



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Tecnologia e Ciências

Programa de Pós-Graduação em Gestão e

Regulação de Recursos Hídricos

Pedro Henrique de Lima Silva

**Análise das propostas de solução e mitigação das inundações em
Petrópolis/RJ**

Rio de Janeiro

2024

Pedro Henrique de Lima Silva

**Análise das propostas de solução e mitigação das inundações em
Petrópolis/RJ**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, Curso de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (PROF-ÁGUA), na Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Regulação e governança de recursos hídricos. Linha de pesquisa: Segurança hídrica e usos múltiplos da água.

Orientado: Prof. Dr. Francisco de Assis Dourado da Silva

Rio de Janeiro

2024

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC/C

S586 Silva, Pedro Henrique de Lima.
Análise das propostas de solução e mitigação das inundações
em Petrópolis/RJ / Pedro Henrique de Lima Silva. – 2024.
198 f. : il.

Orientador: Francisco de Assis Dourado da Silva

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de
Janeiro, Centro de Tecnologia e Ciências.

1. Recursos hídricos - Teses. 2. Inundações – Petrópolis (RJ) –
Teses. 3. Uso e ocupação do solo - Teses. 4. Bacias hidrográficas
- Petrópolis (RJ) – Teses. 5. Gestão ambiental – Teses. 6.
Escoamento urbano – Teses. I. Silva, Francisco de Assis Dourado
da. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Centro de
Tecnologia e Ciências. II. Título.

CDU: 556.18(815.3)

Bibliotecária Responsável: Priscila Freitas Araujo/ CRB-7: 7322

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial
desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Pedro Henrique de Lima Silva

**Análise das propostas de solução e mitigação das inundações em
Petrópolis/RJ**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, Curso de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (PROF-ÁGUA), na Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Regulação e governança de recursos hídricos. Linha de pesquisa: Segurança hídrica e usos múltiplos da água.

Aprovada em 28 de fevereiro de 2024

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Francisco de Assis Dourado da Silva (Orientador)
Prof^água – UERJ

Prof. Dr. Hugo Portocarrero
Prof^água – UERJ

Prof. Dra. Ana Caroline Duarte Dutra
Secretaria de Proteção e Defesa Civil de Petrópolis

Rio de Janeiro

2024

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha esposa Laís e ao meu filho Daniel.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meus pais, Roselene e Francisco por tudo que me proporcionaram.

Agradeço a minha esposa Laís, por todo o apoio ao longo deste percurso. Seu amor e cuidado me motivam a continuar.

Sou extremamente grato ao meu orientador, Francisco Dourado, por todo o direcionamento dado a mim, tanto nas aulas como na condução dessa pesquisa, e pelo mundo de novos conhecimentos que me apresentou. Sem dúvidas um divisor de águas em minha vida profissional.

Externo minha gratidão ao programa ProfÁgua, em especial na pessoa do coordenador do polo UERJ, Friedrich Herms, por todas as oportunidades que este mestrado tem me proporcionado.

Agradeço aos professores do polo UERJ, em especial aos professores Hugo Portocarrero e Cleonice Puggian pelas valiosas contribuições para esta pesquisa ao longo de todo o curso.

Meus sinceros agradecimentos a Dra. Rafaela Facchetti por sua contribuição impar nessa pesquisa, inclusive no fornecimento de registros históricos de seu arquivo pessoal.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e da Agência Nacional de Águas (ANA) através do Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº. 2717/2015. Agradeço ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) pelo apoio técnico científico oferecido, e a ANA e a CAPES pelo apoio ao ProfÁgua aportado até o momento.

A Deus toda honra, toda a glória e todo o louvor.

RESUMO

SILVA, Pedro Henrique de Lima. **Análise das propostas de solução e mitigação das inundações em Petrópolis/RJ**. 2024. 198 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - PROF-ÁGUA), Centro de Tecnologia e Ciências, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

A cidade de Petrópolis vem constantemente sofrendo com as chuvas, que causam mortes, traumas e perdas para toda uma população. Este problema não é tão atual, tendo relatos de inundações desde 1834. A cidade Imperial é cortada pelo alto curso do rio Piabanha e tem o rio Quitandinha como seu mais conhecido e problemático afluente, onde há a maior taxa de uso e ocupação do solo e maior média anual de precipitação, fazendo da região um cenário propício as tragédias, em especial dos meses de outubro a março, onde as chuvas ocorrem com maior frequência e intensidade. Para conhecer a história das inundações do município e as propostas de solução e mitigação que já foram debatidas e defendidas foi realizada uma pesquisa no acervo digital da Biblioteca Nacional do Brasil por jornais no estado do Rio de Janeiro com termos relacionados a inundações e propostas de combate a estas nas principais bacias hidrográficas de Petrópolis. Os resultados desta pesquisa foram compilados e divididos entre registros de ocorrência de inundações e propostas de solução delas. Os registros encontrados apontam para a ocorrência de inundações desde antes da fundação da cidade causando danos ao longo de toda sua história. Diversas propostas de solução e mitigação das inundações foram levantadas, debatidas e defendidas desde que a cidade foi criada, entretanto apenas a construção do túnel extravasor do rio Palatinato foi executada. Não há consenso sobre a solução das inundações no município e há algumas ideias sendo debatidas a mais de 170 anos. Não há um planejamento estratégico para solucionar as inundações e as soluções propostas ao longo da história possuem pontos positivos e negativos. Face a isto esta pesquisa propõe a criação do Plano Municipal de Controle de Inundações para estabelecer parâmetros de intervenções dividida em quatro etapas para chuvas com tempo de recorrência de 2, 5, 10 e 50 anos. Partindo de medidas não estruturais e soluções baseadas na natureza até chegar em obras de engenharia complexas como a criação de bacias de detenção e um túnel extravasor do rio Quitandinha. Esta pesquisa tem como produto a criação de um livro narrando a história das inundações em Petrópolis e o estabelecimento de diretrizes técnicas para a elaboração deste plano e a orientação das ações estruturais e não estruturais para o combate das inundações que ocorrem constantemente na cidade.

Palavras chave – Plano de Controle de Inundações; história das inundações em Petrópolis; Propostas de solução de inundações.

ABSTRACT

SILVA, Pedro Henrique de Lima. **Análise das propostas de solução e mitigação das inundações em Petrópolis/RJ**. 2024. 198 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - PROF-ÁGUA), Centro de Tecnologia e Ciências, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

The city of Petrópolis has been constantly suffering from rains. The recurrence of this phenomenon is the cause of deaths, trauma and losses for an entire population. This problem is not so current, with reports of floods dating back to 1834. The Imperial city is crossed by the upper course of the Piabanha river and has the Quitandinha river as its best-known and most problematic tributary, where there is the highest rate of land use and occupation and highest average annual rainfall, making the region a scenario prone to tragedies, especially from October to March, where rains occur with greater frequency and intensity. To learn about the history of floods in the municipality and the solution and mitigation proposals that have already been debated and defended, a search was carried out in the digital collection of the National Library of Brazil for newspapers in the state of Rio de Janeiro with terms related to floods and proposals to combat these in the main river basins of Petrópolis. The results of this research were compiled and divided into records of flood occurrences and proposals for solving them. The records found point to the occurrence of floods since before the city was founded, causing damage throughout its history. Several proposals for solving and mitigating floods have been raised, debated and defended since the city was created, however only the construction of the Palatinate River overflow tunnel was carried out. There is no consensus on the solution to flooding in the municipality and some ideas have been debated for more than 170 years. There is no strategic planning to solve floods. The solutions proposed throughout history have positive and negative points. In view of this, this research proposes the creation of the Municipal Flood Control Plan to establish intervention parameters divided into four stages for rains with recurrence times of 2, 5, 10 and 50 years. Starting from non-structural measures and nature-based solutions to complex engineering works such as the creation of detention basins and an overflow tunnel for the Quitandinha River. This research has as its product the creation of a book narrating the history of floods in Petrópolis and providing technical guidelines for the elaboration of this plan and the guidance of structural and non-structural actions to combat the floods that constantly occur in the city.

Keywords – Flood Control Plan; History of floods in Petrópolis; Flood solution proposals.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	ODSs relacionadas à pesquisa.....	18
Figura 2 –	Rua do Imperador, dezembro de 2009.....	19
Figura 3 –	Enchente x Inundação.....	40
Figura 4 –	Períodos críticos para a ocorrência de inundações nas regiões brasileiras.....	42
Figura 5 –	Quantidade de trechos vulneráveis a inundações nas regiões do Brasil.....	43
Figura 6 –	Mapa de Localização do Município de Petrópolis.....	46
Figura 7 –	Divisão de distritos do Município de Petrópolis.....	47
Figura 8 –	Mapa da rede de drenagem pluvial do município com os principais rios com ocorrência de transbordamento.....	48
Figura 9 –	Inundação do Rio Quitandinha na Rua Coronel Veiga em 21 de março de 2022.....	48
Figura 10 –	Rua Washington Luís em 16 de fevereiro de 2022.....	49
Figura 11 –	Mapa de Alto Curso do rio Piabanha e localização das estações pluviométricas e fluviométricas do INEA e CEMADEN.....	50
Figura 12 –	Mapa de Uso e Cobertura do Solo do Município de Petrópolis.....	51
Figura 13 –	Cobertura de terra no alto curso do rio Piabanha.....	52
Figura 14 –	Gráfico apresentando a divisão dos tipos de cobertura de terra presentes na bacia do rio Quitandinha.....	52
Figura 15 –	Gráfico apresentando a divisão dos tipos de cobertura de terra presentes na bacia do Rio Palatinato.....	53
Figura 16 –	Gráfico apresentando a divisão dos tipos de cobertura de terra presentes na bacia do Rio Piabanha.....	53
Figura 17 –	Normal Climatológica Petrópolis 1961 – 1990.....	54
Figura 18 –	Precipitação – Bairro Bingen 2018 a 2021.....	55
Figura 19 –	Mapa de Precipitação Média Anual do Município de Petrópolis...	56
Figura 20 –	Acumulado pluviométrico dos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março de 2017 a 2022.....	57
Figura 21 –	Mapa interpolação das médias de chuva (2013 – 2019).....	58

Figura 22 –	Mapa de Altimetria do Município de Petrópolis.....	59
Figura 23 –	Mapa de Declividade do Município de Petrópolis.....	59
Figura 24 –	Registros de movimentos de massa no Estado do Rio de Janeiro entre 1991 e 2012.....	60
Figura 25 –	Jornal do Commercio (RJ) 15 de janeiro de 1856.....	64
Figura 26 –	Rua Washington Luiz, Petrópolis em fevereiro de 2022 antes da tragédia do dia 15.....	65
Figura 27 –	Rua Washington Luiz, Petrópolis em fevereiro de 2022 após da tragédia do dia 15.....	66
Figura 28 –	Rua do Imperador, 1863.....	67
Figura 29 –	Atual rua Marechal Deodoro, Centro Histórico de Petrópolis, 1865.....	68
Figura 30 –	Rua do Imperador, 1870.....	68
Figura 31 –	Centro Histórico de Petrópolis, 1878.....	69
Figura 32 –	Encontro dos rios Quitandinha e Piabanha, 1885.....	69
Figura 33 –	Jornal Gazeta de Noticias (RJ), 05 de janeiro de 1895.....	70
Figura 34 –	Jornal Gazeta de Noticias (RJ), 10 de janeiro de 1895.....	70
Figura 35 –	Jornal O Paiz, 19 de fevereiro de 1897.....	71
Figura 36 –	Gazeta da Tarde (RJ), 19 de fevereiro de 1897.....	72
Figura 37 –	Jornal O Fluminense (RJ), 17 de março de 2000.....	72
Figura 38 –	Jornal Cidade de Petrópolis, 07 de maio de 1902.....	73
Figura 39 –	Jornal O Fluminense, 02 de abril de 1906.....	74
Figura 40 –	Rua da Imperatriz, 10 de janeiro de 1909.....	75
Figura 41 –	Inundação na rua do Imperador, em frente ao atual CEFET/RJ, em 20 de março de 1930.....	77
Figura 42 –	Inundação na praça Visconde de Mauá, Centro Histórico de Petrópolis, 20 de março de 1930.....	77
Figura 43 –	Inundação em frente à Câmara Municipal de Petrópolis, 20 de março de 1930.....	78
Figura 44 –	Inundação em frente à Catedral de São Pedro de Alcântara, 1930.....	78
Figura 45 –	Inundação na atual Rua da Imperatriz, 1930.....	79
Figura 46 –	O Jornal (RJ), 22 de março de 1934.....	80

Figura 47 –	Inundação entre as ruas Washington Luiz e Imperador, 1934.....	80
Figura 48 –	Inundação, Rua do Imperador, 1934.....	81
Figura 49 –	Jornal do Commercio, 21 de março de 1945.....	81
Figura 50 –	Diário da Noite, 27 de março de 1945.....	82
Figura 51 –	Inundação em frente ao prédio da atual Câmara Municipal, em 26 de março de 1945.....	83
Figura 52 –	Inundação em frente ao Museu Imperial, 26 de março de 1945...	83
Figura 53 –	Correio da Manhã, 24 de junho de 1945.....	84
Figura 54 –	Correio da Manhã, 17 de setembro de 1946.....	86
Figura 55 –	Gazeta de Noticias, 26 de janeiro de 1947.....	87
Figura 56 –	Jornal A Noite, 01 de março de 1952.....	88
Figura 57 –	Correio da Manhã, 07 de abril de 1957.....	88
Figura 58 –	Tribuna de Petrópolis, 08 de janeiro de 1966.....	89
Figura 59 –	Jornal do Brasil, 29 de março de 1966.....	90
Figura 60 –	Rua do Imperador, 22 de dezembro de 1965.....	91
Figura 61 –	Revista Manchete, 09 de abril de 1966, página 30.....	91
Figura 62 –	Revista Manchete, 09 de abril de 1966, página 31.....	92
Figura 63 –	Jornal do Commercio, 22 de dezembro de 1973.....	94
Figura 64 –	Jornal do Brasil, 14 de março de 1983.....	94
Figura 65 –	O Fluminense, 05 de março de 1985.....	95
Figura 66 –	Jornal do Brasil, 10 de novembro de 1987.....	95
Figura 67 –	Jornal Diário de Petrópolis, 1988.....	96
Figura 68 –	Jornal Diário de Petrópolis, 1988.....	97
Figura 69 –	Jornal Diário de Petrópolis, 1988.....	97
Figura 70 –	Jornal Diário de Petrópolis, 1988.....	98
Figura 71 –	Tribuna da Imprensa, 13 de fevereiro de 1988.....	98
Figura 72 –	Largura do Rio Quitandinha, no trecho próximo à rua Coronel Veiga em 1846 e 1999.....	100
Figura 73 –	Largura do Rio Quitandinha, às margens da rua Washington Luiz em 1846 e 1999.....	101
Figura 74 –	Largura do Rio Palatino em trecho próximo à rua Teresa em 1846 e 1999.....	102
Figura 75 –	Largura do rio Piabanha em trecho da Rua Bingen.....	103

Figura 76 –	Vale do Cuiabá, em Petrópolis, atingido por enxurrada em 2011.	104
Figura 77 –	Região do Brejal, em Petrópolis, após o evento crítico de 2011...	105
Figura 78 –	Vale do Cuiabá após o evento crítico de 2011.....	105
Figura 79 –	Inundação da rua Washington Luis.....	107
Figura 80 –	Inundação em frente à Câmara Municipal de Petrópolis.....	107
Figura 81 –	Inundação da Rua do Imperador.....	108
Figura 82 –	Inundação da Rua do Imperador.....	108
Figura 83 –	Trecho do Rio Quitandinha entre a Catedral São Pedro de Alcântara e a Avenida Barão do Rio Branco.....	110
Figura 84 –	Tunel extravasor proposto entre a Catedral São Pedro de Alcântara e a Avenida Barão do Rio Branco.....	110
Figura 85 –	Seções do rio quitandinha na área próxima a Catedral São Pedro de Alcântara e do rio Piabanha no início da Avenida Barão do Rio Branco.....	111
Figura 86 –	Tribuna de Petrópolis, 20 de setembro de 2005.....	112
Figura 87 –	Jornal do Brasil, 04 de dezembro de 1953.....	114
Figura 88 –	Jornal do Brasil, 06 de abril de 1956.....	115
Figura 89 –	Jornal O Fluminense, 08 de fevereiro de 1973.....	116
Figura 90 –	Jornal do Brasil, 20 de janeiro de 1974.....	116
Figura 91 –	Jornal do Brasil, 20 de abril de 1975.....	117
Figura 92 –	Jornal O Fluminense, 25 de fevereiro de 1975.....	118
Figura 93 –	Características Técnicas do Projeto de Desvio do rio Palatinato extraído do termo de referência para contratação de empresa especializada para reforma, reforço, recuperação estrutural e requalificação hidráulica emergencial do túnel extravasor.....	120
Figura 94 –	Entrada do Extravasor do rio Palatinato, 18 de janeiro de 2018, extraído do termo de referência para contratação de empresa especializada para reforma, reforço, recuperação estrutural e requalificação hidráulica emergencial do túnel extravasor.....	120
Figura 95 –	Delimitação do Túnel Extravasor do rio Palatinato, extraído do termo de referência para contratação de empresa especializada para reforma, reforço, recuperação estrutural e requalificação hidráulica emergencial do túnel extravasor.....	121

Figura 96 –	Jornal Luta Democrática, 24 de setembro de 1975.....	122
Figura 97 –	Jornal do Brasil, 16 de dezembro de 1975.....	123
Figura 98 –	Jornal do Brasil, 03 de junho de 1975.....	123
Figura 99 –	Jornal do Brasil, 03 de fevereiro de 1974.....	124
Figura 100 –	Jornal do Brasil, 23 de fevereiro de 1975.....	125
Figura 101 –	Jornal O Fluminense, 10 de setembro de 1978, parte 1.....	125
Figura 102 –	Jornal O Fluminense, 10 de setembro de 1978, parte 2.....	126
Figura 103 –	Jornal do Brasil, 03 de outubro de 1987.....	126
Figura 104 –	Jornal O Fluminense, 11 de novembro de 1987.....	127
Figura 105 –	Jornal Tribuna de Imprensa, 08 de fevereiro de 1988, página 1...	127
Figura 106 –	Jornal Tribuna de Imprensa, 08 de fevereiro de 1988, página 2...	128
Figura 107 –	Jornal O Fluminense, 10 de fevereiro de 1988.....	129
Figura 108 –	Jornal do Brasil, 03 de março de 1988.....	129
Figura 109 –	Jornal O Fluminense, 24 de janeiro de 1989.....	130
Figura 110 –	Jornal O Fluminense, 19 de fevereiro de 1989.....	131
Figura 111 –	Jornal O Fluminense, 23 de maio de 1991.....	131
Figura 112 –	Localização do reservatório 1 na bacia do rio Quitandinha.....	134
Figura 113 –	Área de contribuição do reservatório 1.....	134
Figura 114 –	Localização do reservatório 2 na bacia do rio Quitandinha.....	135
Figura 115 –	Área de contribuição do reservatório 2.....	135
Figura 116 –	Terreno escolhido para implantação do reservatório 1 (2014).....	136
Figura 117 –	Terreno escolhido para implantação do reservatório 2 (2014).....	136
Figura 118 –	Hidrograma de uma chuva com tempo de recorrência de 25 anos com nível de vazão máximo admitido na calha do rio Quitandinha no Centro Histórico de Petrópolis.....	137
Figura 119 –	Seção transversal do túnel extravasor.....	138
Figura 120 –	Detalhe da tomada d'água do túnel extravasor.....	138
Figura 121 –	Detalhe tomada d'água do túnel extravasor.....	139
Figura 122 –	Praça Rui Barbosa – Centro Histórico de Petrópolis.....	140
Figura 123 –	Seções de entrada e saída do túnel extravasor e área do reservatório propostos para o Centro Histórico de Petrópolis.....	141
Figura 124 –	Lago Quitandinha antes das intervenções realizadas na década de 1940.....	143

Figura 125 –	Lago Quitandinha, outubro de 2023.....	143
Figura 126 –	Construção do Lago Quitandinha, década de 1940.....	144
Figura 127 –	Construção do Lago Quitandinha, década de 1940.....	145
Figura 128 –	Construção do Lago Quitandinha, década de 1940.....	146
Figura 129 –	Construção do Lago Quitandinha, década de 1940.....	147
Figura 130 –	Construção do Lago Quitandinha, década de 1940.....	148
Figura 131 –	Construção do Lago Quitandinha, década de 1940.....	149
Figura 132 –	Estrutura básica do Plano Municipal de Controle de Inundações.	156

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Eixos estratégicos e manuais técnicos – Projeto GIDES.....	35
Quadro 2 –	Principais desastres naturais do Brasil segundo o COBRADE.....	37
Quadro 3 –	Características dos principais tipos de movimentos de massa.....	38
Quadro 4 –	Definições de inundação.....	41
Quadro 5 –	Definições de flash flood.....	44
Quadro 6 –	Quadro síntese das propostas de solução e mitigação das inundações no município de Petrópolis.....	151

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Termos pesquisados e número de ocorrências.....	24
Tabela 2 –	Classificação e organização dos registros históricos.....	25

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	17
1	OBJETIVOS	21
1.1	Geral	21
1.2	Específicos	21
2	METODOLOGIA	22
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	29
3.1	Risco	29
3.2	Desastres Naturais	36
3.2.1	<u>Movimentos de massa</u>	38
3.2.2	<u>Seca</u>	39
3.2.3	<u>Vendaval</u>	39
3.2.4	<u>Incêndio Florestal</u>	39
3.2.5	<u>Granizo</u>	40
3.2.6	<u>Inundação</u>	40
3.2.7	<u>Enxurrada</u>	43
3.2.8	<u>Alagamento</u>	44
4	ÁREA DE ESTUDO	46
5	PETRÓPOLIS – DO CAMINHO DO OURO AO DESASTRE DE 2022	61
6	ANALISE DAS PROPOSTAS DE SOLUÇÃO E MITIGAÇÃO PARA AS INUNDAÇÕES EM PETRÓPOLIS	109
7	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	150
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	157
	REFERÊNCIAS	159
	ANEXO A – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 1900.....	173
	ANEXO B – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 1910.....	174
	ANEXO C – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 1920.....	175

ANEXO D – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 1930.....	176
ANEXO E – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 1940.....	177
ANEXO F – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 1960.....	178
ANEXO G – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 1970.....	179
ANEXO H – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 1980.....	185
ANEXO I – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 1990.....	189
ANEXO J – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 2000.....	190
ANEXO L – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 2010.....	192
ANEXO M – Outros registros históricos de intervenções e ações para mitigação das inundações em Petrópolis.....	195

INTRODUÇÃO

A cidade de Petrópolis, que antes era Fazenda do Córrego Seco, foi fundada por Dom Pedro II em 16 de março de 1843, tendo seu projeto, sido de responsabilidade do Major Engenheiro Júlio Frederico Koeler, que tinha por objetivo construir uma residência de veraneio para a família imperial e uma vila imperial (ASSUMPÇÃO, 2015).

