevenção e preparação entre os residentes, capacitando-os para enfrentar eventuais emergências de forma mais eficaz e segura.



## JUSTIFICATIVA

O crescimento urbano desordenado cria, em comunidades socioeconomicamente vulneráveis, situações de risco à vida pela ocupação indevida de áreas de risco. Compreender de maneira sistemática como essas comunidades se organizam e quais os fatores em comum desses indivíduos é um fator chave para medidas de prevenção, e atividades de conscientização. Ainda é possível citar que, uma vez que as necessidades dessas comunidades e os riscos em comum que esses cidadãos enfrentam são conhecidos, as autoridades conseguem otimizar a utilização de recursos.

O projeto Proteger Teresópolis foca os esforços em realizar o levantamento dos dados nas comunidades do município, bem como organizar e analisar tais dados. Para isso, o projeto foi organizado em duas fases: i) coleta dos dados in loco, os estudantes envolvidos na pesquisa foram as comunidades e realizaram uma pesquisa com os moradores; ii) organização, análise e visualização dos dados coletados. O projeto encontra-se na segunda fase e é sobre essa fase que esse trabalho aborda.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O principal objetivo do Projeto Proteger é criar uma base de dados organizadas sobre o cenário da ocupação urbana em áreas de risco no município de Teresópolis. O projeto como já abordado é dividido em duas fases, com a primeira concentrando a coleta dos dados, e a segunda sobre a organização e análise dos dados. No contexto deste trabalho foca-se na organização dos dados coletados pelas equipes multidisciplinares e na análise dos dados, além de uma primeira versão de ambiente de visualização dos mesmos.

### Objetivos específicos

- Realizar pesquisas sobre as áreas de risco da cidade;
- Fazer a compilação dos dados pesquisados;
- Entender a importância do conhecimento dos riscos de deslizamentos;
- Elaborar informações que possam ser compartilhadas com os moradores da cidade;
- Criar um ambiente de visualização dos dados coletados e analisados.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Conforme dito por Herzog (2013), inicialmente, as ocupações nas encostas começaram como pequenos núcleos agrícolas surgidos da necessidade de habitação. Ao longo dos anos, esses assentamentos informais, conhecidos como favelas, expandiram-se e passaram a ocupar extensas áreas de diversos morros na cidade. Nessas áreas, é comum a ausência de registros formais de propriedade e a falta de serviços públicos básicos, tais como coleta de lixo, rede de água e esgoto, eletricidade e transporte adequado.

Além disso, a construção nessas encostas requer a preservação da vegetação para evitar a exposição dos solos às intempéries climáticas. Quando essa preservação não é respeitada, aumenta-se significativamente o risco de ocorrência de movimentos de massa, como deslizamentos de terra e desmoronamentos (Egler e Gusmão, 2015, p. 157). Assim, as favelas nas encostas não apenas enfrentam desafios socioeconômicos e de infraestrutura, mas também estão sujeitas a problemas ambientais que podem colocar em risco a segurança e o bem-estar dos seus habitantes.

Conforme dito por Pinto e Castro (2022) esses desastres são provocados não apenas pelas condições climáticas extremas, mas também pela vulnerabilidade da população e pela carência de infraestrutura em diversas localidades do município. A ausência de sistemas robustos de alerta precoce, a inadequada gestão do uso do solo e a falta de investimentos em medidas de mitigação e adaptação aumentam ainda mais os impactos desses eventos. Além do mais, a população residente nessas áreas muitas vezes enfrenta dificuldades socioeconômicas que limitam sua capacidade de se preparar e responder de forma eficaz a essas situações emergenciais. Portanto, mitigar os riscos associados a desastres naturais requer não apenas melhorias na infraestrutura física, mas também políticas públicas que promovam a resiliência comunitária e a capacitação dos moradores para lidar com esses desafios de forma mais segura e sustentável.

## METODOLOGIA

Para a coleta de dados nesse estudo, foi utilizado o método de visitas técnicas, estas sendo realizadas pelos discentes interdisciplinares do projeto, juntos aos técnicos da Defesa Civil. Essas visitas eram feitas em bairros e comunidades localizados perto de encostas, representando assim maior importância quanto ao nível de interesse do estudo. Pode-se citar alguns deles como sendo: Coreia, Fonte Santa, Jardim Meudon, Quinta Lebrão, Vale da Revolta, Perpétuo, Pimentel, Santa Cecília, Rosário, Morro do Tiro, Bairro dos Pinheiros, Corta Vento, Paineiras, Vila Muqui. Denota-se que a população atendida pelas visitas representa, na grande maioria das vezes, uma porção mais periférica e vulnerável da sociedade, seja em quesitos sociais, econômicos ou de saúde.

Para as visitas, então, era feito o uso de um formulário físico, que pode ser observado na Figura 1, nomeado “Prevenção e Gestão de Desastres Decorrentes de Chuvas”. Esse formulário era preenchido pelos discentes conforme eles realizavam a entrevista de moradores locais, bem como analisavam questões relacionadas às estruturas das moradias. Tal formulário é iniciado com dados mais básicos, como endereço, coordenadas, altitude e, às vezes, fotos do local. Em seguida, havia duas possibilidades: preencher somente a parte técnica quando não era possível contatar um morador da casa, ou fazer a entrevista completa caso alguém estivesse disponível. No primeiro caso, os campos preenchidos abordam os seguintes tópicos sobre a situação das construções:

- Sensitividade das Construções e Habitações;
- Evidências de Movimentos dos Solos;
- Sensitividade Física/ caracterização da encosta;
- Saneamento.

Essa parte era preenchida conforme a associação de imagens ilustradas no formulário com a construção observada pelos discentes. Para isso, havia uma instrução dos técnicos sobre como associar corretamente os dados, a exemplo da medida aproximada do ângulo das encostas perto das casas, os tipos de construções, a existência de fundações, os materiais usados, entre outros.

Já no segundo caso, além da análise da estrutura, são pedidos dados do morador, tais como: nome, CPF, sexo, idade, escolaridade, número para contato, além de quantas pessoas habitam o domicílio. Os dados pessoais dos participantes foram retirados das bases que foram processadas. As questões que prosseguem o questionário abordam os seguintes tópicos, relacionados tanto ao entrevistado quanto aos que compartilham a moradia com ele:

- Sensitividade Demográfica;
- Demais Moradores;
- Preparação para Desastres;

Nessa parte, há um entendimento da questão de saúde física e mental do grupo familiar, bem como do nível de instrução em casos de desastres. Nela, também são coletados dados sobre a possibilidade de locomo-

ção na hora de fugir para abrigos, junto ao nível de confiança dos moradores tanto na Defesa Civil quanto no ativamente das sirenes, quando existentes no bairro. Há ainda, a examinação da questão ambiental, ou seja, quanto ao descarte e coleta do lixo e como se dá a distribuição de água e esgoto. Após cada visita, esses dados coletados eram então passados para o formulário na sua versão digital, fornecida pelos docentes responsáveis, sendo preenchida no Excel e enviada ao coordenador do projeto via e-mail para seu futuro tratamento.

**Figura 1** Trecho inicial do formulário Prevenção e Gestão de Desastres Decorrente de Chuvas, na versão digital, usado para a transcrição de dados coletados nas visitas técnicas.



**PROJETO PROTEGER TERESÓPOLIS: PREVENÇÃO E GESTÃO DE DESASTRES DECORRENTE DE CHUVAS**

**FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS DOMICILIAR**

Pesquisador: \_\_\_\_\_

Data da pesquisa: DD MM AA

Núm de controle: 1

**DADOS DE CADASTRO**

ENDEREÇO COMPLETO: \_\_\_\_\_

COORDENADA S: " " " " COORDENADA W: " " " "