A cidade vem constantemente sendo manchete de jornais e telejornais por sofrer com inundações nas últimas décadas, em especial em seu primeiro distrito. Existem pontos críticos na cidade que com poucos milímetros de chuva seus rios já extravasam, causando mortes, prejuízos e traumas aos moradores da cidade.

Vários motivos podem ser pensados como causa das inundações, tais como ocupação excessiva do solo, impermeabilização ao redor das calhas dos rios, desmatamento, assoreamento das calhas dos rios e até mesmo deficiências no projeto de drenagem e escoamento da cidade.

O projeto urbano da cidade, de autoria de Koeler, apresenta falhas em termos de escoamento de água da chuva, como pode ser observado na restituição aerofotogramétrica 1:10000 da cidade. O projeto apresenta, por exemplo, trechos no centro histórico com inclinações mínimas, muitas curvas ao longo dos rios (sendo algumas com ângulos de noventa graus) e mudanças do traçado original do rio com voltas desnecessárias do ponto de vista do seu escoamento, aumentando o seu trajeto, servindo apenas como elemento arquitetônico e dificultando a saída da água do primeiro distrito.

É importante ressaltar que Koeler também teve seus méritos ao projetar uma cidade que utilizava os rios como elemento paisagístico, e não com o objetivo de carregar esgotos como eram muitas cidades da época. Seu projeto é reconhecido até hoje fazendo da Cidade Imperial (um dos apelidos que Petrópolis carrega) um ponto turístico impar na região chegando a receber 2 milhões de visitantes por ano (PETRÓPOLIS, 2019).

O principal cenário de inundações em Petrópolis é a bacia do rio Quitandinha, afluente do alto curso do rio Piabanha, que corta o Centro Histórico da Cidade e comumente é retrato de tragédias.

A partir desses problemas observados e visíveis a todos os moradores da cidade, esta pesquisa se propõe a abordar a temática de desastres naturais por

efeito das chuvas com elevado nível pluviométrico, buscando elaborar um diagnóstico acerca da ocorrência de inundações na cidade através registros históricos.

É importante ressaltar que as catástrofes, como por exemplo as inundações, são originadas por diversas variáveis como tempo, aspectos econômicos e território (VEYRET, 2019). Ou seja, os desastres são socialmente construídos pela interação destes diversos fatores.

Também através de registros históricos este trabalho se propõe a apresentar as soluções já debatidas para minimizar os impactos causados pelas inundações na cidade, trazendo uma análise crítica dos pontos fortes e fraquezas de cada solução.

Esta pesquisa corrobora com os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), uma vez que busca entender e apresentar as causas e medidas mitigadoras para prevenir as inundações na cidade, fornecendo ao poder público subsídios para uma adequada tomada de decisão para amenizar os impactos nas inundações, preservando vidas e bens, evitando a contaminação das águas em decorrência do transbordamento dos rios em áreas próximas a oficinas e postos de combustíveis, contribuindo assim com a ODS 6, que trata de água potável e saneamento.

A figura 1 apresenta as ODSs que contribuem com essa pesquisa. Além da ODS 6 já citada, a ODS 11, Cidades e Comunidades Sustentáveis, contribui neste trabalho com sua meta 11.5, que visa reduzir o número de mortes e de pessoas afetadas por catástrofes e diminuir as perdas diretas econômicas causadas por desastres relacionados a água, enquanto a ODS 13, Ação Contra a Mudança Global do Clima, em sua meta 13.1 trata da resiliência e da capacidade de adaptação a riscos relacionados a desastres naturais (IPEA, 2023).

Figura 1: ODSs relacionadas à pesquisa.



Fonte: IPEA, 2023.

Além da necessidade notória a todos que já acompanharam tragédias em Petrópolis, seja como morador ou espectador de um meio de comunicação, particularmente, há neste projeto uma motivação pessoal, que acompanha a maioria dos petropolitanos. O autor deste trabalho nasceu e viveu toda a sua vida em Petrópolis presenciando diversos eventos extremos na cidade e em alguns sendo participante.

No ano de 2022 as imagens de dois ônibus sendo arrastados pelas águas do rio Quitandinha na rua Washington Luís, próximo ao centro histórico de Petrópolis chocaram o Brasil, mostrando pessoas tentando salvar suas vidas em meio a forte correnteza. No ano 2005 o autor também ficou preso dentro de um ônibus, na mesma rua, devido à uma inundação.

De poucos anos antes, 2001, o autor possui sua primeira lembrança do poder de destruição das chuvas em Petrópolis, quando na véspera de natal precisou abandonar sua casa devido a um grande movimento de massa que ocorreu.

Em 2009, o autor ficou ilhado no local que estudava, e da varanda do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET Petrópolis) foi tirada a foto apresentada na figura 2, da Rua do Imperador, no Centro Histórico de Petrópolis.

Figura 2: Rua do Imperador, dezembro de 2009.



Fonte: O AUTOR, 2009.

Muitas vezes o autor foi atingido direta ou indiretamente, sendo em sua casa tendo que sair, ou fora dela sendo impedido de voltar. Desta forma, como engenheiro, pesquisador e petropolitano, esta pesquisa tornou-se um desafio profissional e pessoal para o autor.

Face ao exposto, esta pesquisa se torna relevante para levantar e sistematizar a ocorrência de inundações e as ações já levantadas para solucionar tais desastres.

1 OBJETIVOS

Este trabalho apresenta uma análise crítica das propostas de solução e mitigação para as inundações no município de Petrópolis, tendo seus objetivos geral e específicos apresentados a seguir.

1.1 Objetivo Geral

- a) Realizar uma análise crítica das propostas atuais e históricas de prevenção, solução e mitigação das inundações que ocorrem no município de Petrópolis/RJ.

1.2 Objetivos Específicos

- a) Realizar levantamento histórico de ocorrência de inundações através do arquivo da Biblioteca Nacional do Brasil;
- b) Realizar levantamento histórico das medidas de prevenção, solução e mitigação de inundações através do arquivo da Biblioteca Nacional do Brasil;
- c) Elaborar análise crítica das soluções levantadas apontando os pontos fortes e fraquezas de cada solução.

2 METODOLOGIA

O problema propulsor desta pesquisa é a ocorrência de inundações no município de Petrópolis, e para compreender estes eventos e seus impactos a abordagem desta dissertação é de uma pesquisa qualitativa, visto que o objetivo não é quantificar a ocorrência de inundações e sim compreender de forma aprofundada suas causas, seus fatores de agravamento e o impacto delas na sociedade petropolitana. Da mesma forma, quanto as propostas de solução, esta pesquisa tem por objetivo apresentá-las e não as quantificar (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Quanto a natureza, esta dissertação é uma pesquisa aplicada pois aborda um problema real que ocorre no município de Petrópolis, sendo sua aplicação prática.

Quanto aos objetivos é explicativa pois visa identificar os fatores que causam ou agravam a ocorrência de inundações na bacia do rio Quitandinha e propor medidas de combate as suas consequências. Segundo Gil (2007) apud Gerhardt e Silveira (2009) "este tipo de pesquisa preocupa-se em identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos".

Quanto aos procedimentos esta pesquisa é um estudo de caso a partir de dados históricos documentados. Parte substancial desta pesquisa é o levantamento feito no acervo da Biblioteca Nacional por artigos de jornais apresentando a ocorrência de inundações no Município de Petrópolis.

A modalidade de pesquisa estudo de caso é explicada por Fonseca (2002) apud Gerhardt e Silveira (2009).

“Um estudo de caso pode ser caracterizado como um estudo de uma entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. Visa conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico. O pesquisador não pretende intervir sobre o objeto a ser estudado, mas revelá-lo tal como ele o percebe. O estudo de caso pode decorrer de acordo com uma perspectiva interpretativa, que procura compreender como é o mundo do ponto de vista dos participantes, ou uma perspectiva pragmática, que visa simplesmente apresentar uma perspectiva global, tanto quanto possível completa e coerente, do objeto de estudo do ponto de vista do investigador (FONSECA, 2002, APUD GERHARDT E SILVEIRA, 2009).

O estudo de caso desta pesquisa é feito de duas formas distintas. O histórico de ocorrência de inundações no município possui uma perspectiva interpretativa, uma vez que busca compreender estes eventos na ótica dos moradores da cidade

Imperial. Enquanto as propostas de solução ou mitigação que surgiram ao longo da história são apresentadas por uma perspectiva pragmática e global, do ponto de vista técnico.

Para o capítulo de revisão bibliográfica foi feito o levantamento de conceitos pertinentes a esta pesquisa apresentando o conceito de risco o conceito de desastres naturais. Visto a amplitude do conceito de desastres naturais e os diversos tipos existentes foi utilizado para delimitar a pesquisa os eventos que ocorrem no Estado do Rio de Janeiro baseado no Atlas Brasileiro de Desastres Naturais.

Para o capítulo da caracterização da área de estudo esta pesquisa apresenta mapas e dados de localização, uso ocupação do solo, climatologia, precipitação média anual, altimetria e declividade com a principal finalidade de contextualizar o leitor no local de estudo entendendo suas peculiaridades e fatores que contribuem para a ocorrência do evento estudado.

No capítulo “Petrópolis - do caminho do Ouro ao Desastre de 2022” é contada a história da cidade desde antes da sua fundação pela ótica da ocorrência de desastres naturais provenientes de altos índices pluviométricos na região e no capítulo “Análise das propostas de solução e mitigação para as inundações em Petrópolis” apresenta as propostas de solução e mitigação para a ocorrência de inundações e suas consequências. A principal fonte de dados destes capítulos foi obtida no acervo digital da Biblioteca Nacional do Brasil. A intitulada Hemeroteca Digital Brasileira é uma sessão da Biblioteca Nacional que possui arquivos de periódicos organizados e digitalizados que podem ser obtidos através de pesquisa no site <http://memoria.bn.br/hdb/periodico.aspx>. Esta pesquisa pode ser realizada por periódico, por período e por local.

Devido a amplitude de resultados que podem ser obtidos na Hemeroteca Digital Brasileira foi utilizado para esta pesquisa a limitação por local, a saber, o estado do Rio de Janeiro. Esta premissa foi adotada por alguns fatores, sendo estes, a não existência do local “Petrópolis” e da relevância do município para o estado, em especial nos séculos 19 e 20.

Nas pesquisas na Hemeroteca Digital Brasileira através da delimitação por local há também a necessidade de inclusão do período, do periódico que se deseja consultar (exemplo Jornal Do Brasil, Jornal O Fluminense, etc.) e as palavras chaves que se deseja buscar. A Hemeroteca Digital Brasileira possui uma

ferramenta de pesquisa de texto em imagem digitalizada que pode ser através de palavras em uma mesma página de jornal ou, quando colocadas entre aspas, palavras em uma mesma página em sequência, ou seja, uma frase.

A tabela 1 apresenta os termos que foram pesquisados por delimitação de local (Estado do Rio de Janeiro) e a ocorrência desses termos no acervo da Biblioteca Nacional.

Tabela 1: Termos pesquisados e número de ocorrências

Termo pesquisado	Ocorrências
"inundação em Petropolis"	40
"rio quitandinha"	452
"chuva em Petropolis"	82
"enchente em Petropolis"	39
"tunel em Petropolis"	11
"enchente piabanha"	1
"inundação piabanha"	2
"inundação palatino"	0
"inundação palatino"	0
"enchente palatino"	0
Total de ocorrências	627

Fonte: O AUTOR, 2023.

Esta pesquisa foi dividida em três pilares para obtenção de dados históricos, sendo o primeiro e principal a busca por informes jornalísticos na Hemeroteca Digital Brasileira, o segundo o Portal Brasileira Fotográfica também da Biblioteca Nacional que reúne registros fotográficos do Brasil e do exterior e foi usado principalmente para se obter registros fotográficos que contextualizassem como era Petrópolis em diversos momentos da história. O terceiro pilar desta pesquisa foi o acervo do Museu Imperial de Petrópolis com registros históricos e fotográficos das inundações na cidade.

A material encontrado nessas três fontes, serviram como base para essa pesquisa e foram categorizados por fonte (nome do jornal, portal Brasileira Fotográfica e Acervo do Museu Imperial, autor, em especial para as fotográficas, data de registro original e classificação.

A classificação do material encontrado foi feita de três formas: "inundação" quando o registro encontrado se refere a ocorrência de uma inundação ou a

consequência de uma, “intervenção” quando o registro encontrado se refere a uma proposta de intervenção, solução ou mitigação das inundações que ocorrem na cidade e “contexto histórico”, quando o registro faz referência ao contexto da época.

As reportagens encontradas foram colocadas como figuras no trabalho, com exceção das que possuíam baixa qualidade e legibilidade. Estas foram transcritas.

Os registros históricos que não foram colocados no corpo do trabalho para que o mesmo não ficasse extenso e repetitivo são apresentados nos anexos com o objetivo de não se perderem e servirem de subsídio para outras pesquisas futuras.

A tabela 2 apresenta os registros encontrados e classificados como descrito acima, listados em ordem cronológica. Outros registros e materiais também foram encontrados em artigos, dissertações e outros meios de comunicação e foram usados para complementar a narrativa dos desastres naturais na cidade.

Tabela 2: Classificação e organização dos registros históricos.

Fonte	Autor	Data	Classificação
Jornal do Commercio	-	15/01/1856	Inundação
Anuário do Museu Imperial 1956	Diário de D. Pedro II	06/01/1862	Inundação
Anuário do Museu Imperial 1956	Diário de D. Pedro II	08/01/1862	Intervenção
Portal Brasiliana Fotográfica	Stahl 1863	1863	Contexto Histórico
Portal Brasiliana Fotográfica	Klumb 1865	1865	Contexto Histórico
Portal Brasiliana Fotográfica	Leuzinger 1870	1870	Contexto Histórico
Portal Brasiliana Fotográfica	Klumb 1878	1878	Contexto Histórico
Portal Brasiliana Fotográfica	Ferrez 1885	1885	Contexto Histórico
Jornal Gazeta de Noticias	-	05/01/1895	Inundação
Jornal Gazeta de Noticias	-	10/01/1895	Inundação
Jornal do Brasil	-	19/02/1897	Inundação
Jornal O Paiz	-	19/02/1897	Inundação
Jornal Gazeta da Tarde	-	19/02/1897	Inundação
Jornal A Capital	-	20/02/1905	Inundação
Jornal O Fluminense	-	17/03/1900	Inundação
Jornal Cidade de Petrópolis	-	07/05/1902	Contexto Histórico
Jornal O Fluminense	-	02/04/1906	Inundação
Jornal A Noticia	-	17/11/1910	Inundação
Jornal O Fluminense	-	27/03/1928	Inundação

Acervo do Museu Imperial	-	20/01/1930	Inundação
Acervo do Museu Imperial	-	20/01/1930	Inundação
Acervo do Museu Imperial	-	20/01/1930	Inundação
Jornal Diario da Noite	-	25/03/1930	Inundação
Acervo do Museu Imperial	-	1930	Inundação
Acervo do Museu Imperial	-	1930	Inundação
O Jornal	-	22/03/1934	Inundação
Acervo do Museu Imperial	-	1934	Inundação
Acervo do Museu Imperial	-	1934	Inundação
Jornal do Commercio	-	31/03/1945	Inundação
Diário da Noite	-	27/03/1945	Inundação
Acervo do Museu Imperial	-	26/03/1945	Inundação
Acervo do Museu Imperial	-	26/03/1945	Inundação
Jornal do Commercio	-	28/03/1945	Inundação
Diário da Noite	-	06/04/1945	Inundação
Correio da Manhã	-	24/06/1945	Inundação
Correio da Manhã	-	17/09/1946	Inundação
Gazeta de Noticias	-	26/01/1947	Inundação
Diário da Noite	-	29/12/1947	Intervenção
Correio da Manhã	-	19/10/1948	Intervenção
Jornal A Noite	-	01/03/1952	Inundação
Jornal do Brasil	-	04/12/1953	Intervenção
Jornal do Brasil	-	06/04/1956	Intervenção
Correio da Manhã	-	07/04/1957	Inundação
Jornal O Fluminense	-	18/03/1962	Intervenção
Acervo do Museu Imperial	-	22/12/1965	Inundação
Tribuna de Petrópolis	-	08/01/1966	Inundação
Jornal do Brasil	-	29/03/1966	Inundação
Revista Manchete	-	09/04/1966	Inundação
O Jornal	-	19/11/1966	Inundação
Jornal do Brasil	-	07/02/1973	Inundação
Jornal O Fluminense	-	08/02/1973	Intervenção
Jornal do Commercio	-	22/12/1973	Inundação
Jornal do Brasil	-	20/01/1974	Intervenção

Jornal do Brasil	-	03/02/1974	Intervenção
Jornal do Brasil	-	23/02/1975	Intervenção
Jornal O Fluminense	-	25/02/1975	Intervenção
Jornal do Brasil	-	20/04/1975	Intervenção
Jornal do Brasil	-	03/06/1975	Intervenção
Jornal Luta Democrática	-	24/09/1975	Intervenção
Jornal O Fluminense	-	07/10/1975	Intervenção
Jornal do Brasil	-	16/12/1975	Intervenção
Jornal do Brasil	-	13/11/1976	Inundação
Jornal do Brasil	-	12/12/1976	Intervenção
Jornal do Brasil	-	31/12/1976	Inundação
Jornal do Brasil	-	27/03/1977	Inundação
Jornal O Fluminense	-	28/03/1978	Inundação
Jornal O Fluminense	-	10/09/1978	Intervenção
Jornal do Brasil	-	25/11/1978	Inundação
Jornal do Brasil	-	24/12/1978	Inundação
Jornal O Fluminense	-	02/01/1979	Inundação
Jornal do Brasil	-	05/01/1979	Inundação
Jornal O Fluminense	-	07/01/1979	Inundação
Jornal do Brasil	-	11/07/1979	Inundação
Jornal do Brasil	-	29/01/1981	Inundação
Jornal do Brasil	-	03/12/1981	Inundação
Jornal do Brasil	-	14/12/1981	Inundação
Jornal do Brasil	-	27/11/1982	Inundação
Jornal do Brasil	-	14/03/1983	Inundação
Jornal O Fluminense	-	28/12/1984	Intervenção
Jornal O Fluminense	-	05/03/1985	Inundação
Jornal O Fluminense	-	06/03/1985	Inundação
Jornal do Brasil	-	03/10/1987	Intervenção
Jornal do Brasil	-	10/11/1987	Inundação
Jornal O Fluminense	-	11/11/1987	Intervenção
Jornal Tribuna da Imprensa	-	08/02/1988	Intervenção
Jornal O Fluminense	-	10/02/1988	Intervenção
Jornal do Brasil	-	03/03/1988	Intervenção

Jornal O Fluminense	-	24/01/1989	Intervenção
Jornal O Fluminense	-	19/02/1989	Intervenção
Jornal O Fluminense	-	19/02/1989	Inundação
Jornal Diário de Petrópolis	-	1988	Contexto Histórico
Jornal Diário de Petrópolis	-	1988	Contexto Histórico
Jornal Diário de Petrópolis	-	1988	Contexto Histórico
Jornal Diário de Petrópolis	-	1988	Contexto Histórico
Jornal Tribuna da Imprensa	-	13/02/1988	Contexto Histórico
Jornal O Fluminense	-	23/05/1991	Intervenção
Jornal O Fluminense	-	13/02/1998	Inundação
Jornal O Fluminense	-	15/01/2002	Inundação
Jornal O Fluminense	-	12/01/2003	Inundação
Jornal O Fluminense	-	22/12/2004	Inundação
Tribuna de Petrópolis	-	20/09/2005	Intervenção
Jornal O Fluminense	-	19/03/2013	Inundação
Jornal do Commercio	-	23/10/2013	Inundação

Fonte: O AUTOR, 2023.

Uma vez sistematizado, os dados obtidos foram utilizados na narrativa histórica e elaboração de um diagnóstico acerca das inundações que ocorrem no município e as medidas para solucionar este grandioso problema da cidade.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica deste trabalho tem por objetivo a compreensão do conceito de risco e dos principais desastres naturais que ocorrem no Estado do Rio de Janeiro.

3.1 Risco

Muitas são as terminologias utilizadas para caracterizar os desastres naturais e todas as variáveis que os compõem, tanto antes, quanto durante e após os eventos. Dentre elas o termo risco.

Por se tratar de um termo polissêmico, acaba sendo empregado em diversas áreas, como na área da saúde (ex.: comportamento de risco), na economia (ex.: risco país), na sociologia (ex.: sociedade de risco), entre outras aplicações. (SAITO, 2008).

Nos tempos hodiernos diversas terminologias estão sendo utilizadas de forma inapropriada e fora de seu devido contexto, desta forma se faz necessário retroceder no tempo para se entender a origem do termo, seus significados e sua correta aplicação.

Peter Bernstein (1919), autor do livro “Desafio aos Deuses, A Fascinante História do Risco” classifica a vastidão do tema como “assustadora” e que “o risco afeta os aspectos mais profundos da psicologia, matemática, estatística e história”.

Bernstein (1919) também trata o risco como sendo “a ideia revolucionária que define a fronteira entre os tempos modernos e o passado”, visto que, após o entendimento do conceito de risco, sua quantificação e gestão, houve pela humanidade o entendimento de que “o futuro é mais do que um capricho dos deuses e de que homens e mulheres não são passivos ante a natureza”, saindo do “domínio obscuro de oráculos e adivinhos que detinham o monopólio sobre o conhecimento dos eventos previstos”.

Para começarmos a entender o conceito de risco, já é possível destacar que é o termo se refere a uma relação entre perigo, vulnerabilidade e elementos em riscos. Sendo que o perigo está relacionado a probabilidade temporal, intensidade e extensão espacial, a vulnerabilidade está relacionada ao grau de perdas que os

elementos expostos podem sofrer caso o processo perigoso ocorra e a quantificação dos elementos em risco relacionado ao tipo de elemento e sua localização (DOURADO, 2023).

Retomando a contextualização histórica do termo, é sabido que probabilidade está diretamente relacionada à sistemas numéricos e os primeiros sistemas numéricos eram em sua maioria difíceis de usar, mas a chegada no sistema indo-arábico no ocidente fez com que filósofos investigassem a natureza dos números. Posteriormente, já no período da renascença, cientistas e matemáticos refletiram sobre a questão da probabilidade e criaram problemas a partir de jogos da época (BUCHANAN, O'CONNELL, 2006, p.3).

A concepção moderna de risco começou a ser formatada, por volta do ano de 1654, com o avanço no estudo dos números e dos problemas propostos a partir de jogos de azar que houve a descoberta da teoria das probabilidades, que é a base matemática do conceito de risco. O que a princípio começou como um brinquedo para apostadores se tornou, com o passar dos anos, em um instrumento poderoso de organização, interpretação e aplicação das informações. O passo seguinte foi o surgimento de técnicas de administração do risco, o que hoje conhecemos como gestão de risco (BERNSTEIN, 1919, p. 4, 5).

Entretanto, foi apenas no século XVIII que “o acadêmico suíço Daniel Benoulli passou a estudar eventos aleatórios, que a base científica para a gestão de risco tomou forma”. Sendo sua meta “criar instrumentos matemáticos que permitissem a qualquer um estimar suas chances em qualquer empreitada de risco à luz de [suas] circunstâncias financeiras específicas.” Ou seja, “dada a probabilidade de um determinado desfecho, quando a pessoa estaria disposta a apostar?” (BUCHANAN, O'CONNELL, 2006, p.3).

De modo geral, a noção de risco ainda era muito restrita a pequenos grupos e aplicações, sendo que “apenas no século XIX, com as transformações advindas da Revolução Industrial, no mundo do trabalho e com o desenvolvimento de tecnologias, que se passou a falar acerca dos riscos e das condições que os produzem.” (FURTADO, 2012, p.3)

Durante a Primeira Guerra Mundial, já no século XX, as análises de riscos ganharam destaque na análise econômica e em 1921 houve a distinção entre riscos e incertezas. Esta tese, proposta por Frank Knight tornou atrativo o ramo dos

seguros, que nada mais são do que transferência dos riscos. (BUCHANAN, O'CONNELL, 2006, p.4).

A tese de Knight é considerada o primeiro estudo técnico sobre risco. Intitulado "Risk, uncertainty and profit" trouxe a definição "se você não sabe ao certo o que vai acontecer, mas as chances existem, isso é risco. Caso você não saiba quais são as chances, então é incerteza" (Adam, 1995, apud Castro et. Al., 2005).

Souza & Lourenço (2015) em seu artigo intitulado "A evolução do conceito de risco à Luz das Ciências Naturais e Sociais" publicada pela Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança relata como a concepção da palavra risco difere dos anseios dos dias atuais:

"Ainda que já tivesse sido abordada nos anos de 1920, a concepção de risco do passado difere bastante das preocupações atuais. Com efeito, no passado a população era predominante rural e enfrentava numerosos processos perigosos tais como: frio, seca, inundações, furacões, o que dava à existência do homem uma atitude de constante precariedade e a exposição a calamidades era entendida como uma fatalidade" (SOUZA, LOURENÇO, 2015, p. 32).

Com o passar do tempo a relação do homem com o meio foi se alterando e com isso também sua exposição e percepção ao risco.

Atualmente, os discursos sobre os riscos vão além da perspectiva puramente técnica, incluindo os aspectos sociais e culturais, que permitem compreender os fenômenos e cenários como sendo de risco ou não. Em contextos sociais diversos é possível encontrar diferentes percepções sobre o que é risco (FURTADO, 2012, p.4).

Segundo o informe mundial sobre as iniciativas para a redução de desastres da Organização das Nações Unidas (ONU) de 2004 em seu anexo 1 (Terminologias: Principais termos relativos a redução de risco de desastres) risco é:

"Probabilidade de consequências prejudiciais ou perdas esperadas (mortes, ferimentos, a propriedade, meios de subsistência, a atividade econômica interrompida ou ambiente danificado) resultantes de interações entre os riscos naturais ou induzidas pelo homem e as condições vulneráveis. Convencionalmente risco é expresso pela notação de risco = Processos potencialmente perigosos x Vulnerabilidade. Embora exista uma tentativa mundial em uniformizar esses conceitos, alguns autores defendem que o desastre em si corresponde à situação de perigo que traduz a manifestação de risco. Algumas disciplinas incluem também o conceito de exposição para se referir em particular a os aspectos físicos da vulnerabilidade" (ONU, 2004).

Uma outra perspectiva sobre a definição da terminologia risco é “a probabilidade de ocorrência de um evento adverso, causando danos e prejuízos. A magnitude do risco é diretamente proporcional à magnitude da vulnerabilidade” (FURTADO, 2012, p.4).

Um fator importante para se entender risco é o tempo de exposição, visto que risco é uma probabilidade de perda em um dado período de tempo, já que mesmo com várias interpretações possíveis para a terminologia todas estão atreladas às incertezas ligadas ao futuro, ou seja, o tempo no qual o risco pode se tornar efetivo (SOUZA, LOURENÇO, 2015, p. 34).

Quando olhamos para o Brasil, temos como referência as normas técnicas na ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) que no tocante à riscos a ABNT NBR ISSO 31000, “Gestão de riscos – Princípios e diretrizes” define a terminologia como “o efeito da incerteza nos objetivos”. Junior et al. (2015) acrescenta a esta definição que “Abrange eventos positivos, com o potencial de agregar valor, e negativos, com a capacidade de destruir valor”.

O Guia de Gerenciamento de Riscos do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes caracteriza um risco pela sua probabilidade de ocorrência e pelo seu impacto e destaca a importância do gerenciamento dos riscos, sendo estas ameaças ou oportunidades.

Para o Tribunal de Contas da União -TCU (2018) apud Vieira & Barreto (2019) risco é “a possibilidade de ocorrência de eventos que afetem a realização ou alcance dos objetivos, combinada com o impacto dessa ocorrência sobre os resultados pretendidos”. E acrescentam que gestão deste risco é o “Conjunto de atividades coordenadas para identificar, analisar, avaliar, tratar e monitorar riscos”, sejam eles positivos ou negativos.

Outra fonte nacional que pode ser consultada para o entendimento da terminologia risco é a ABNT NBR ISSO 14001 – Sistemas de gestão ambiental que define em seu item 3.2.10 Nota 4 como sendo a combinação das consequências de um evento e a probabilidade de sua ocorrência.

É possível abordar a análise de risco em três categorias principais, sendo a primeira relacionada as geociências e fenômenos naturais; a segunda a riscos tecnológicos e a terceira a riscos sociais. Estas abordagens demandam adjetivos para qualificar o termo risco, podendo ser apresentado de várias formas como risco

ambiental, risco biológico, risco de saúde, entre diversos outros (SOUZA, LOURENÇO, 2015, p. 40).

Não poucas vezes a terminologia risco aparece associada a fenômenos naturais. “Os estudos geográficos sobre risco, receberam tratamento especial de pesquisadores engendrados com fenômenos naturais que em situações extremas causavam danos e expunham as populações ao perigo” (MARANDOLA et al, 2005 apud SOUZA et al, 2015, p. 33).

Ainda quando relacionamos risco com desastres naturais podemos entender como sendo “a probabilidade de ocorrência de um evento adverso, causando danos e prejuízos” (FURTADO, 2012, p.8).

Castro et al. (2005) traz algumas definições sobre essa divisão, apresentando o risco natural como processos e eventos de origem natural ou induzida por atividade humana, possuindo escalas temporais e espaciais muito diversas fazendo com que a probabilidade de perda alcance diferentes graus face a sua intensidade e abrangência espacial e temporal. O risco tecnológico associado a processos produtivos e atividades industriais e o risco social atrelado ao dano que uma sociedade ou parte dela pode causar, abrangendo desde conflitos armados até resultado de carências sociais que contribuem para uma degradação das condições de vida de um indivíduo ou sociedade.

Estas abordagens tendem a ser cada vez menos empregadas visto a forte relação entre os riscos naturais, sociais e tecnológicos e a dificuldade de diferenciá-las ou trata-las de forma independente em muitos casos. (CASTRO, 2005).

Para a análise de riscos de desastres naturais podem ser usados instrumentos de análise geográfica espacial (Sistemas de Informações Geográficas – SIG). Com a inserção de dados físicos (relevo, precipitação, vegetação, etc) e sociais (população, ocupação do solo), sobrepostos os mais diversos fenômenos podem ser analisados (SOUZA, LOURENÇO, 2015, p. 33).

Sobre a redução de riscos de desastres naturais Furtado (2012) descreve:

Para reduzir os riscos de desastres é necessário atuar sobre a relação entre os seus componentes: ameaças e vulnerabilidades. A ameaça se caracteriza pelo evento ou fenômeno que provoca o desastre como, por exemplo, chuva intensa. Contudo, chuvas intensas em alto mar não são ameaças quando não afetam pessoas. Tornam-se ameaças quando incidem sobre um cenário vulnerável. Assim, ameaças e vulnerabilidades se constituem mutuamente e a sua relação compõe o grau de risco de desastre de uma determinada área socio territorial (FURTADO, 2012, p.8).

O Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK) do PMI (Project Management Institute) em sua quinta edição traz o conceito de risco como sendo:

“um evento ou condição incerta que, se ocorrer, provocará um efeito positivo ou negativo em um ou mais objetivos do projeto tais como escopo, cronograma, custo e qualidade. Um risco pode ter uma ou mais causas e, se ocorrer, pode ter um ou mais impactos. Uma causa pode ser um requisito, premissa, restrição ou condição potencial que crie a possibilidade de resultados negativos ou positivos (PMBOK, 2013).”

Naturalmente o conceito de risco apresentado no PMBOK é voltado para o desenvolvimento de projetos e a gestão dos riscos que este apresenta. Entretanto é interessante observar como esta ferramenta de gestão trabalha o gerenciamento dos riscos como sendo um processo de planejamento, identificação, análise, resposta e controle dos riscos, tendo como objetivo aumentar a probabilidade e o impacto de eventos positivos e reduzir a probabilidade e o impacto de eventos negativos (PMBOK, 2013).

Esta ferramenta de gestão, mundialmente conhecida, ainda apresenta em seu Guia de conhecimentos uma visão geral do processo de gerenciamento de riscos em seis etapas: Planejar o gerenciamento dos riscos; identificar os riscos; realizar a análise qualitativa dos riscos; realizar a análise quantitativa dos riscos; planejar as respostas aos riscos e controlar os riscos (PMBOK, 2013).

Essas ferramentas de gestão, não só o PMBOK, mas também tantas outras que existem, podem ser aplicadas a projetos no contexto dos desastres naturais. Apesar de a análise, interpretação e a aplicação da gestão de projetos aos desastres naturais ainda ser um grande desafio face as suas características únicas, incertezas, complexidades e muitas vezes falta de dados sobre esses eventos, já existe no Brasil o projeto GIDES – Projeto de Fortalecimento da Estratégia Nacional de Gestão Integrada em Riscos de Desastres Naturais, que foi conduzido pelo CEMADEN (Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais) no período de 2013 a 2017 em parceria com a Agência de Cooperação Internacional do Japão que trabalhou em quatro eixos estratégicos e gerou seis manuais conforme apresentado no quadro 1 (GOMES, 2022).

Apesar do PMBOK ser considerada uma ferramenta de gestão tradicional, não muito aderente ao alto grau de incertezas, seus princípios e técnicas

semelhantes e ele, contribuem para o desenvolvimento de inovações para prevenir e mitigar efeitos de desastres naturais (GOMES, 2022).

Quadro 1: Eixos estratégicos e manuais técnicos – Projeto GIDES.

Eixo	Manual	Elaborado por:
1. Mapeamento de Perigo e Risco a Movimentos Gravitacionais de Massa;	Volume 1 – Manual Técnico para Mapeamento de Perigo e Risco a Movimentos Gravitacionais de Massa	Serviço Geológico do Brasil - CPRM/MME
2. Monitoramento e Alerta	Volume 2 – Manual Técnico para Elaboração, Transmissão e Uso de Alertas de Risco de Movimento de Massa	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - CEMADEN
	Volume 3 – Manual Técnico para Planos de Contingência para Desastres de Movimento de Massa	
3. Obras de Prevenção e Reabilitação	Volume 4 – Manual Técnico para Intervenções Estruturais para Fluxo de Detritos	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil SEDEC/MDR
	Volume 5 – Manual Técnico para Plano de Intervenção de Ruptura de Encosta	
4. Planejamento da Expansão Urbana	Volume 6 – Manual Técnico para Redução de Riscos de Desastres Aplicado ao Planejamento Urbano	Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana SEMOB/MDR

Fonte: GOMES, 2022.

Cabe a observação que o projeto GIDES foi motivado pelos desastres naturais no Brasil (em especial os que aconteceram na Região Serrana do Rio de Janeiro em janeiro de 2011), conforme consta no site do Serviço Geológico do Brasil.

A Bacia do Rio Quitandinha, área de estudo deste trabalho está localizada na cidade de Petrópolis (região serrana do Rio de Janeiro) reforçando assim a importância desse projeto e a consonância de pensamentos da necessidade de estudos e propostas para a região.

3.2 Desastres Naturais

Segundo a Defesa Civil Nacional, desastre é o “resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.” Os desastres naturais são precedidos por um fator deflagrador (precipitação acima de um nível conhecido que inicia uma inundação, ou alta probabilidade da ocorrência de movimentos de massa caso ocorra determinada precipitação em determinado período de tempo, por exemplo) que inicia um processo perigoso (fenômeno que pode causar perdas) nas áreas de perigo (condição propícia para a ocorrência de desastres) com maior suscetibilidade (predisposição natural que uma área para a ocorrência de um processo perigoso) que o desastre ocorra. (DOURADO, 2023).

Para caracterizar um desastre é necessário que durante a sua ocorrência os elementos expostos sofram perdas e danos a depender da intensidade da ameaça, da vulnerabilidade dos elementos expostos e ações mitigadoras previamente tomadas (DOURADO, 2023).

Os desastres naturais podem ser classificados de diversas formas, desde a sua origem, tipo, consequências, etc. Para exemplificar essa separação será apresentado no quadro 2 a divisão estabelecida pela defesa civil nacional, a codificação Brasileira de desastres (COBRADE), que classifica quanto a origem os principais desastres naturais que ocorrem no Brasil. (CEPED, 2013)

Quadro 2: Principais desastres naturais do Brasil segundo o COBRADE.

Tipo		COBRADE
Movimentos de Massa	Quedas, Tombamentos e rolamentos - Blocos	11311
	Quedas, Tombamentos e rolamentos - Lascas	11312
	Quedas, Tombamentos e rolamentos - Matacões	11313
	Quedas, Tombamentos e rolamentos - Lajes	11314
	Deslizamentos	11321
	Corridas de Massa - Solo/Lama	11331
	Corridas de Massa - Rocha/detrito	11332
	Subsidências e colapsos	11340
Erosão	Erosão Costeira/Marinha	11410
	Erosão de Margem Fluvial	11420
	Erosão Continental - Laminar	11431
	Erosão Continental - Ravinas	11432
	Erosão Continental - Boçorocas	11433
Inundações		12100
Enxurradas		12200
Alagamentos		12300
Ciclones/vendavais	Ciclones - Ventos Costeiros (Mobilidade de Dunas)	13111
	Ciclones - Marés de Tempestade (Ressacas)	13112
	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	13215
Tempestade Local/Convectiva - Granizo		13213
Estiagem/seca	Estiagem	14110
	Seca	14120
Tempestade Local/Convectiva - Tornados		13211
Onda de Frio - Geadas		13322
Incêndio Florestal		14131
		14132

Fonte: CEPED, 2013.

A seguir serão apresentados as principais ameaças que ocorrem no Estado do Rio de Janeiro, baseado no Atlas Brasileiro de Desastres Naturais volume Rio de Janeiro, com o objetivo de elucidar e diferenciar os diferentes tipos de desastre. Será dada ênfase aos desastres naturais relacionados a drenagem e acúmulo excessivo de água, a saber, inundações, alagamentos e enxurradas que são o foco desta pesquisa aplicada a bacia do Rio Quitandinha.

3.2.1 Movimentos de Massa

Movimentos de massa é um processo perigoso do tipo geológico, segundo a codificação brasileira de desastres, caracterizados pelo deslocamento de solo e rocha de uma encosta (TERZAGHI, 1952, apud CEPED, 2013).