ALTITUDE: \_\_\_\_\_ m

FOTOS DO LOCAL: \_\_\_\_\_

**MORADOR 01 (REFERÊNCIA)**

NOME: \_\_\_\_\_

CPF: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_ IDADE: \_\_\_\_\_

CONTATO (TELEFONE CELULAR DE PREFERÊNCIA): \_\_\_\_\_

ESCOLARIDADE:  NENHUMA  FUNDAMENTAL  ENSINO MÉDIO  FACULDADE  SEM INFORMAÇÃO

NÚMERO DE PESSOAS HABITANDO O DOMICÍLIO: \_\_\_\_\_ **OBS: EXCLUIR O MORADOR DE REFERÊNCIA**

**1 - SENSITIVIDADE DEMOGRÁFICA**

Q1. Como descreve a mobilidade de idosos e pessoas com dificuldade de locomoção em sua casa?

NÃO ANDA - RESTRITO AO LEITO

CADEIRANTE

ANDA COM AUXÍLIO DE MULETA, ANDADOR OU OUTRO SUPORTE

Fonte: Projeto Proteger Teresópolis.

Para a análise dos dados foi realizado um pré-processamento da base. Tal pré-processamento consistiu em realizar a padronização de respostas e a remoção de valores atípicos, para citar algumas operações. Após a base tratada a equipe trabalhou realizando operações estatísticas para descrever os dados. Tais operações são importantes para compreender tendências existentes nos dados e relacionar de maneira mais simples comportamentos comuns encontrados na base de dados coletada. Entre as operações pode-se citar a média de variáveis numéricas como idade e número de moradores. Além disso, durante essa etapa, é possível observar contradições nas respostas, e.g., entrevistados que afirmam confirmar na defesa civil, mas respondem que não reagem ao sinal de emergência emitido por sirenes.

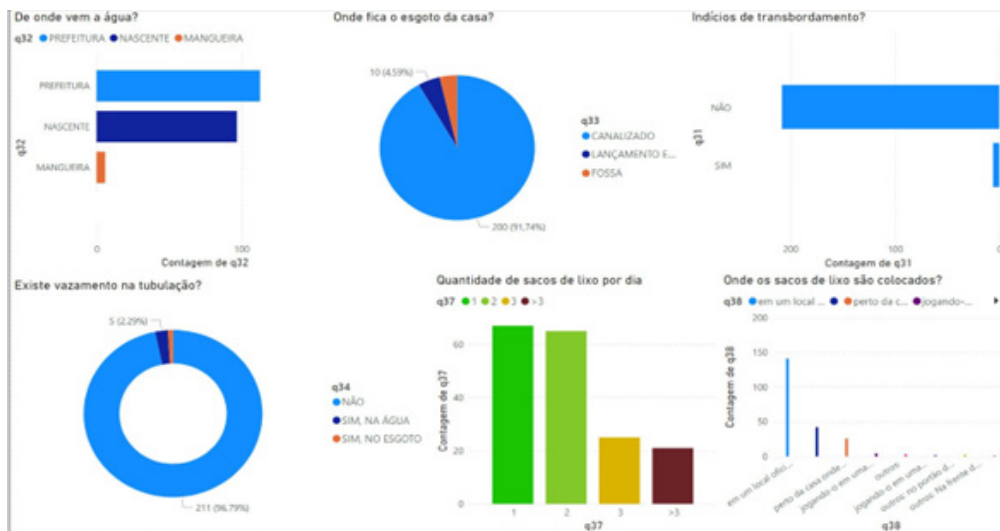
Durante a fase de descrição de dados a visualização de maneira geral das estatísticas calculadas era interessante. Para tal, a equipe utilizou a ferramenta Power BI. Ferramenta essa que é utilizada para criar aplicações interativas com base de dados. Os gráficos eram gerados a partir das questões disponíveis no formulário e permitiam que os dados fossem relacionados entre si em um único gráfico, possivelmente expondo certos padrões entre variáveis e proporcionando uma visão única sobre um local. Junto disso, as muitas opções de gráfico permitiam que certas questões pudessem ser aproximadas por diversos ângulos, sendo um exemplo disso a integração das coordenadas providas pelos moradores com o sistema de geolocalização do Power BI.