A International Association for Engineering Geology and the Environment (IAEG) classifica os movimentos de massa em quedas, tombamento, escorregamentos e corridas, expansões laterais e movimentos combinados. Em 1992 Augusto Filho adequou essa classificação a dinâmica ambiental brasileira dividindo em rastejo ou fluência, escorregamentos, quedas e corridas. O quadro 3 apresenta esses processos e as características do movimento, material e geometria (CEPED, 2013).

Quadro 3: Características dos principais tipos de movimentos de massa.

Processos	Características do movimento, material e geometria
Rastejo ou fluência	Vários planos de deslocamento (internos) Velocidade de muito baixas (cm/ano) a baixas e descendentes com a profundidade Movimentos constantes, sazonais ou intermitentes Solo, depósitos, rocha alterada/fraturada Geometria indefinida
Escorregamentos	Poucos planos de deslocamento (externos) Velocidade de médias (km/h) a altas (m/s) Pequenos a grandes volumes de material Geometria e materiais variáveis Planares ou translacionais em solos pouco espessos, solos e rochas com um plano de fraqueza Circulares em solos espessos homogêneos e rochas muito fraturadas Em cunha quando em solo e rochas com dois planos de fraqueza
Quedas	Sem planos de deslocamento Movimentos do tipo queda livre ou em plano inclinado Velocidades muito altas (vários m/s) Material rochoso Pequenos a médios volumes Geometria variável: lascas, placas, blocos Rolamento de matacões Tombamento
Corridas	Muitas superfícies de deslocamento (internas e externas à massa em movimentação) Moimento semelhante ao de líquido viscoso Desenvolvimento ao longo de drenagens Velocidades de média a altas Mobilização de solo, rocha, detritos e água Grandes volumes de material Extenso raio de alcance, mesmo em áreas planas

Fonte: CEPED, 2013.

3.2.2 Seca

Segundo a Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, vinculada ao Ministério da Agricultura e Pecuária), seca “Pode ser entendida como deficiência em precipitação (chuva) por um extenso período de tempo, resultando em escassez hídrica com repercussões negativas significativas nos ecossistemas e nas atividades socioeconômicas” (EMBRAPA, 2023).

A Defesa Civil Nacional caracteriza a seca em três vertentes, sendo elas a ausência prolongada/acentuada de chuva, período prolongado de tempo seco causando grave desequilíbrio hidrológico e estiagem prolongada que cause redução das reservas hídricas existentes (DOURADO, 2023).

3.2.3 Vendaval

Segundo a codificação brasileira de desastres, vendaval é um processo perigoso de causa meteorológica relacionados às tempestades por meio da intensificação do regime dos Ventos. É um deslocamento intenso de ar na superfície terrestre normalmente acompanhado de precipitações intensas e concentradas (resultando em tempestades), causam majoritariamente danos materiais (CEPED, 2023).

3.2.4 Incêndio Florestal

Incêndio é a propagação de fogo não controlada normalmente tendo como fator deflagrador abaixo umidade do ar e da vegetação e faísca detonante podendo causar impactos humanos, sociais, ambientais e financeiros (DOURADO, 2023).

Os incêndios florestais podem se originar através de fenômenos naturais ou pela presença humana, em especial pela mudança do uso do solo (aumento de áreas agricultáveis, pecuárias, etc.) consequências são amplas, como a destruição de bens materiais, perda da biodiversidade, morte, entre outros. Suas consequências não se limitam ao momento da ocorrência podendo inclusive potencializar outros desastres, com uma ocorrência de enxurradas devido à destruição da vegetação ou de alguma infraestrutura importante no espaço urbano ou Rural (CAMARGO ET AL, 2019).

3.2.5 Granizo

Granizos, ou chuva de granizo, também conhecido como saraivada, é classificado como processo perigoso meteorológico relacionado à tempestade pela codificação brasileira de desastres e se caracteriza por precipitação de pedras de gelo de diâmetro igual ou superior a 5 mm. Os danos de tal desastre depende do tamanho das Pedras, da duração do evento e da densidade da área, entretanto cabe destacar que o setor agrícola é um dos que mais sofre com esse fenômeno podendo ter plantações inteiras destruídas por um evento desse (CEPED, 2013).

3.2.6 Inundação

As inundações se enquadram no grupo de ameaças hidrológicas segundo a classificação e codificação brasileira de desastres. Por muitas vezes sua definição acaba sendo confundida com a definição de outro termo semelhantes, a saber, enchente. Enquanto as enchentes são fenômenos temporários caracterizados pela elevação da vazão de água dentro de sua calha, as inundações ocorrem quando o fluxo de água em um ou mais trechos do rio é superior à sua capacidade máxima ocorrendo o transbordamento do canal. A figura 3 apresenta um detalhe esquemático deste conceito. (CEPED, 2013).

Figura 3: Enchente x Inundação.



Fonte: BRASIL, 2016.

O quadro 4, extraído do Atlas brasileiro de desastres naturais, apresenta alguns conceitos e definições para o termo que é o foco deste trabalho aplicado a bacia do Rio Quitandinha (CEPED, 2013).

Quadro 4: Definições de inundação.

Termo	Autor	Definição
<i>Flood</i>	NFIP (2005)	Uma condição geral ou temporária de parcial ou completa inundação de dois ou mais acres de uma terra normalmente ou de duas ou mais propriedades (uma das quais é a sua propriedade), proveniente da inundação de águas continentais ou oceânicas.
<i>Flood</i>	National Disaster Education Coalition (2004)	Inundações ocorrem nas chamadas planícies de inundação, quando prolongada precipitação por vários dias, intensa chuva em um curto período de tempo ou um entulhamento de gelo ou de restos, faz com que um rio ou um córrego transbordem e inundem a área circunvizinha.
<i>Flood</i>	NWS/NOAA (2005)	A inundação de uma área normalmente seca causada pelo aumento do nível das águas em um curso d'água estabelecido como um rio, um córrego, ou um canal de drenagem ou um dique, perto ou no local onde as chuvas precipitaram.
<i>Flood</i>	FEMA (1981)	Inundação resulta quando um fluxo de água é maior do que a capacidade normal de escoamento do canal ou quando as águas costeiras excedem a altura normal da maré alta. Inundações de rios ocorrem devido ao excessivo escoamento superficial ou devido ao bloqueio do canal.
Inundações Graduais ou Enchentes	Castro (1996)	As águas elevam-se de forma paulatina e previsível, mantém em situação de cheia durante algum tempo e, a seguir, escoam-se gradualmente. Normalmente, as inundações graduais são cíclicas e nitidamente sazonais.
<i>River Flood</i>	Choudhury et al. (2004)	Inundações de rios ocorrem devido às pesadas chuvas das monções e ao derretimento de gelo nas áreas a montante dos maiores rios de Bangladesh. O escoamento superficial resultante causa a elevação do rio sobre as suas margens propagando água sobre a planície de inundação.
Inundações Ribeirinhas	Tucci e Bertoni (2003)	Quando a precipitação é intensa e o solo não tem capacidade de infiltrar, grande parte do volume esco para o sistema de drenagem, superando sua capacidade natural de escoamento. O excesso de volume que não consegue ser drenado ocupa a várzea inundando-a de acordo com a topografia das áreas próximas aos rios.
<i>Flood</i>	Office of Thecnology Assessment (1980)	Uma inundação de terra normalmente não coberta pela água e que são usadas ou utilizáveis pelo homem.
<i>River Flood</i>	Kron (2002)	É o resultado de intensas e/ou persistentes chuvas por alguns dias ou semanas sobre grandes áreas, algumas vezes combinadas com neve derretida. Inundações de rios que se elevam gradualmente, algumas vezes em um curto período de tempo.

Fonte: CEPED, 2013.

As inundações normalmente possuem a pluviometria como o fator deflagrador, entretanto também pode ser causado pela elevação do nível do mar em regiões costeiras. Sua extensão pode ser local ou até mesmo regional e é possível prever através do monitoramento da precipitação pluviométrica e também através da modelagem da vazão das bacias. Seus impactos são os mais diversos desde humanos e sociais, financeiros, ambientais e até mesmo estruturais (DOURADO, 2023).

Embora as definições apresentadas no quadro apresentem algumas diferenças é possível ver conceitos comuns entre elas, como a ocorrência do evento se dar em áreas adjacentes às margens do rio e o fato de geralmente ser provocada por chuvas intensas e persistentes. As inundações são elevações graduais do nível da água causando menor número de óbitos do que em eventos mais repentinos como, por exemplo, os movimentos de massa (CEPED, 2013).

Segundo atlas de vulnerabilidade a inundações elaborado pela ANA - Agência Nacional de Águas, as inundações são eventos que acontecem quase todo o país, de forma sazonal, com início dos eventos variando em função do período chuvoso de cada região. A figura 4 apresenta os períodos críticos para ocorrência de inundações nas regiões brasileiras (BRASIL, 2014).

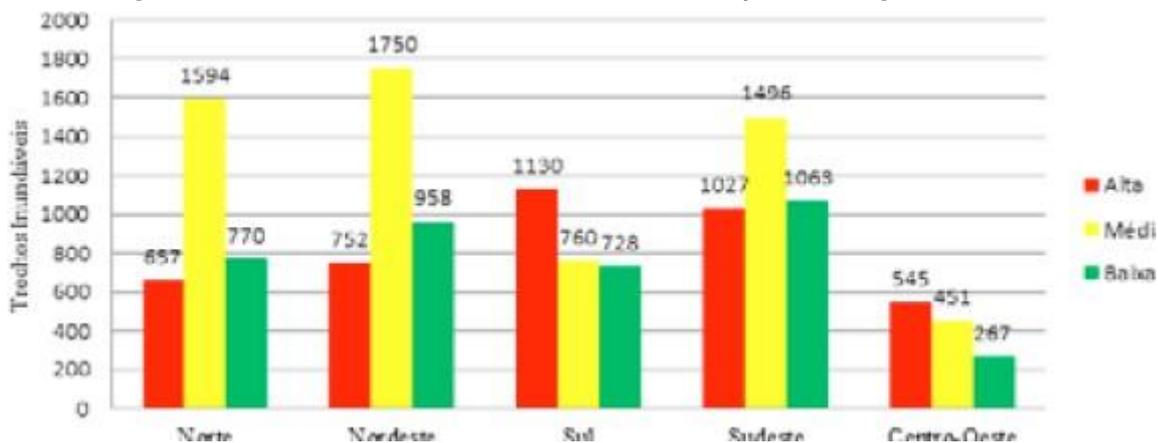
Figura 4: Períodos críticos para a ocorrência de inundações nas regiões brasileiras.



Fonte: BRASIL, 2014.

A ANA identificou e apresentou no atlas de vulnerabilidade a inundações 13.948 trechos de rios inundáveis dos quais 30% foram considerados de alta vulnerabilidade 43% de média e 27% de baixa probabilidade de ocorrência. A figura 5 apresenta a distribuição desses trechos entre as cinco regiões do Brasil e dividido pelo nível de vulnerabilidade (BRASIL, 2014).

Figura 5: Quantidade de trechos vulneráveis a inundações nas regiões do Brasil.



Fonte: BRASIL, 2014.

Inundações podem ocorrer tanto em áreas naturais quanto urbanas, entretanto alterações antrópicas do meio intensificam o evento, como a impermeabilização do solo a mudança no curso, formato e o assoreamento dos rios. Outro fator determinante para os danos causados por inundações é a ocupação de áreas inundáveis que pode desencadear situações graves de calamidade pública (CEPED, 2013).

3.2.7 Enxurrada

Uma enxurrada é caracterizada quando há o escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte. Pode ou não estar associado a um curso d'água. Geralmente é provocado por tempestades intensas e concentradas e normalmente ocorre em pequenas bacias de relevo acidentado e apresenta grande poder destrutivo. Sua gravidade depende da duração da chuva, topografia, condições de uso e ocupação do solo (BRASIL, 2021).

Enxurradas são inundações bruscas e recebem amplamente o termo Flash flood para a nomear em inglês. O quadro 5, extraído do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, apresenta diversas definições para o termo (CEPED, 2013).

Quadro 5: Definições de flash flood.

Termo	Autor	Definição
<i>Flash flood</i>	National Disaster Education Coalitation (2004)	Inundações bruscas que ocorrem dentro de 6 horas, após uma chuva, ou após a quebra de barreira ou reservatório, ou após uma súbita liberação de água armazenada pelo atolamento de restos ou gelo.
<i>Flash flood</i>	NWS/NOAA (2005)	Uma inundação causada pela pesada ou excessiva chuva em um curto período de tempo, geralmente menos de 6 horas. Também uma quebra de barragem pode causar inundação brusca, dependendo do tipo de barragem e o período de tempo decorrido.
<i>Flash flood</i>	FEMA (1981)	Inundações bruscas usualmente consistem de uma rápida elevação da superfície da água com uma anormal alta velocidade das águas, frequentemente criando uma parede de águas movendo-se canal abaixo ou pela planície de inundação. As inundações bruscas geralmente resultam da combinação de intensa precipitação, numa área de inclinações íngremes, uma pequena bacia de drenagem, ou numa área com alta proporção de superfícies impermeáveis.
<i>Flash flood</i>	Choudhury et al. (2004)	Inundações bruscas são inundações de curta vida e que duram de algumas horas a poucos dias e originam-se de pesadas chuvas.
<i>Flash flood</i>	IAHS-UNESCO-WMO, (1974)	S�bitas inundações com picos de descarga elevados, produzidos por severas tempestades, geralmente em uma área de extensão limitada.
<i>Flash flood</i>	Georgakakos (1986)	Operacionalmente, inundações bruscas são de fusão curta e requerem a emissão de alertas pelos centros locais de previsão e aviso, preferencialmente aos de Centros Regionais de Previsão de Rios.
<i>Flash flood</i>	K�m�sç� et al. (1998)	Inundações bruscas são normalmente produzidas por intensas tempestades convectivas, numa área muito limitada, que causam rápido escoamento e provocam danos enquanto durar a chuva.
Inundação Brusca ou Enxurrada	Castro (2003)	São provocadas por chuvas intensas e concentradas em regiões de relevo acidentado, caracterizando-se por súbitas e violentas eleva�es dos caudais, que se escoam de forma rápida e intensa.
<i>Flash flood</i>	Kron (2002)	Inundações bruscas geralmente ocorrem em pequenas áreas, passado apenas algumas horas (�s vezes, minutos) das chuvas, e elas têm um inacreditável potencial de destrui�o. Elas são produzidas por intensas chuvas sobre uma pequena �rea.

Fonte: CEPED, 2013.

3.2.8 Alagamento

Os alagamentos normalmente são causados por dispositivos de drenagem pluvial mal dimensionados, ou seja, quando o sistema de drenagem não tem a

capacidade de escoar toda água gerando assim acúmulo momentâneo na superfície. (RIO DE JANEIRO, 2023)

O Atlas Brasileiro de Desastre Naturais define alagamento com uma "extrapolação a capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações intensas" (CEPED, 2013)

Observando o conceito podemos entender que os alagamentos são um problema urbano visto que estão associados aos sistemas de drenagem construídos pelo homem. Este problema é amplificado pela impermeabilização do solo, que faz com que diminua a infiltração e aumente o fluxo de água nas redes construídas e também pelo descarte inadequado de lixo podendo causar entupimento nas redes, originando ou potencializando o problema.

Cidades mal planejadas ou que crescem de forma acelerada acabam ficando com seu sistema de drenagem defasado para a demanda de escoamento, tornando a sua infraestrutura ineficiente perante as chuvas. (CEPED, 2013)

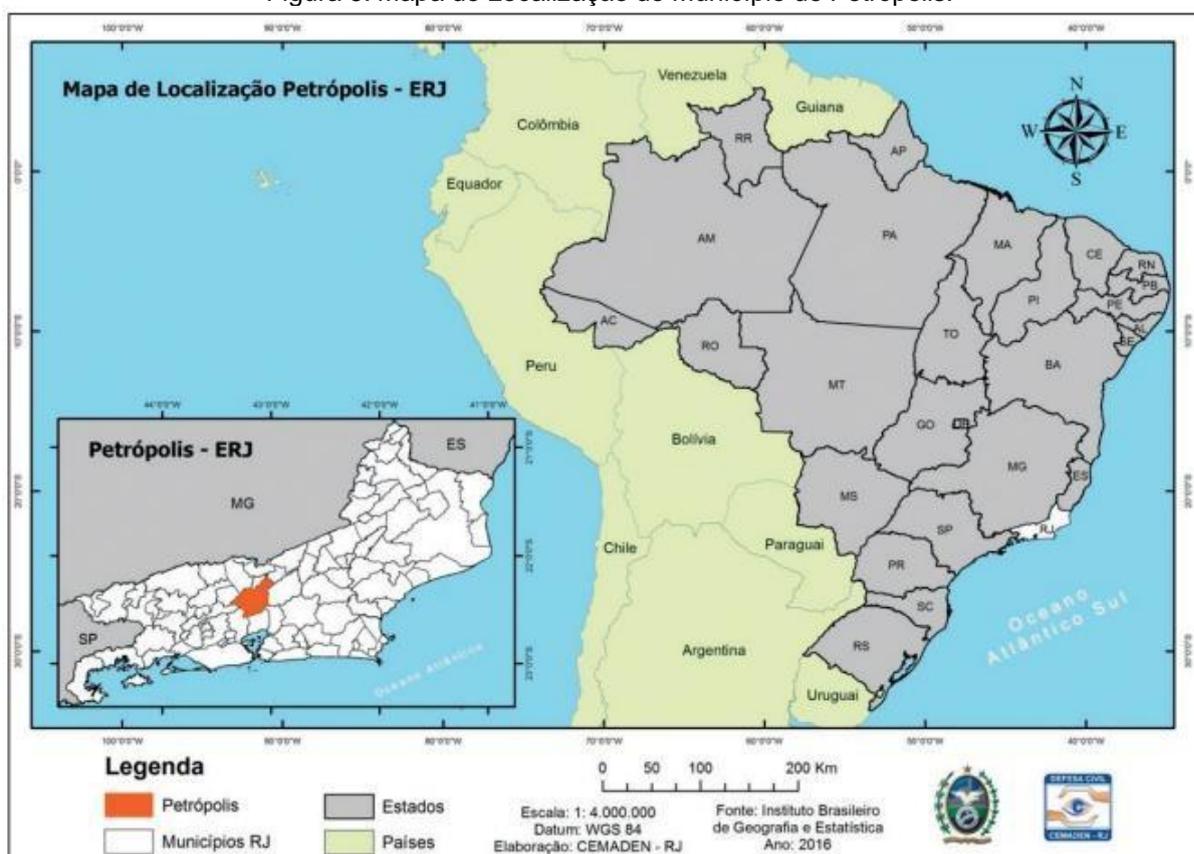
Não é incomum ver os termos inundação e alagamento serem usados como sinônimos nas grandes cidades. Entretanto é importante ressaltar que os alagamentos não estão associados ao transbordamento de cursos da água e sim a extrapolação na capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana. Por isso o Cemaden, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais, considera que os alagamentos não conformam um desastre natural. (BRASIL, 2016).

Este trabalho não tem por objetivos avaliar a capacidade dos sistemas de drenagem da cidade de Petrópolis, por isso os alagamentos não são foco desta pesquisa e sim a extrapolação águas dos principais rios da cidade e seus afluentes.

4 ÁREA DE ESTUDO

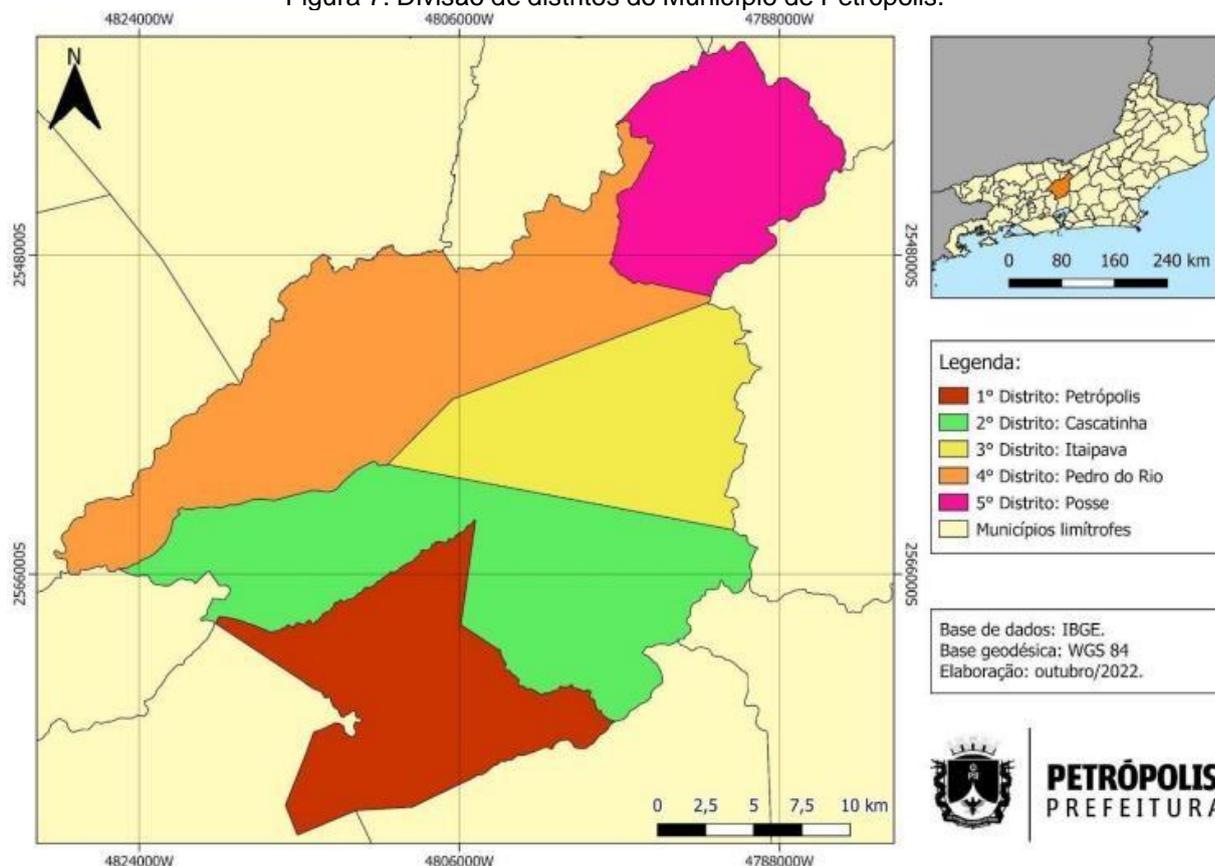
A cidade de Petrópolis está, geograficamente, situada na região serrana do estado do Rio de Janeiro, como pode ser visto no mapa apresentado na figura 6. A cidade, que administrativamente integra a região metropolitana do estado, possui 791.144 Km² de área e uma população de 278.881 habitantes segundo o censo realizado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) no ano de 2022. Sua área é subdividida em cinco distritos, sendo esses: Petrópolis, Cascatinha, Itaipava, Pedro do Rio e Posse, conforme apresentado na figura 7.

Figura 6: Mapa de Localização do Município de Petrópolis.



Fonte: CAMARGO ET AL, 2019.

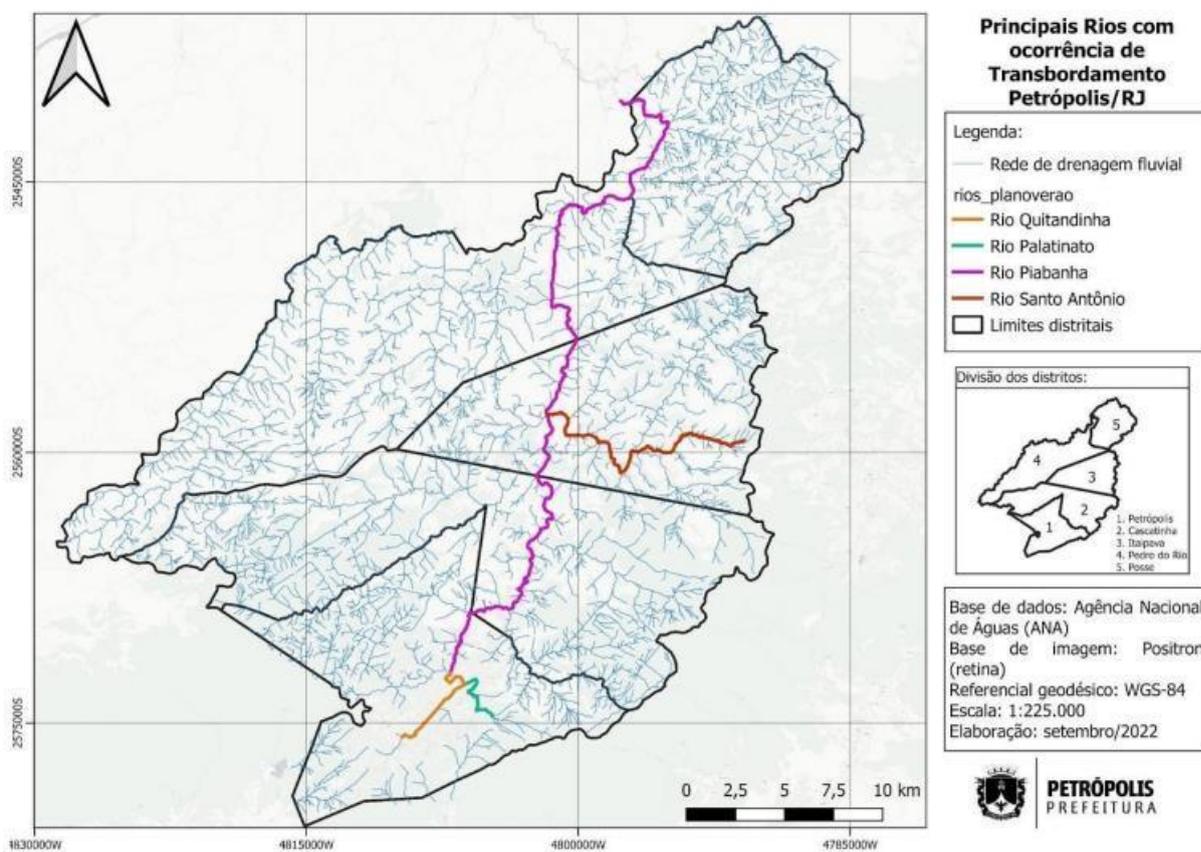
Figura 7: Divisão de distritos do Município de Petrópolis.



Fonte: PETRÓPOLIS, 2022.

Não é algo incomum nas capas de jornais e nas manchetes televisivas notícias relacionadas a desastres naturais ocorridas na cidade de Petrópolis. Apesar de acontecer em diversas partes da cidade o primeiro distrito do município é, sem dúvidas, o que mais sofre as consequências da ocorrência de eventos críticos. Este capítulo busca caracterizar a área de estudo, a saber, o município de Petrópolis. A figura 8 apresenta o mapa da rede de drenagem fluvial do município com os principais rios com ocorrência de transbordamento de acordo com a Secretaria Municipal de Defesa Civil e Ações Voluntárias. As figuras 9 e 10 são exemplos dos danos sofridos no primeiro distrito do município por ocorrência de eventos críticos.

Figura 8: Mapa da rede de drenagem pluvial do município com os principais rios com ocorrência de transbordamento.



Fonte: PETRÓPOLIS, 2022.

Figura 9: Inundação do Rio Quitandinha na Rua Coronel Veiga em 21 de março de 2022.



Fonte: CNNBRASIL, 2022.

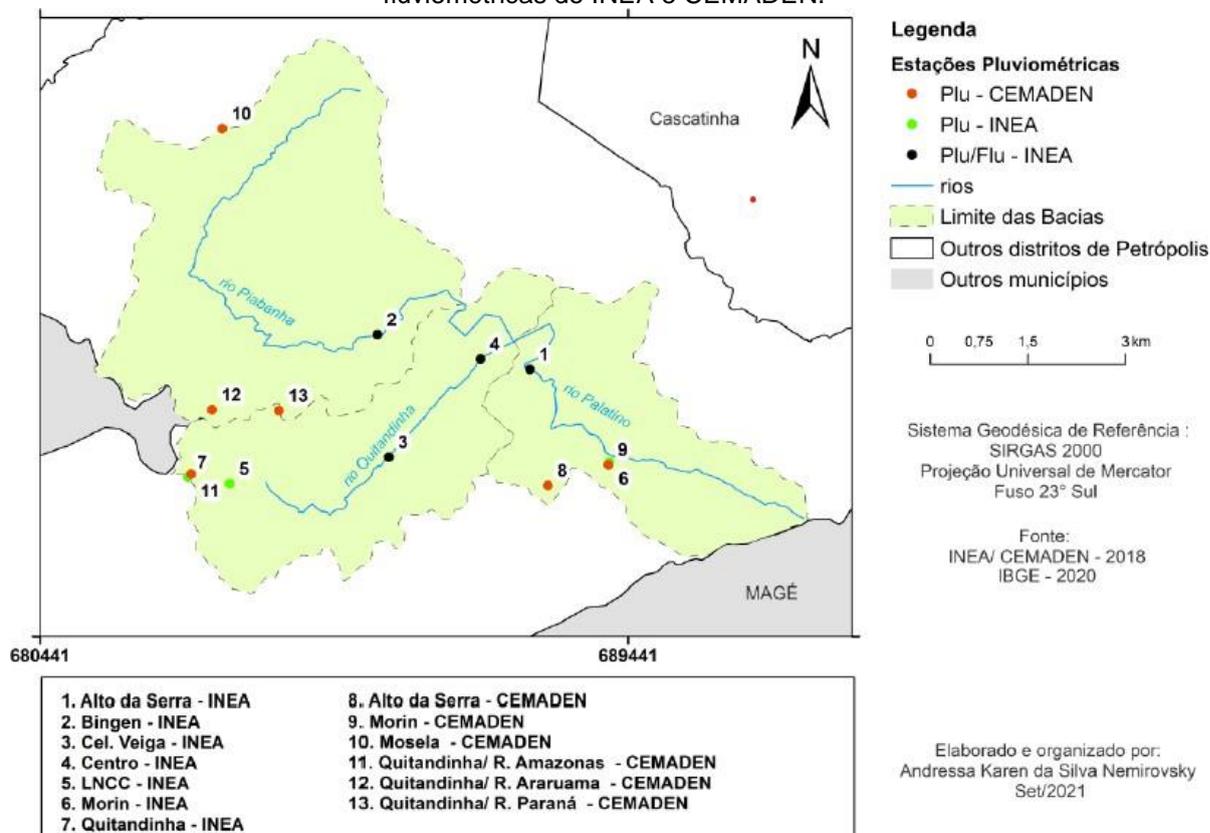
Figura 10: Rua Washington Luís em 16 de fevereiro de 2022.



Fonte: R7, 2022.

O principal rio que corta Petrópolis é o Rio Piabanha, afluente do Rio Paraíba do Sul, que nasce no primeiro distrito do município. O principal afluente do alto curso do Rio Piabanha é o rio Quitandinha, que por sua vez, pouco antes de desaguar no Piabanha recebe o Rio Palatinato. A figura 11 apresenta o Rio Piabanha até o encontro com seu afluente Rio Quitandinha. A figura 11 também apresenta Estações pluviométricas e fluviométricas do CEMADEN e do INEA que serão exploradas no decorrer deste Capítulo

Figura 11: Mapa de Alto Curso do rio Piabenha e localização das estações pluviométricas e fluviométricas do INEA e CEMADEN.

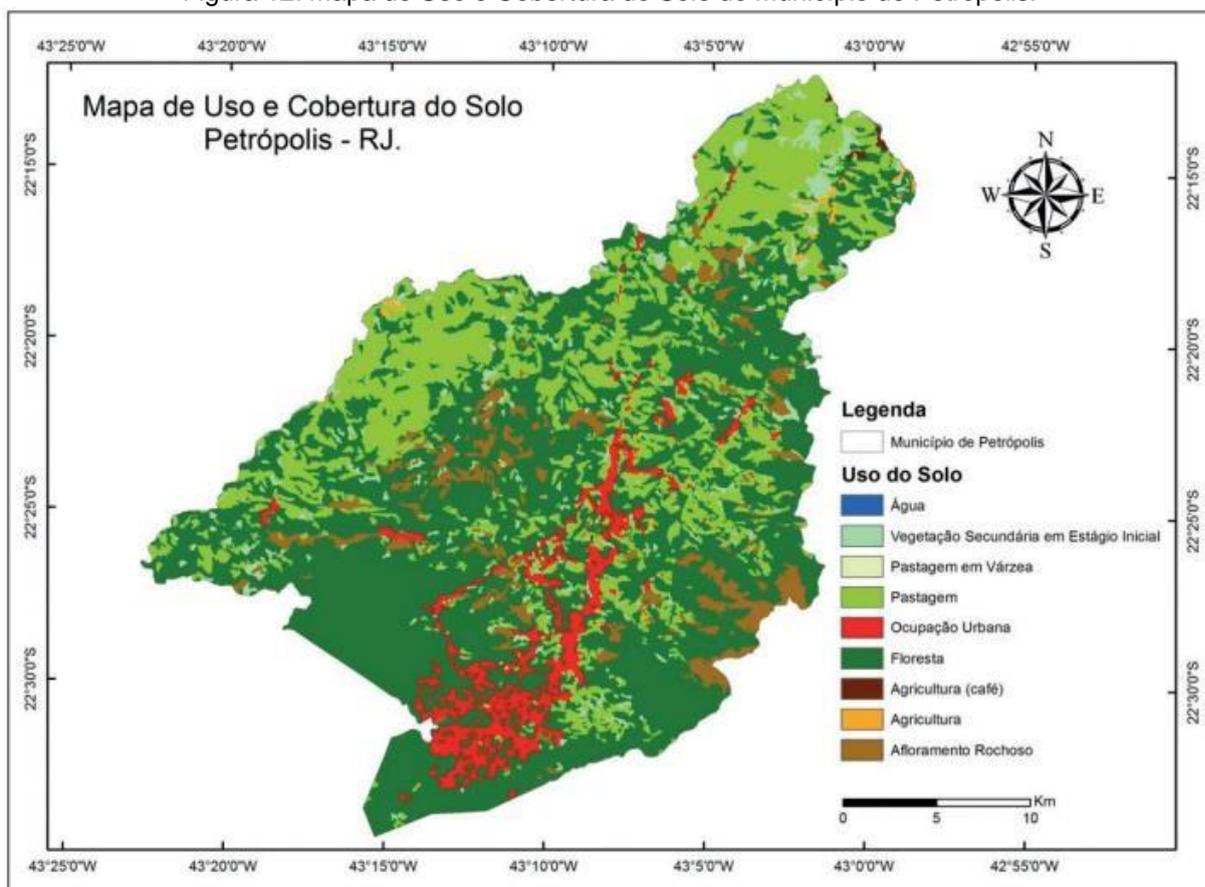


Fonte: NEMIROVSKY, 2021.

A caracterização ambiental de uma bacia é fundamental para o entendimento do problema, suas causas e agravantes e também para o correto dimensionamento das propostas de mitigação a serem adotadas em uma bacia sob estresse. Um bom começo para a caracterização de uma bacia é entender a sua relação de uso e ocupação do solo. É natural imaginar que quanto mais ocupado uma bacia maior serão os seus danos caso ocorra um evento crítico.

Camargo et al, 2019, elaborou o mapa de uso e ocupação do solo do município de Petrópolis, conforme apresentado na figura 12. Sem muito esforço é possível notar avaliando o mapa de uso e cobertura do solo de Petrópolis que o primeiro distrito possui a maior parte da ocupação urbana do município

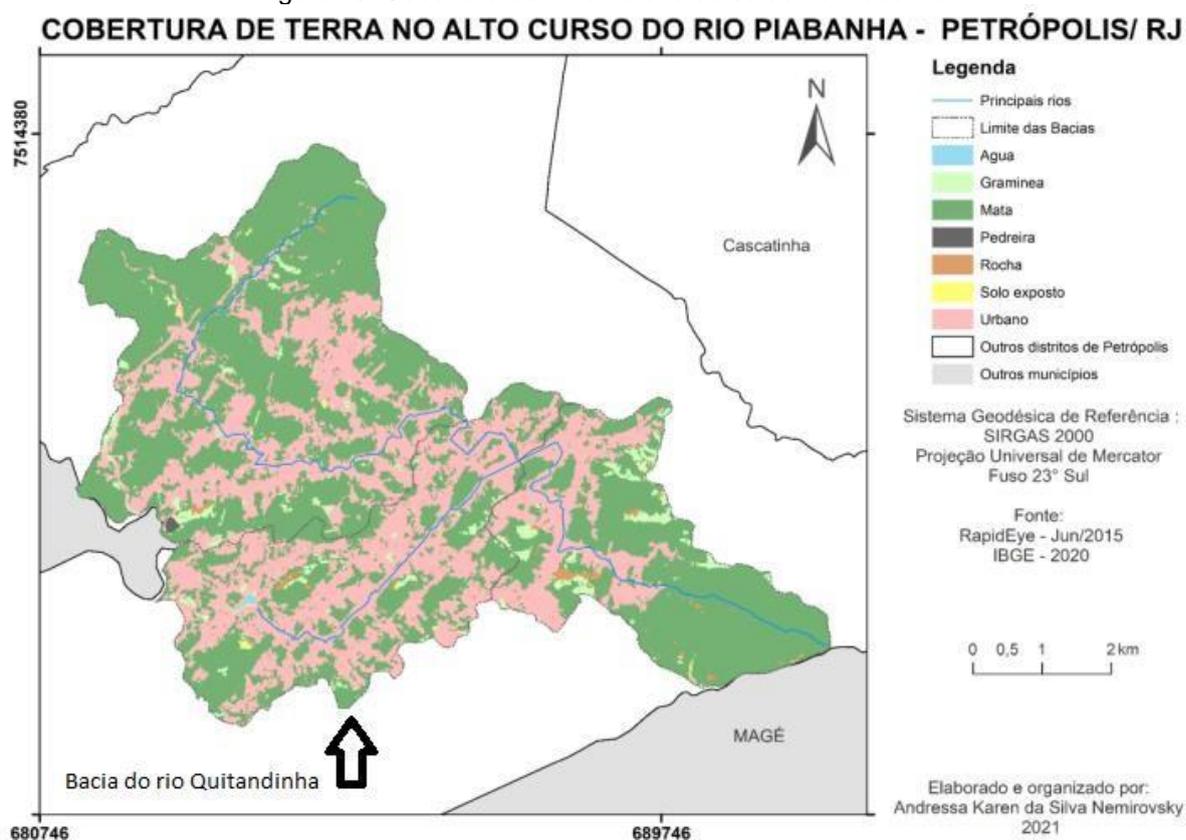
Figura 12: Mapa de Uso e Cobertura do Solo do Município de Petrópolis.



Fonte: CAMARGO ET AL, 2019.

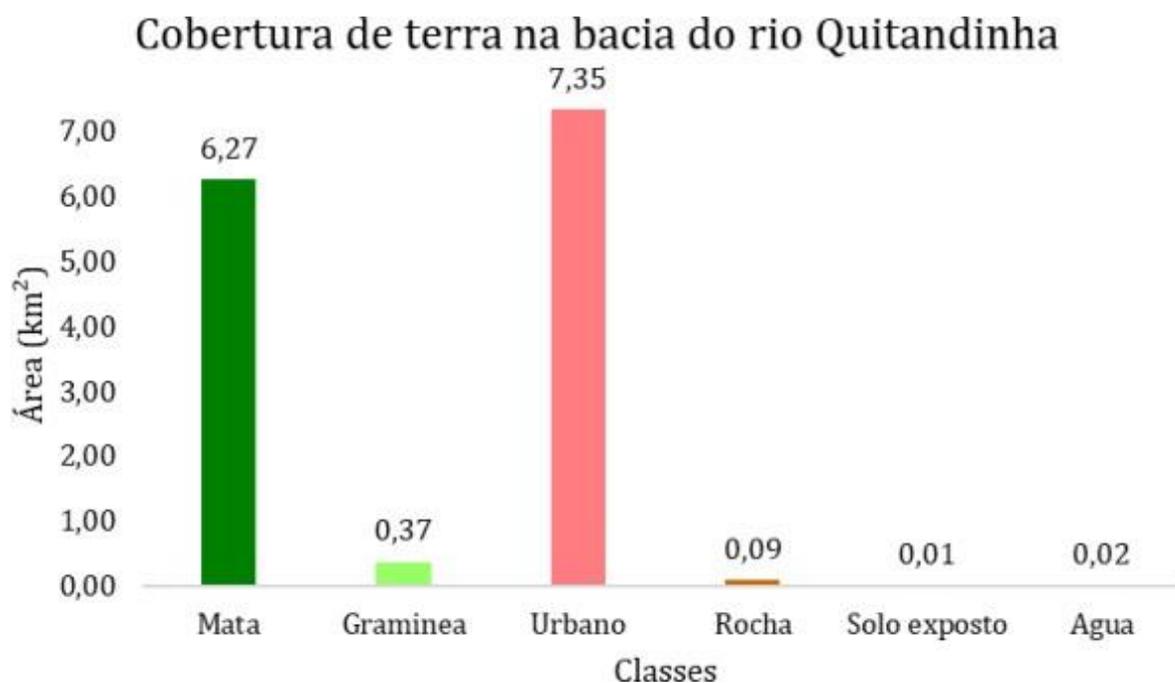
A figura 13, de autoria de Nemirovsky (2021), apresenta um mapa de cobertura do solo no alto curso do rio Piabanha. As figuras 14, 15 e 16, de mesma autoria, apresentam gráficos dividindo os tipos de cobertura do solo com suas respectivas áreas.