Além disso, também foi desenvolvida uma aplicação por parte da equipe. Tal aplicação para tratar os resultados obtidos, utilizava a linguagem de programação Python, na qual foram escritos códigos que avaliam a qualidade, garantem a validade e filtram os dados que não poderão ser utilizados. Após esse processo, foi desenvolvido um website que, junto da ferramenta Grafana (Grafana, 2024), facilita a visualização dos dados. Neste website, os resultados da pesquisa podem ser avaliados com grande precisão e facilidade na forma de gráficos e mapas interativos, ao invés de tabelas. Desta forma, qualquer um pode fazer apontamentos e análises sobre os estudos realizados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

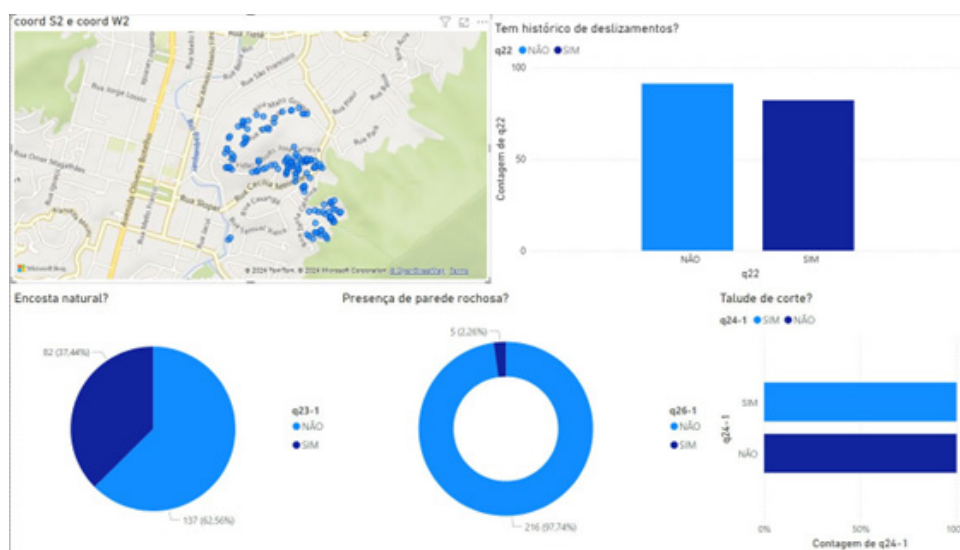
Os resultados da análise dos dados, consiste do tratamento dos dados e da utilização do *Power BI* como ferramenta para geração de gráficos. Com os dados tratados é possível computar estatísticas sobre as variáveis e observar padrões. Além disso, é possível ver nas Figuras 2 e 3 uma análise da base de dados utilizando a ferramenta *Power BI*.

Figura 2 Gráficos do *Power BI* mostrando as relações entre vários dados



Fonte: Autoria própria.