Figura 13: Cobertura de terra no alto curso do rio Piabanha.



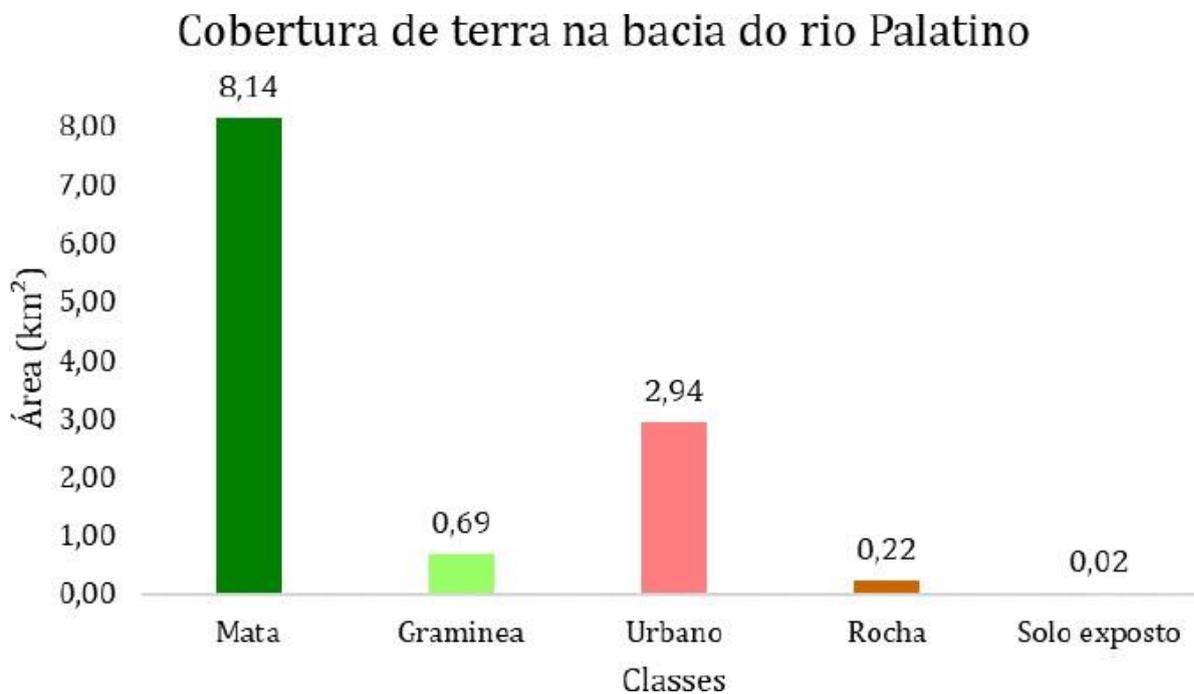
Fonte: NEMIROVSKY, 2021.

Figura 14: Gráfico apresentando a divisão dos tipos de cobertura de terra presentes na bacia do rio Quitandinha.



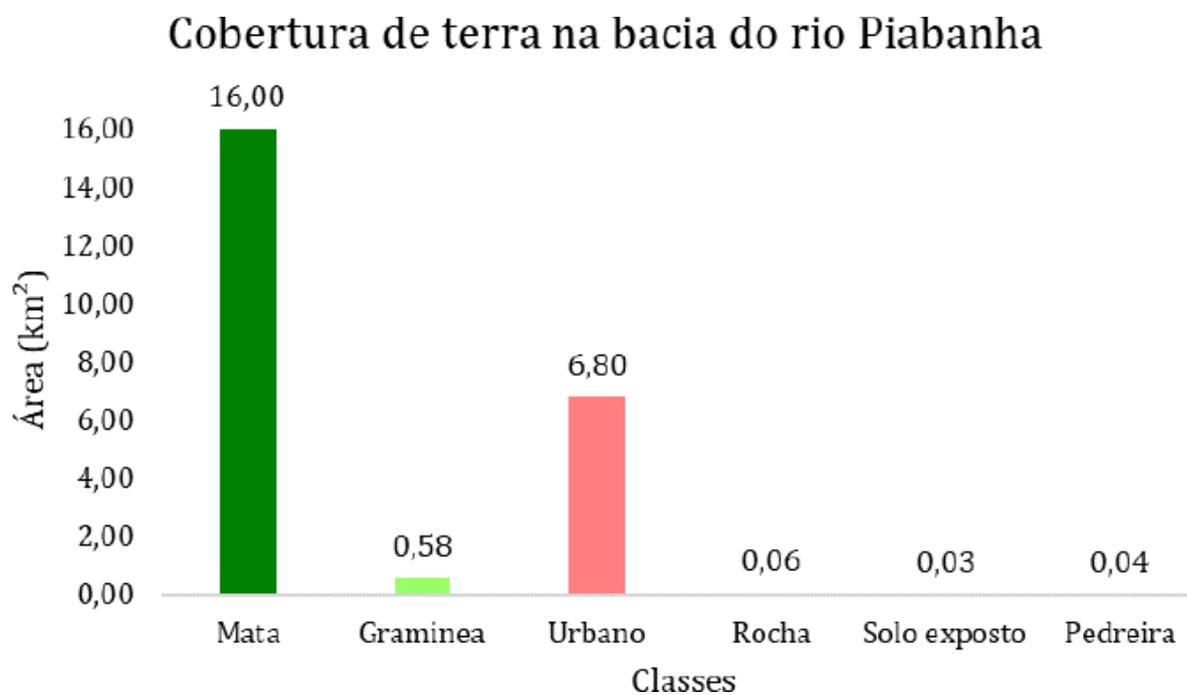
Fonte: NEMIROVSKY, 2021.

Figura 15: Gráfico apresentando a divisão dos tipos de cobertura de terra presentes na bacia do Rio Palatinato.



Fonte: NEMIROVSKY, 2021.

Figura 16: Gráfico apresentando a divisão dos tipos de cobertura de terra presentes na bacia do Rio Piabanha.



Fonte: NEMIROVSKY, 2021.

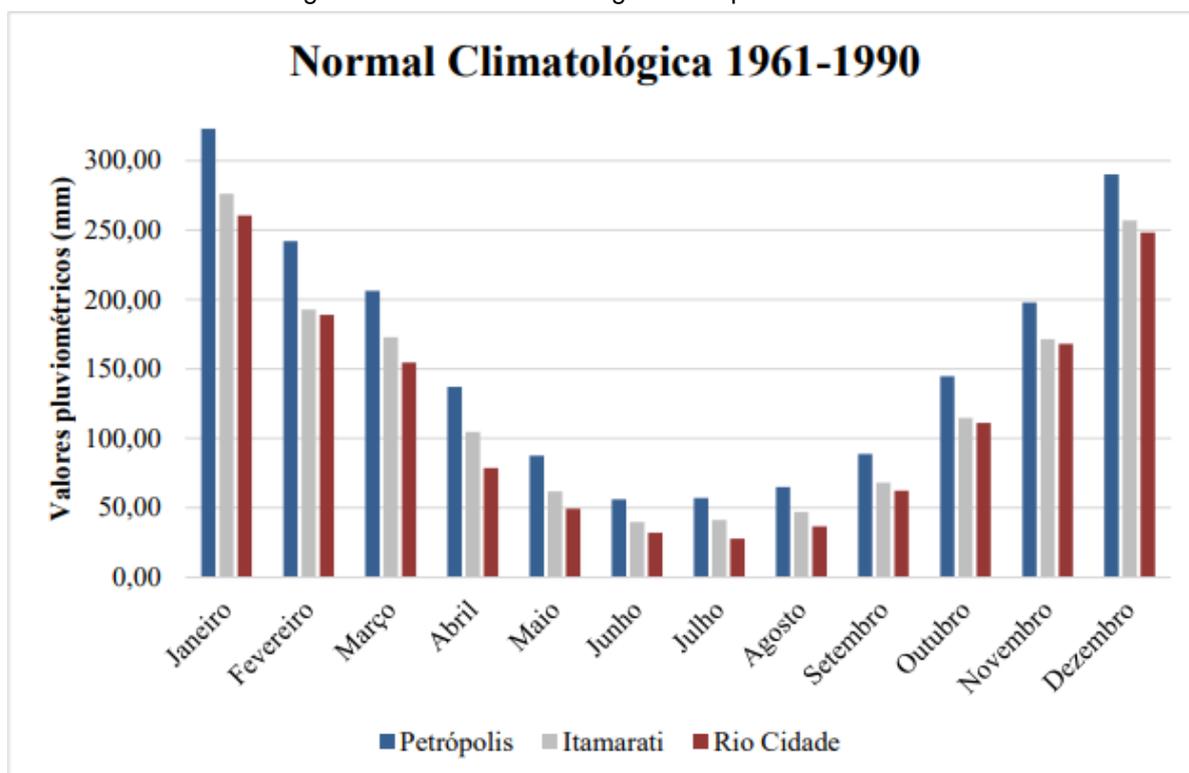
Mais da metade do uso ocupação do solo na bacia do Rio Quitandinha é composto por área urbana o que já nos indica sinais de que a ocorrência de um evento crítico certamente causará grandes perdas sociais e econômicas.

Outro fator importante para avaliação de eventos críticos relacionados à chuva em uma determinada localidade é justamente a pluviosidade. Neves (2017) calculou a Normal Climatológica, em três estações climatológica de pluviometria na cidade de Petrópolis, sendo elas Petrópolis (primeiro distrito homônimo ao município), Itamarati e Rio da Cidade.

Silva et al. (2014) apud Neves (2017) explica a Normal como uma análise estatística para um intervalo de 30 anos que pode ser utilizada, entre outras funcionalidades, para o estudo e prevenção de desastres naturais.

A figura 17, apresenta a normal climatológica das estações citadas, elaborada por Neves (2017), no intervalo de 1961 a 1990.

Figura 17: Normal Climatológica Petrópolis 1961 - 1990.



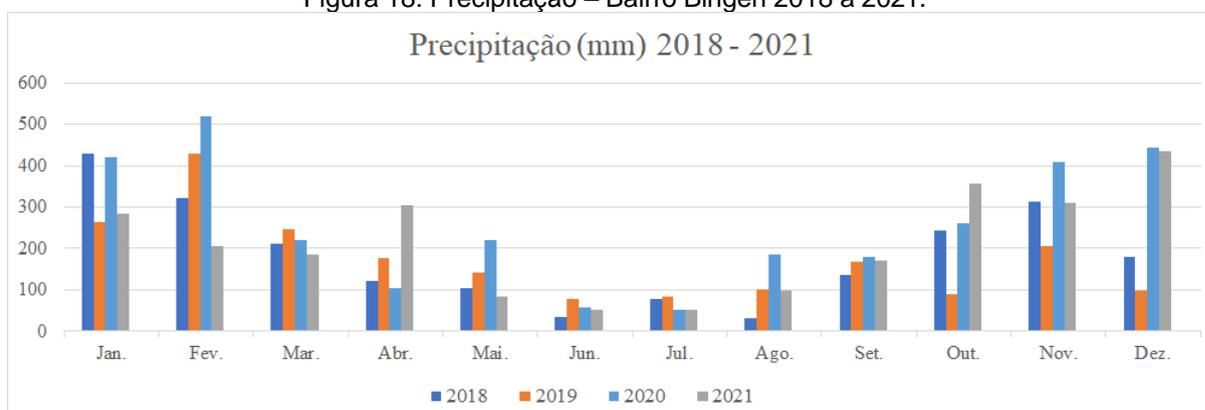
Fonte: NEVES, 2017.

Observando a normal climatológica do município é possível verificar que o clima na região é caracterizado por verões chuvosos em especial de outubro a março e invernos mais secos chamando atenção os meses de junho e julho chegam a ter algo em torno de 80% a menos de chuva do que os meses de dezembro janeiro por exemplo.

Ainda segundo Neves (2017), para obtenção da normal fora realizada a média aritmética dos índices pluviométricos de cada mês no intervalo de 1961 a 1990 para fornecer um dado confiável de média de precipitação na região, visto o longo período de observação dos dados.

A figura 18 apresenta um levantamento feito pelo próprio autor desta pesquisa no intervalo de 2018 à 2021 através de um pluviômetro instalado no bairro Bingen, na bacia do Rio Piabanha. Apesar do intervalo de quatro anos não se caracterizar como um dado científico, por estar longe de possuir a quantidade de dados de uma Normal Climatológica, é apresentado como forma de validar os dados calculados por Neves. Em ambos os gráficos é possível identificar o aumento dos índices pluviométricos a partir de agosto, verões chuvosos e invernos secos.

Figura 18: Precipitação – Bairro Bingen 2018 a 2021.

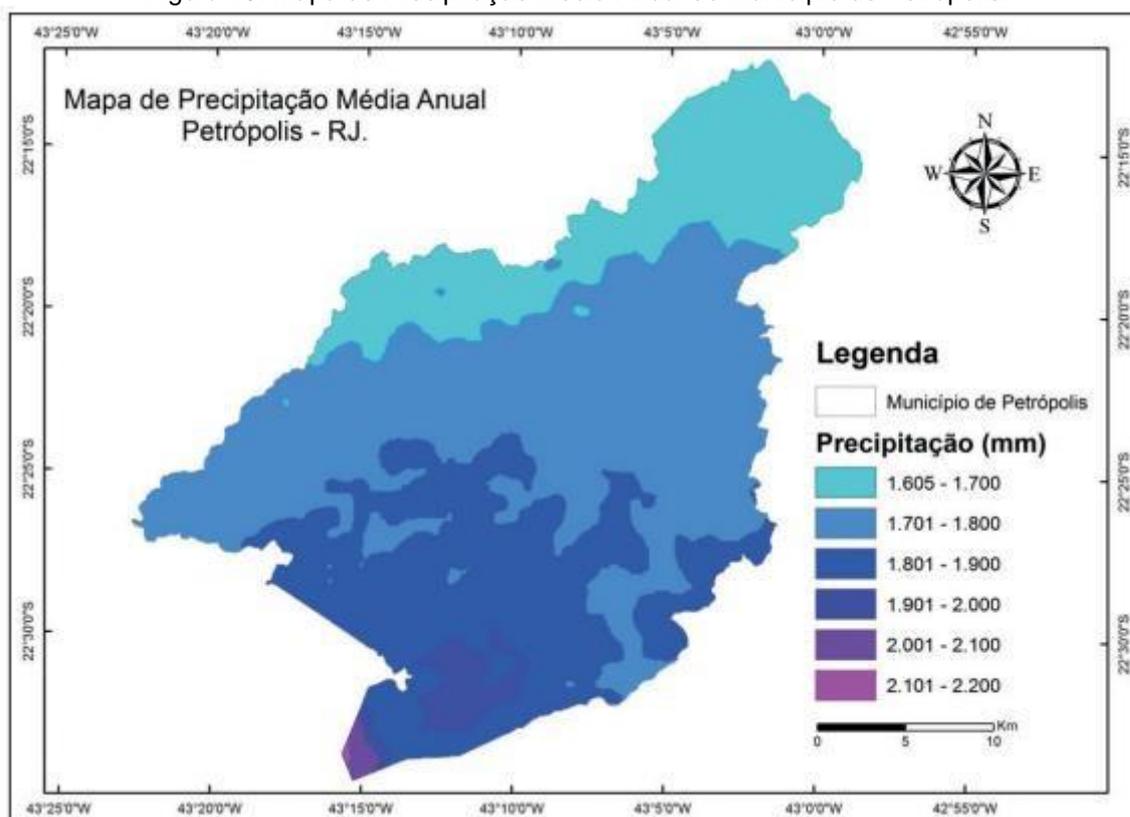


Fonte: O AUTOR, 2022.

Camargo et al, 2019, elaborou o mapa de precipitação anual em Petrópolis, apresentado na figura 19, com dados das precipitações mensais na série histórica de 1970 a 2000. É possível observar os altos níveis pluviométricos, em especial na região do primeiro distrito.

Ao analisar o Mapa de Precipitação média anual apresentado na figura 19, com a distribuição média ao longo dos meses, apresentado na figura 17, é possível concluir que a maior parte desta precipitação anual está concentrada em uma parte do ano, o que agrava problemas causados pela chuva na região.

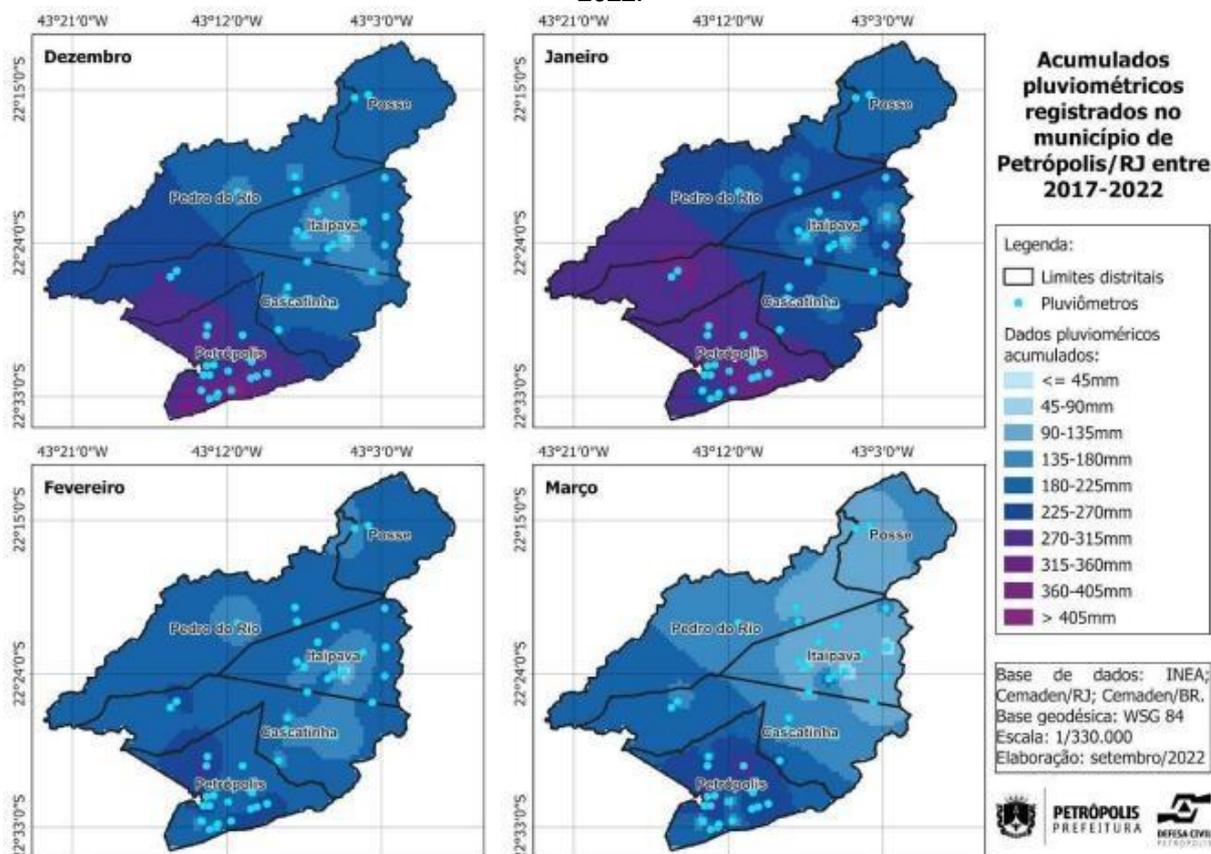
Figura 19: Mapa de Precipitação Média Anual do Município de Petrópolis.



Fonte: CAMARGO ET AL, 2019.

A Figura 20 apresenta o acumulado pluviométrico registrado em Petrópolis nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março entre 2017 e 2022 mostrando a intensidade das chuvas nesses meses do ano.