Figura 3 Gráficos do *Power BI* com georreferenciamento

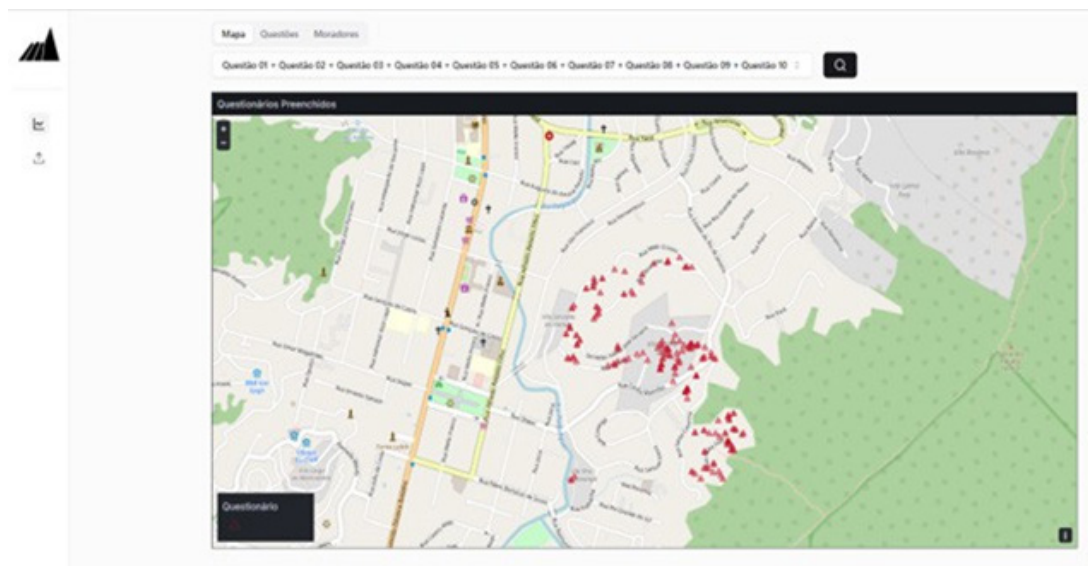


Fonte: Autoria própria.



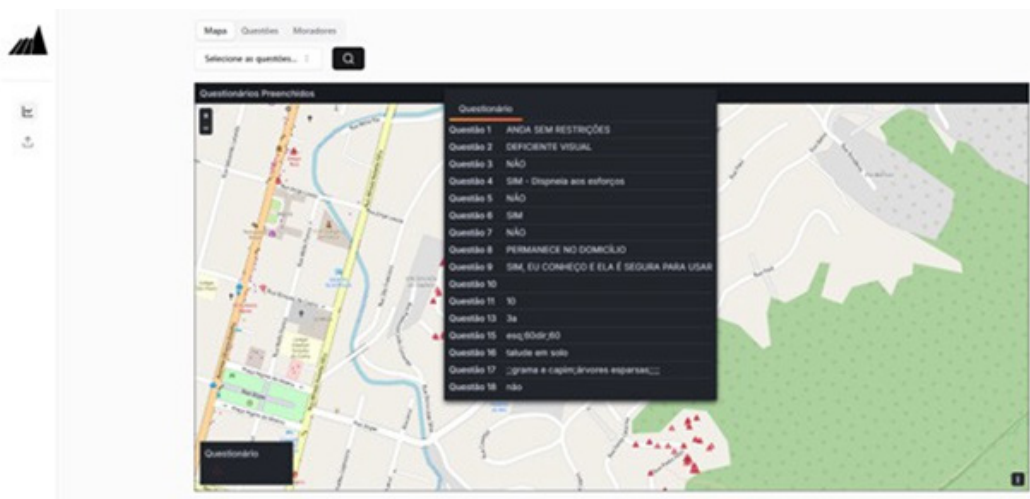
Com relação ao objetivo de visualização de dados foi criada uma ferramenta web que permite a visualização dos dados georreferenciados em mapas, como ilustrado na Figura 4. Essas coordenadas foram adquiridas por voluntários de vários cursos acompanhados de membros da defesa civil. É possível observar as respostas dos formulários dadas por cada morador clicando no ponto vermelho desejado, demonstrado nas Figuras 4 e 5. Dessa forma, é possível observar padrões e correlacionar respostas similares com os locais onde foram obtidas.

**Figura 4** Gráfico de mapa, cada ponto vermelho representa um local onde os dados dos moradores foram coletados.



**Fonte:** Autoria própria.

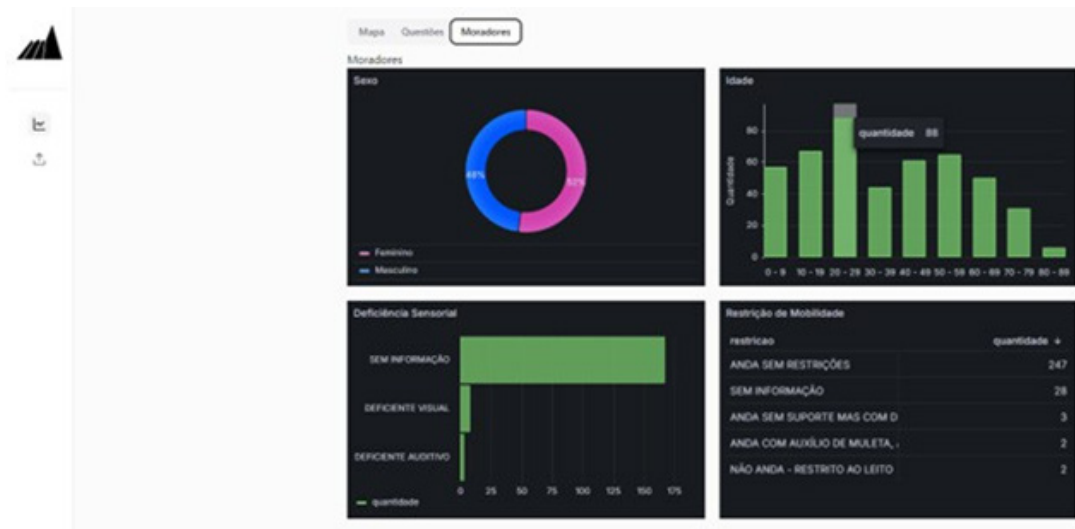
**Figura 5** -Tela da aplicação implementada para a visualização de um formulário, mostrando as respostas de um morador sobre cada questão feita.



**Fonte:** Autoria própria.

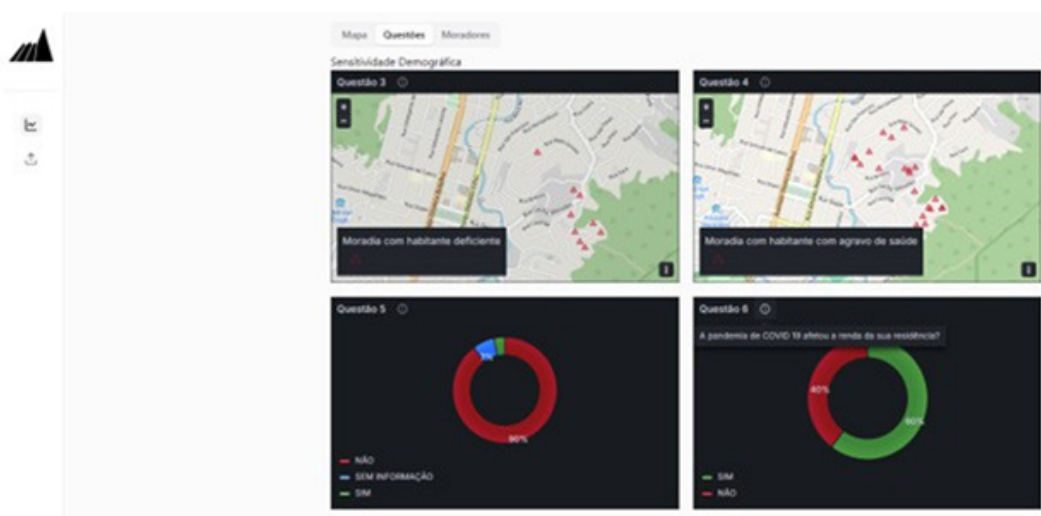
Além disso, é possível obter informações sobre a população observada e fazer análises sobre dados gerais dos moradores como: idade, sexo, deficiência sensorial, deficiência de mobilidade, representados na Figura 6. E também, são apresentados dados mais específicos sobre a sensibilidade demográfica, como: existência de moradores com agravos de saúde ou deficientes na residência, além de também mostrar quantos moradores foram afetados pela pandemia de COVID-19, na Figura 7.

**Figura 6** Gráficos de Sexo, Idade, Deficiência Sensorial e Restrição de Mobilidade dos moradores, obtidos dos moradores



Fonte: Autoria própria.