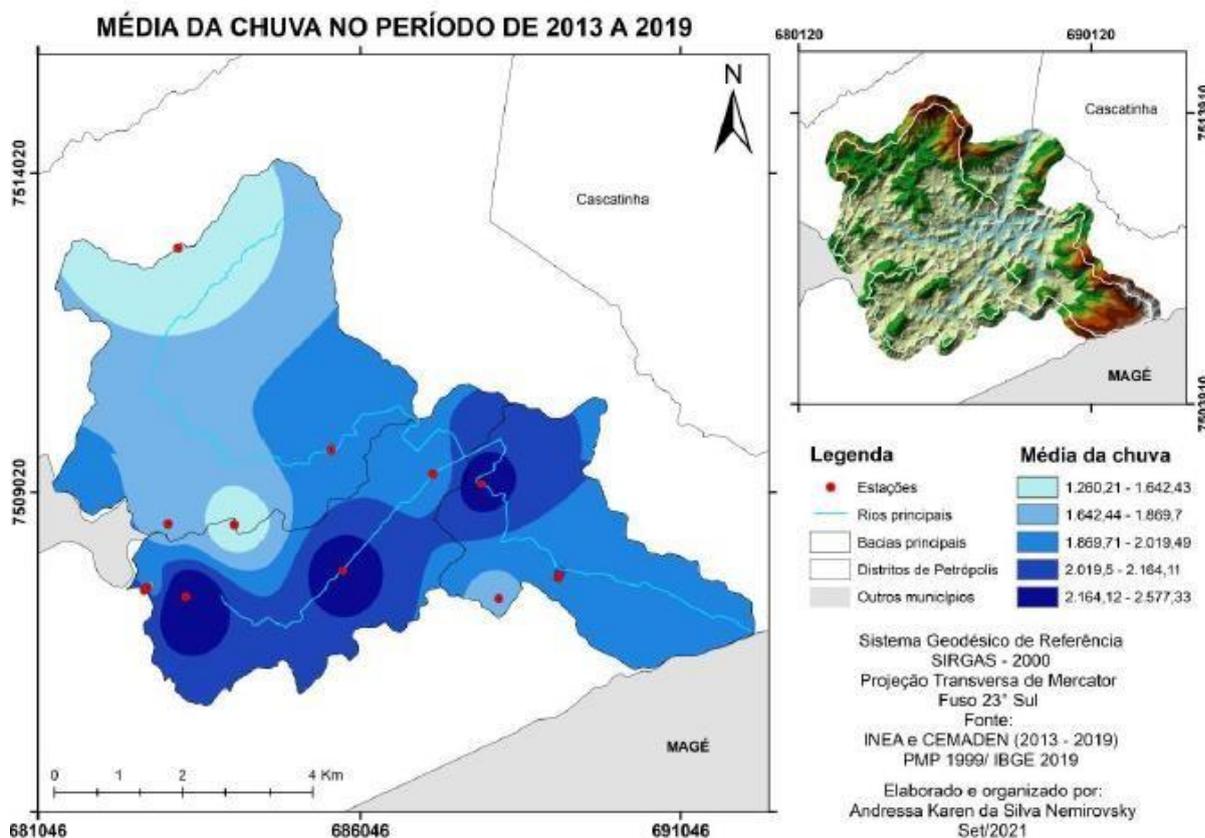
Figura 20: Acumulado pluviométrico dos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março de 2017 a 2022.



Fonte: PETRÓPOLIS, 2022.

Na figura 21, Nemirovsky (2021) apresenta a média de chuva no período de 2013 a 2019 baseado nos dados colhidos das estações pluviométricas do INEA e do CEMADEN conforme mapa apresentado na figura 11. É possível observar que os piores pontos se encontram na bacia do Rio Quitandinha, analisando o primeiro distrito de Petrópolis. Essas Estações começaram a ser implantadas no ano de 2011 tendo a partir de 2013 dados suficientes para esse tipo de análise.

Figura 21: Mapa interpolação das médias de chuva (2013 – 2019).



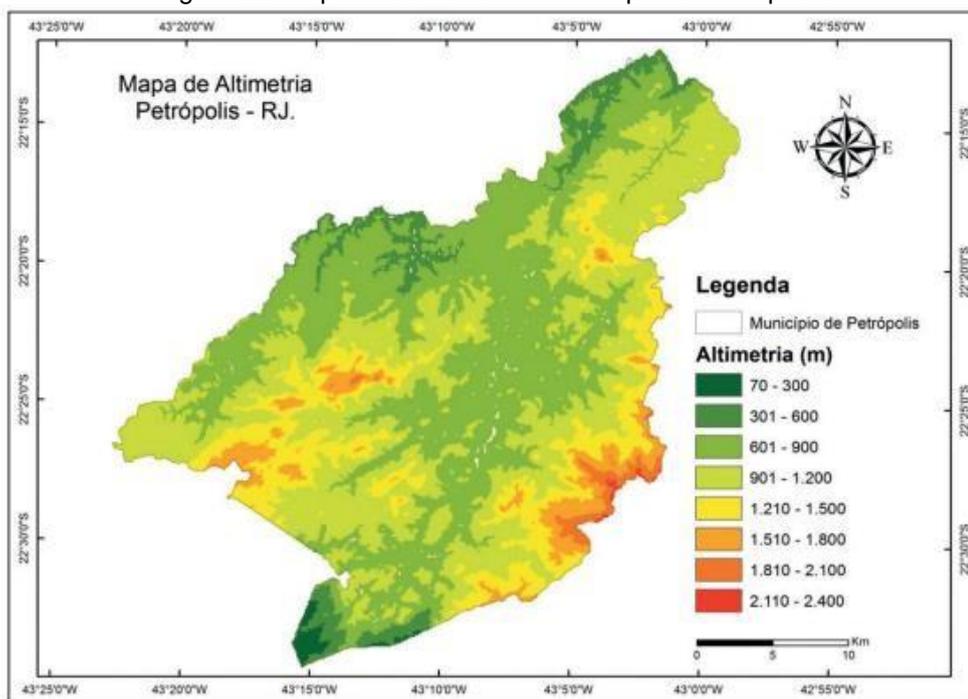
Fonte: NEMIROVSKY, 2021.

Tanto na média de chuva no período de 2013 a 2019 obtido por Nemirovski (2021) ao analisar as estações pluviométricas do INEA e do CEMADEN, quanto no mapa de precipitação média anual elaborado por Camargo et al. (2019) do período de 1970 a 2000, apresentam pluviometria superior a 2000mm em partes da cidade. Para efeito de comparação a região amazônica possui precipitação média de aproximadamente 2300 mm por ano, embora regiões como na fronteira entre Brasil e Colômbia esse total possa atingir 3500 mm, segundo Fisch et al (1998).

Outros dois mapas colaboram no entendimento acerca do impacto dos desastres naturais que ocorrem em Petrópolis. As figuras 22 e 23 apresentam respectivamente o mapa de altimetria e o mapa de declividade da cidade, ambos elaborados por Camargo et al (2019).

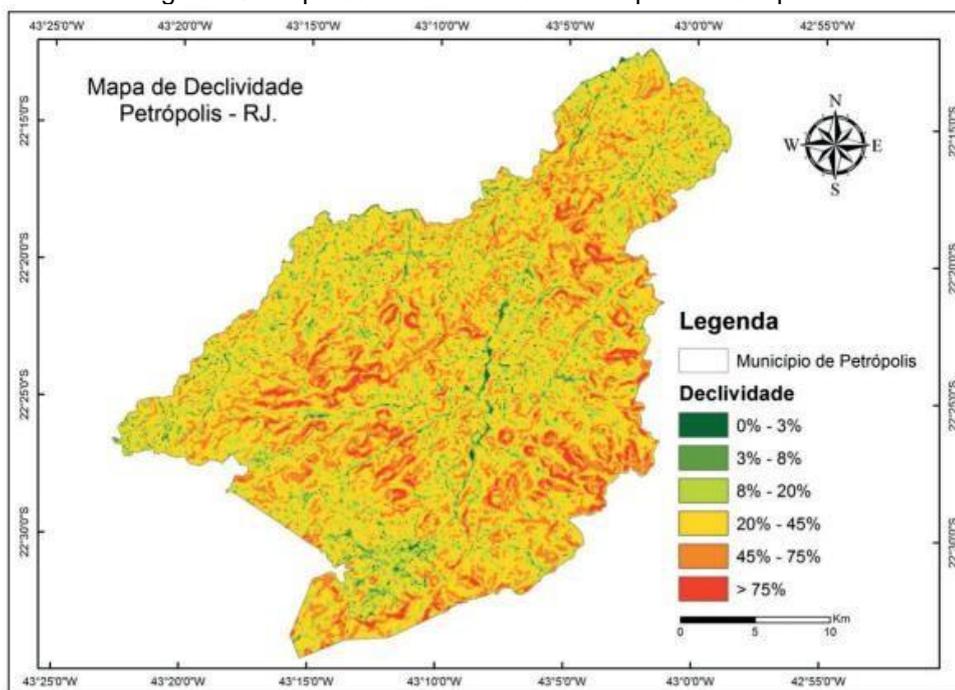
A declividade também influencia na velocidade da água e consequentemente no tempo de concentração da bacia hidrográfica, fazendo com que ela chegue mais rapidamente até o talvegue contribuindo assim com a ocorrência de inundações (CARVALHO; SILVA, 2006).

Figura 22: Mapa de Altimetria do Município de Petrópolis.



Fonte: CAMARGO ET AL, 2019.

Figura 23: Mapa de Declividade do Município de Petrópolis.

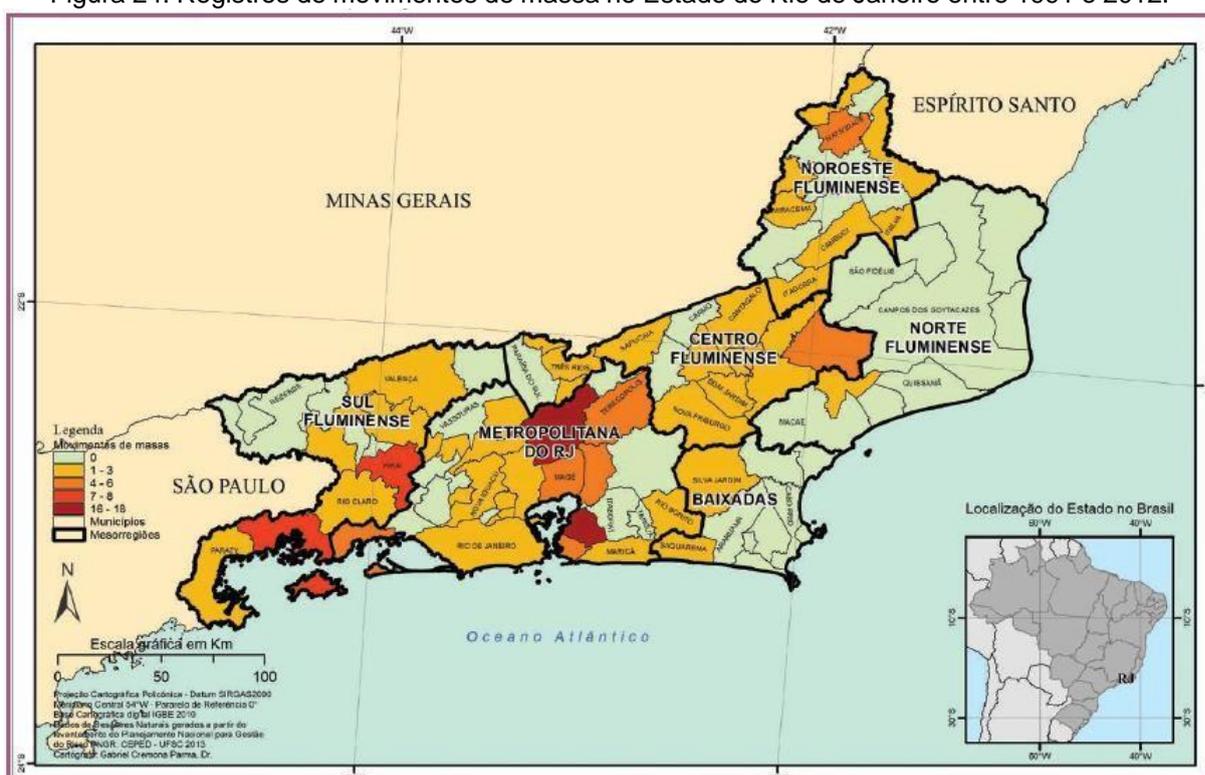


Fonte: CAMARGO ET AL, 2019.

Não raramente na cidade notícias de fortes chuvas estão acompanhadas de notícias de deslizamentos de terra e eventos geotécnicos relacionados. Ao analisar os mapas acima é possível observar que a maioria do município possui declividade entre 20% e 45% tendo alguns pontos declividade maior até do que 75%.

A figura 24 apresenta um mapa com os registros de movimentos de massa no estado do Rio de Janeiro entre 1991 e 2012. A cidade de Petrópolis aparece como um dos locais de maior incidência de movimentos de massa no estado do Rio de Janeiro.

Figura 24: Registros de movimentos de massa no Estado do Rio de Janeiro entre 1991 e 2012.



Fonte: CEPED, 2013.

Em síntese, ao se observar as características de Petrópolis é possível visualizar um cenário propício para o acontecimento de desastres naturais como inundações e movimentos de massa, em especial no seu primeiro distrito.

5 PETRÓPOLIS – DO CAMINHO DO OURO AO DESASTRE DE 2022

Petrópolis está localizada na Serra da Estrela, que era praticamente desconhecida até dois séculos após a chegada dos portugueses no Brasil. Dois fatores são apontados como os principais para isso: o relevo acentuado (mais de mil metros de altura de um grande paredão rochoso) e a presença dos povos originários na região, conhecidos como Índios Coroados. Após esse período a região começou a ser ocupada por fazendas, como toda a região das proximidades da Baía de Guanabara (IPHAN, 2023).

Com a descoberta do ouro na região de Minas Gerais no final do século XVII (IBGE, 2023), foi aberto pelos bandeirantes paulistas o Caminho Novo para facilitar o acesso até as vilas mineradoras.

Inicialmente para se chegar até a região das Minas Gerais, partindo do Rio de Janeiro, era necessário ir até a cidade onde hoje é Taubaté, São Paulo. Este trajeto durava cerca de 99 dias de viagem. Com a abertura do caminho novo essa viagem passou a ser feita entre 20 a 30 dias, ou seja, um terço do tempo feito pelo caminho velho. Após algumas modificações em seu trajeto para o melhoramento do trajeto, o caminho novo passou a cruzar, entre outros lugares, a fazenda do Córrego Seco que posteriormente viria a se tornar a gênese da cidade de Petrópolis (PETRÓPOLIS, 2023).

Conforme já mencionado, pela dificuldade de acesso que se existia na região onde hoje se localiza Petrópolis até o final do século XVII, foi apenas a partir do século XVIII, já com o Caminho Novo em funcionamento e com o interesse da coroa portuguesa em possuir terras na região que foram abertos pleitos para aqueles que se achavam capazes de explorar o território (FROES, 2014; FACHETTI, 2015).

Nos anos que se seguiram as terras da região passaram a ser ocupadas, o que trouxe desenvolvimento a região. Entre as regiões ocupadas destacam-se duas fazendas que foram importantes para a história do surgimento de Petrópolis a fazenda do Padre Correia e a fazenda do Córrego do Seco (PETRÓPOLIS, 2023).

“A Fazenda do Pe. Correia foi, durante muito tempo, o melhor parador para viajantes e tropeiros que percorriam os caminhos para as minas de ouro e pedras nas Gerais. Oferecendo além do pouso com mesa farta, acomodações para os animais. O serviço de ferraria era de extrema importância pelas longas distâncias percorridas, com o cuidado com a

saúde dos animais. Esta significava, muitas vezes, a segurança da carga e de seus condutores” (FACHETTI, 2015)

A Fazenda de Antônio Tomás de Aquino Correia, também conhecido como Padre Correia, era uma das propriedades mais progressivas da variante do Caminho Novo citada por diversos viajantes que por ali passaram. Na fazenda havia criação de gado e o cultivo de cravos, figos, jabuticaba, uvas, pêssegos, marmelo, maçãs, entre outras frutas europeias, mas se destacava no cultivo de milho e na fabricação de ferraduras que atendia enorme demanda de viajantes que passavam pelo caminho novo e por vezes pernoitavam na fazenda (PETRÓPOLIS, 2023).

Dentre os viajantes que passaram pela fazenda do Padre Correia destaca-se o então imperador Dom Pedro I que pernoitou na fazenda de passagem pelo Caminho do Ouro que o levaria as Minas Gerais ficando encantado com a beleza e o clima (IBGE, 2014).

Era desejo de Dom Pedro I a construção de um Palácio fora do Rio de Janeiro e após o insucesso na tentativa de compra da fazenda do Padre Correia, que a essa altura já havia falecido e era de posse de sua irmã Dona Arcângela Joaquina da Silva o então Imperador adquiriu a propriedade vizinha, a fazenda do Córrego Seco e em seguida adquiriu outras propriedades no entorno, onde hoje estão localizados os bairros Alto da Serra, Quitandinha e Retiro, ampliando a área sua propriedade (PETRÓPOLIS, 2023).

Por uma série de questões políticas da época, Dom Pedro I precisou abdicar do trono e retornar a Portugal. Com a sua morte em 1834 seu filho Dom Pedro II herda suas terras. Em 1834 Paulo Barbosa da Silva, mordomo da casa imperial, retomou os planos de Dom Pedro I de construir o Palácio de Veraneio na região da fazenda do Córrego Seco. Nesta época o major engenheiro alemão Júlio Frederico Koeler já havia sido designado para construir a Estrada Normal da Serra da Estrela possibilitando o acesso de carruagens até a fazenda do Córrego Seco (IBGE, 2014).

No período compreendido entre saída de Dom Pedro I até a maioridade de Dom Pedro II a fazenda do Córrego Seco passou por diversos arrendamentos sucessivos sendo o último deles para o próprio mordomo Paulo Barbosa. Ao final deste arrendamento no início de 1843, Paulo Barbosa propôs a Dom Pedro II que arrendasse a fazenda ao major Koeler (FACHETTI, 2015).

Segundo Fachetti (2015) a “fundação de Petrópolis, não foi espontânea, mas uma ordem expressa do Imperador Dom Pedro II. Ele aprovou o Decreto, considerado como o marco zero da história da cidade.”

O Decreto nº 155, de 16 de março de 1843:

“Tendo aprovado o plano que me apresentou Paulo Barbosa da Silva, do Meu Conselho, Oficial Mor, e Mordomo de Minha Imperial Casa, de arrendar a Minha Fazenda denominada “Córrego Seco” ao Major de Engenheiros Köeler, pela quantia de um conto de réis reservando um terreno suficiente para nele edificar um Palácio para Mim, com suas dependências e jardins, outro para uma povoação, que deverá ser aforado a particulares, e assim como cem braças dum e outro lado da estrada geral, que corta aquela Fazenda, o qual deverá ser aforado a particulares, em datas ou prazos de cinco braças indivisíveis, pelo preço porque se convencionaram, nunca menos de mil réis por braça: Hei por bem autorizar o sobredito Mordomo a dar execução ao dito plano sob estas condições. E outrossim o autorizo a fazer demarcar um terreno para nele se edificar uma Igreja com a invocação de S. Pedro de Alcântara, a qual terá uma superfície equivalente a quarenta braças quadradas, no lugar que mais convier aos vizinhos e foreiros, do qual terreno lhes faço doação para este fim e para o cemitério da futura povoação. Ordeno portanto ao sobredito Mordomo que proceda aos ajustes e escrituras necessárias nesta conformidade, com as devidas cautelas e circunstâncias de localidade, e outrossim que forneça a minhas expensas os vasos sagrados, e ornamentos para sobredita Igreja, logo que esteja em termos de nela se poder celebrar.

Paço da Boa Vista dezesseis de Março de 1843, vigésimo segundo da Independência e do Império.

Dom Pedro II.

Paulo Barbosa da Silva.

Conforme, Augusto Cândido Xavier de Brito

O presente Decreto está registrado no Livro IV de Registros de Decretos da Casa Imperial, vol.33 dos Papéis da Mordomia, pg.134, onde tomou o número 155” (CASADEI, 1991 apud FACHETTI, 2015).

Ainda na primeira metade do século XIX Petrópolis recebeu imigrantes alemães e depois desses Imigrantes de outras nacionalidades que trabalharam em diversas atividades econômicas surgindo em 1845 o povoado na região. Em 1857 foi elevada a condição de cidade (IPHAN, 2023).