**Figura 7** Gráficos da aplicação com informações sobre a sensibilidade demográfica da população.



Fonte: Autoria própria.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas apresentaram resultados muito importantes para saber quais os próximos passos a serem tomados. Com os dados organizados em um único lugar é possível fazer a análise certa e tomar decisões mais corretas.

Tendo as informações concretas, podemos afirmar que muitas coisas ainda devem ser trabalhadas, como por exemplo: a confiança dos moradores nas sirenes é muito abaixo da confiança na defesa civil. Entender o motivo por trás desses dados é o que fará a diferença na vida de muitos moradores dos locais de risco.

A análise das ações e iniciativas voltadas para a gestão de desastres naturais no Rio de Janeiro, especialmente na Região Serrana, revela a complexidade dos desafios enfrentados pela população e pelas autoridades. O Projeto Proteger representa um passo significativo na busca por soluções mais eficazes para prevenir e mitigar os impactos desses eventos climáticos. Ao combinar a coleta sistemática de dados com a conscientização da comunidade e o uso de tecnologias avançadas, o projeto visa construir uma abordagem mais proativa e integrada para lidar com as vulnerabilidades históricas dessas áreas.

Contudo, para que os esforços sejam realmente eficazes, é crucial que haja um comprometimento contínuo das autoridades e da sociedade em investir na infraestrutura, na educação e na gestão de riscos. A construção de uma cultura de prevenção e a promoção da resiliência comunitária são essenciais para garantir que a população esteja melhor preparada e possa responder de forma mais eficiente a futuros desastres. A longo prazo, a integração desses esforços com políticas públicas abrangentes e ações sustentáveis será fundamental para enfrentar e reduzir o impacto dos desastres naturais, protegendo vidas e promovendo o desenvolvimento resiliente das comunidades afetadas.

## REFERÊNCIAS

BBC BRASIL. **Brasil é o país das Américas mais afetado por desastres**. 2003. Disponível em: [https://www.bbc.com/portuguese/noticias/story/2003/07/030717\\_cruzvermla](https://www.bbc.com/portuguese/noticias/story/2003/07/030717_cruzvermla). Acesso em: 17 jul. 2024.

CEPED. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012: volume Brasil e Estados**. 2013. Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/paginas/atlas/index.xhtml>. Acesso em: 17 jul. 2024.

EGLER, C. A. G.; GUSMÃO, P. P. de. **Mudanças climáticas, vulnerabilidades e resiliência: reflexões sobre a região metropolitana do Rio de Janeiro**. In: CHANG, Manyu *et al.* (Orgs.). Metodologias de estudos de vulnerabilidade à mudança do clima. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. p. 157-184.

GLOBO. **Chuvas na Região Serrana (RJ)**. Memória Globo, 2011. Disponível em: <https://memoriaglobo.globo.com/jornalismo/coberturas/chuvas-na-regiao-serrana-rj/noticia/chuvas-na-regiao-serrana-rj.ghtml>. Acesso em: 17 jul. 2024.

GRAFANA. **Grafana: plataforma de análise e monitoramento**. Versão 11.1.3. Grafana Labs, 2024. Disponível em: <https://grafana.com/>. Acesso em: 15 ago. 2024.

HERZOG, C. P. **Cidades para Todos, (re)aprendendo a conviver com a natureza**. Rio de Janeiro: Mauad, 2013. Inverde.

LOURENÇO, Luciano. **Análise de riscos e gestão de crises: o exemplo dos incêndios florestais**. Territorium, v. 10, p. 89–100, 2003. Disponível em: [https://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/1647-7723\\_10\\_6](https://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/1647-7723_10_6). Acesso em: 17 jul. 2024.

MARQUES, César; BAESSO, Daniel Cesario. **Desastres e vulnerabilidade na Região Serrana do Rio de Janeiro (RSRJ)**. Ideias, v. 12, p. e021019, 2021.

PINTO, J.; de CASTRO, B. **Os desastres climáticos e a coordenação de políticas públicas municipais: o caso do Centro de Operações Rio – Rio de Janeiro Brasil**. Territorium, n. 29(II), p. 111–121, 3 out. 2022.