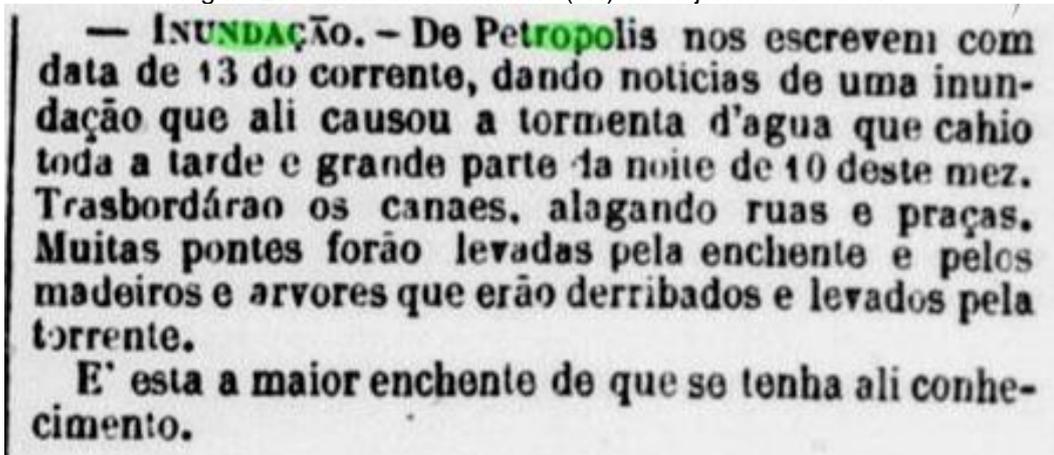
A história de Petrópolis se mistura com a história de suas inundações. Este capítulo busca contar essa história sobre a ótica dos desastres naturais que ocorreram na cidade. Em entrevista ao portal "Sou Petrópolis" a historiadora e pesquisadora Fátima Argon, que durante 38 anos trabalhou no setor de arquivo histórico do Museu Imperial, relatou que “a primeira enchente é anterior ao próprio decreto de fundação de 1843. Ela é do ano de 1834. A gente vê que é um problema que Petrópolis enfrenta mesmo antes de ser constituída como povoação” (FREITAS, 2022).

Bastaram poucos anos da fundação de Petrópolis para os registros de inundações serem mais frequentes. Sodré 1941, apud Santos 2023, relata duas inundações que ocorreram em 1850 e 1851:

“A tarde e ao anoitecer de 24 de dezembro de 1851, houve tanta chuva depois de grande trovoadas em Petrópolis, que os canais, apesar de terem sido muito alargados em sua maior extensão depois da grande enchente de 6 de março de 1850, tomaram tamanha porção d’água que transbordavam em alguns lugares” (SODRÉ 1941, apud SANTOS 2023).

Um ano antes Petrópolis ser elevada a condição de cidade já é possível encontrar no acervo jornalístico da Biblioteca Nacional um registro que chama atenção. A figura 25 apresenta um trecho do Jornal do Commercio do Rio de Janeiro, do dia 15 de janeiro de 1856 relatando uma grande chuva que ocorrera cinco dias antes e causou o transbordamento dos canais e o alagamento de ruas e praças. Tal evento causou inclusive a destruição de muitas pontes. A reportagem ainda aponta que essa foi a maior inundação que se tinha conhecimento na cidade até aquele momento, isso aponta que outras inundações de menor proporção já haviam ocorrido na região.

Figura 25: Jornal do Commercio (RJ) 15 de janeiro de 1856.



— **INUNDAÇÃO.** — De Petrópolis nos escrevem com data de 13 do corrente, dando noticias de uma inundação que ali causou a tormenta d'agua que cahio toda a tarde e grande parte da noite de 10 deste mez. Trasbordárao os canaes, alagando ruas e praças. Muitas pontes forão levadas pela enchente e pelos madeiros e arvores que erão derribados e levados pela torrente.
E' esta a maior enchente de que se tenha ali conhecimento.

Fonte: JORNAL DO COMMERCIO, 1856.

Seis anos após essa inundação, já em 1862, encontramos novos registros, dessa vez no diário pessoal de Dom Pedro II, que fora divulgado no anuário do Museu Imperial do ano de 1956. O então Imperador relata no dia 05 de janeiro de 1862, dia em que havia chegado a Petrópolis às 10 horas da manhã, um período extenso de chuva que aconteceu em dezembro do ano anterior: "Em Petrópolis choveu nos dias (o dia compreende o tempo em que está fora e a noite)

6, 9, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 de dezembro." No dia seguinte Dom Pedro II registra em seu diário os efeitos da chuva que ocorreram na noite do dia anterior (D PEDRO II, 1862).

"Ontem de noite houve grande enchente. Subiu três palmos acima da parte da rua do Imperador, do lado da Renânia; acordou o Câmara [sic], e um homem caiu no canal devendo a vida a saber nadar e aos socorros que lhe prestaram. Conversei hoje com o engenheiro do distrito; pouco se fez do ano passado para cá. Os estragos que fez a enchente levarão 2 meses a reparar segundo me disse o engenheiro" (D PEDRO II, 1862).

Diante dos relatos de D. Pedro II (1862) acerca do período chuvoso de dezembro de 1861 e de que "na noite de 5 (de janeiro de 1862) choveu 161mm do pluviômetro", observamos os impactos na bacia do Rio Quitandinha. A Rua do Imperador ao lado da Renânia é onde hoje se localiza o final da rua Washington Luiz e o início da rua do Imperador, que 160 anos depois, na chuva de 15 de fevereiro de 2022, continuou sendo afligida pelas inundações da bacia. As figuras 26 e 27 apresentam a região em dois dias distintos do mês de fevereiro de 2022, uma antes do evento crítico e outra após.

Figura 26: Rua Washington Luiz, Petrópolis em fevereiro de 2022 antes da tragédia do dia 15.



Fonte: GOOGLE STREET VIEW, 2023.

Figura 27: Rua Washington Luiz, Petrópolis em fevereiro de 2022 após da tragédia do dia 15.



Fonte: MOTTA, 2023.

A chuva do dia 5 de janeiro de 1862 continuou reverberando por alguns dias. Dois dias após o evento o então o Imperador escreveu em seu diário sobre o seu receio de que houvesse alguma tragédia com essa chuva e também externou sua preocupação com o Morro do Castelo, hoje conhecido como Castelinho que fica localizado na região do bairro Alto da Serra, outro local que sofreu bastante com as chuvas que ocorreram 160 anos:

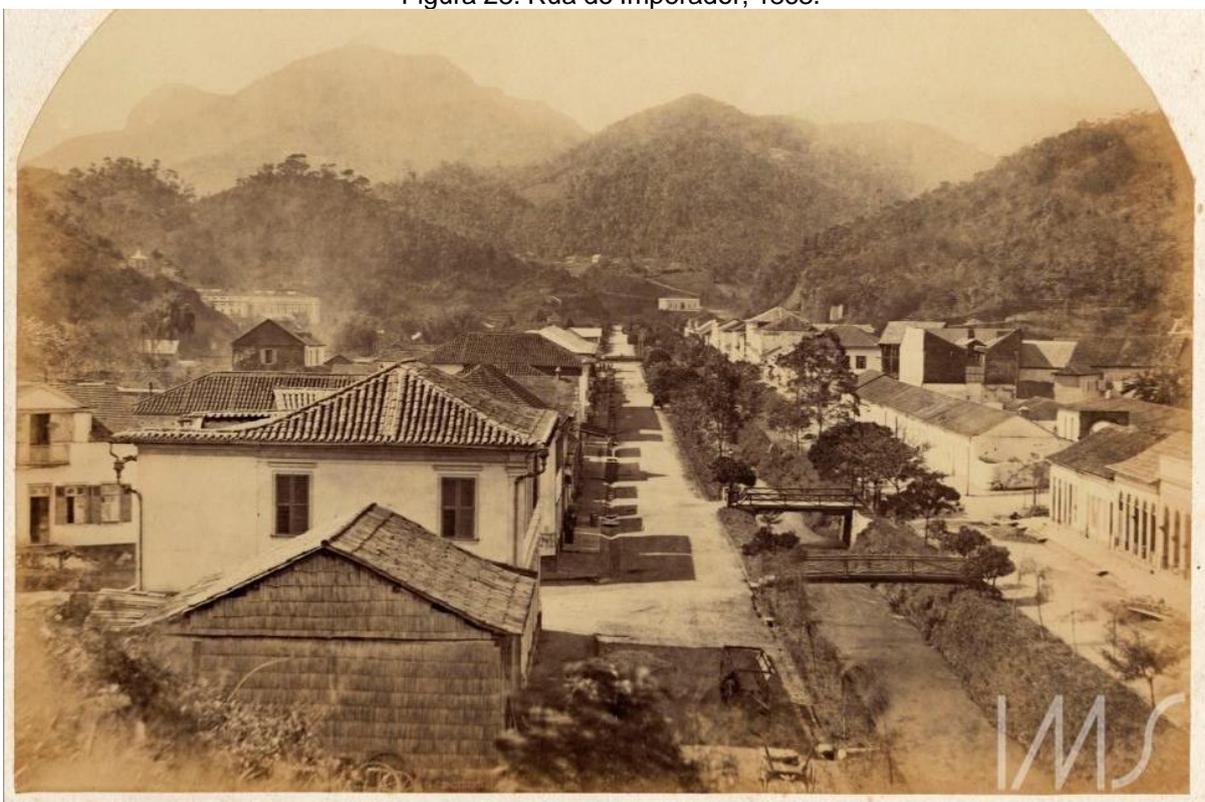
"Escrevi ao Manuel Felizardo recomendando ainda mais uma vez que se trate de segurar o morro do Castelo como propôs uma comissão de engenheiros de que faziam parte Law, Neate e Ginty. Receio muito que haja alguma desgraça com esta chuva. (D PEDRO II, 1862)."

Manuel Felizardo de Souza e Melo na época era o primeiro titular efetivo do Recente Ministério da Agricultura Comércio e obras públicas. Em 8 de janeiro do mesmo ano Dom Pedro II traz mais um relato acerca de sua preocupação com as consequências da chuva aquela semana, chamando a atenção o fato do Imperador relatar aquela região já era considerado uma ameaça havia bastante tempo:

"Estão dadas todas as providências para evitar desastres provenientes de desabamentos do morro do Castelo. O Manuel Felizardo parece mais inclinado ao arrasamento e não ter lido o parecer sobre a sustentação da parte do morro do Castelo que, há tanto, ameaça cair (D PEDRO II, 1862)."

As figuras 28 a 32 foram extraídas do portal "Brasiliiana Fotográfica" da Biblioteca Nacional do Brasil. São de autoria de Augusto Stahl (figura 27), Revert Henrique Klumb (figuras 28 e 30), Georges Leuzinger (figura 29) e Marc Ferrez (figura 31) e tem por objetivo nesse trabalho apresentar como se dava a ocupação do solo e o desenvolvimento da região do primeiro distrito nas décadas de 60, 70 e 80 do século XIX. A figura 27 apresenta a Rua do Imperador, principal via do centro de Petrópolis até os dias de hoje, no ano de 1863, apenas um ano após ao desastre relatado no diário de D. Pedro II. A figura 28 apresenta a atual Rua Marechal Deodoro, no centro histórico de Petrópolis e ao fundo encontrando-se com a Rua do Imperador em 1865. A figura 29 apresenta a Rua do Imperador em 1870. A figura 30, datada de 1878 mostra boa parte do centro, em especial o Museu Imperial situado na atual Rua da Imperatriz. E a figura 31, datada de 1885, mostra o Encontro dos Rios Piabanha (à direita) e Quitandinha (à esquerda) na atual Avenida Barão do Rio Branco.

Figura 28: Rua do Imperador, 1863.



Fonte: STAHL, 1863.

Figura 29: Atual rua Marechal Deodoro, Centro Histórico de Petrópolis, 1865.



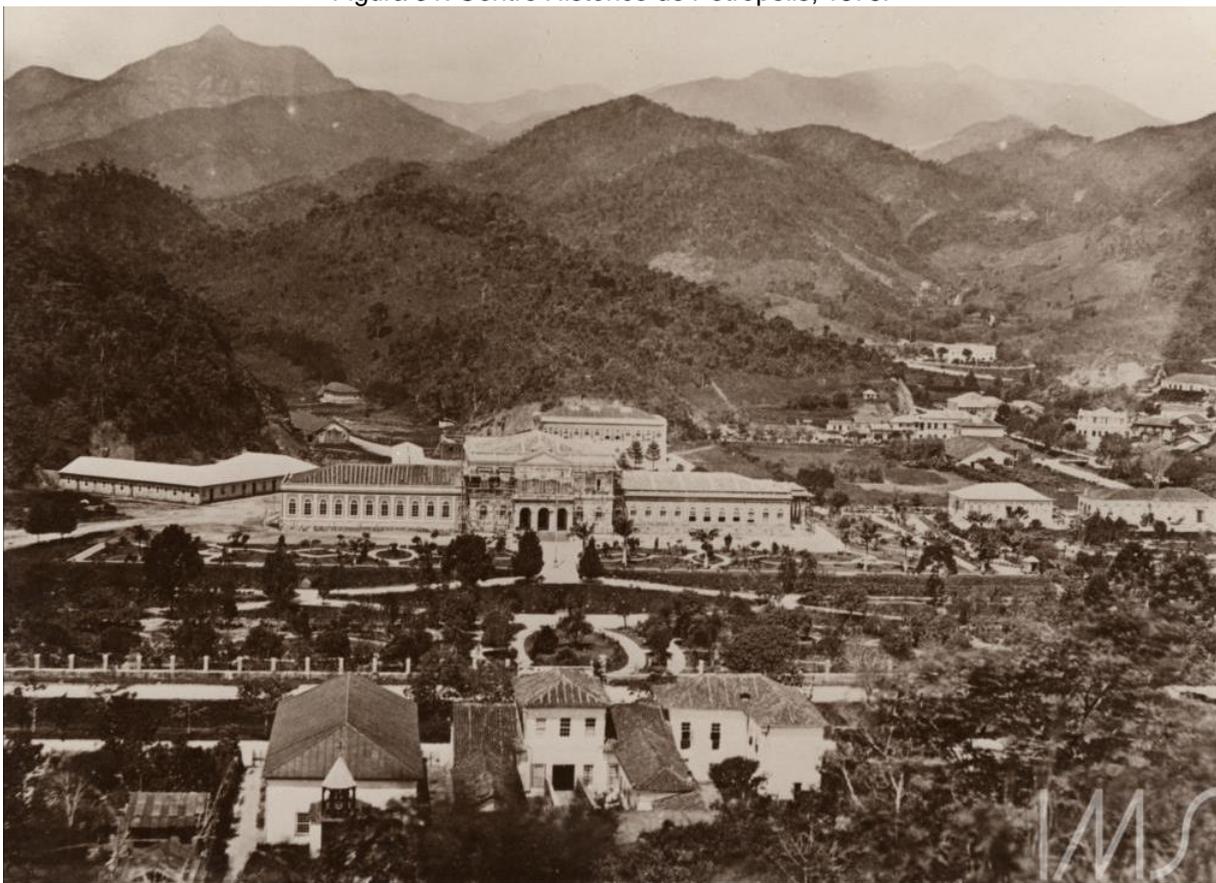
Fonte: KLUMB, 1865.

Figura 30: Rua do Imperador, 1870.



Fonte: LEUZINGER, 1870.

Figura 31: Centro Histórico de Petrópolis, 1878.



Fonte: KLUMB, 1878.

Figura 32: Encontro dos rios Quitandinha e Piabanha, 1885.



Fonte: FERREZ, 1885.

Santos (2023) traz um relato extraído do jornal Gazeta de Petrópolis de 23 de janeiro de 1885 apresentando mais uma situação de destruição na cidade. É improvável que entre 1862 e 1885 não tenham ocorrido outros eventos, mas estes relatos encontrados mostram a constante que é a ocorrência de inundações na Cidade Imperial.

“Extraordinário temporal 1° do corrente sobre esta cidade e seus arredores, produzindo a maior inundação conhecida pelos mais velhos habitantes desta localidade. As águas, saindo do leito do rio, invadiram as avenidas laterais, os jardins e as casas, e na sua fúria desordenada foram destruindo pontes, calçadas, arvores e tudo o mais que em seu caminho encontravam” (SANTOS, 2023).

Em 1889 houve a proclamação da república brasileira e a expulsão de Dom Pedro II e sua família do Brasil. Entre os anos de 1894 e 1902 a cidade de Petrópolis tornou-se a capital do Estado do Rio de Janeiro (IPHAN, 2023). Esse fato influenciou inclusive na quantidade de registros de inundações na época. Para exemplificar, as figuras 33 e 34 apresentam dois relatos do Jornal Gazeta de notícias do Estado do Rio de Janeiro de uma inundação que ocorreu no início do ano de 1895.

Figura 33: Jornal Gazeta de Noticias (RJ), 05 de janeiro de 1895.

Nas notícias que publicámos sobre a inundação em Petrópolis, houve uma omissão involuntária que nos apressamos em corrigir. Entre os empregados da estrada de ferro que prestaram serviços, deixámos de mencionar os que trabalham na Raz da Serra e que entretanto muito fizeram para o restabelecimento do tráfego.

Desde o chefe Carvalho e despachante Ribeiro até os guarda-chaves, todo o pessoal esteve sempre prompto e se esforçou o mais que pôde para que não houvesse desgraças nem prejuizos.

Fonte: GAZETA DE NOTICIAS, 1895.

Figura 34: Jornal Gazeta de Noticias (RJ), 10 de janeiro de 1895.

Não entrou com o pé direito este anno da graça de 1895. Logo no primeiro dia, inundação em Petrópolis, que custou a vida a um pobre empregado de circo, que se atirou á agua para salvar um mastro; no dia de Reis o incendio de uma barca Ja Praia Grande, atirando ao nada, dezenas de creaturas.

Fonte: GAZETA DE NOTICIAS, 1895.

Em 19 de fevereiro de 1897 o Jornal do Brasil (RJ) trouxe a manchete “Inundação em Petrópolis” e o seguinte relato: “Conforme se verá do nosso serviço telegraphico, a inundação em Petrópolis assumiu proporções gigantescas, derrubando casas, causando victimas e ameaçando mesmo Petrópolis de ficar sem luz nem agua” (INUNDAÇÃO... 1897).

Essa mesma tragédia foi retratada em detalhes pelo jornal O Paiz, em sua primeira página da edição de 19 de fevereiro de 1897 conforme apresentado na figura 35. A reportagem narra os estragos que ocorreram no dia anterior na bacia do rio Quitandinha e de seu afluente rio Palatinato. Cabe destacar aqui, que a Avenida Quinze de Novembro citada na reportagem era a antiga Rua do Imperador (principal via do centro de Petrópolis), que teve seu nome mudado após a proclamação da república e posteriormente retornou a seu nome original, o mantendo até o dia de hoje:

Figura 35: Jornal O Paiz, 19 de fevereiro de 1897.

<p>PETROPOLIS, 18—Hontem cerca de 2 horas da tarde começou aqui a chover havendo algumas esteadas, se bem que o aguaceiro fosse forte. A's 8 horas da noite a chuva redobrou de violencia e assim foi até madrugada.</p>	<p>As duas pontes, ali, soffreram avarias. Na praça da Liberdade e avenidas Koeler e Primeiro de Março, a agua chegou até dentro das casas, inundando-as todas. Dizem-nos que o conselheiro Marinho perdeu grande parte da sua importante bibliotheca.</p>
<p>Os rios, na maior parte estreitos, não poderam dar vazão á agua, que caia em torrentes enchendo-os totalmente e inundando a cidade.</p>	<p>No hotel Internacional, os prejuizos foram grandes. Louças, roupas, crystaes, pianos e outros moveis ficaram inutilisados. A agua invadiu a ala do edificio onde residem os hospedes, chegando á altura dos leitos, tornando-se necessaria a passagem para o sobrado.</p>
<p>Conhecido o facto, apenas podemos affrontar o temporal, saímos a percorrer a cidade e verificar os estragos pessoalmente, colhendo as informações que passamos a transmitir.</p>	<p>Na occasião em que esta mudança se effectuava a viscondessa do Mauá perdeu o equilibrio e foi envolvida pela agua. Felizmente a respeitavel senhora appareceu á tona sendo segura e salva por diversas pessoas que logo correram em seu socorro.</p>
<p>A Avenida Quinze de Novembro esta com o leito de macadam solto. A terra foi levada pela corrente e acha-se amontoada longe.</p>	<p>No hotel da Europa os damnos foram igualmente notaveis. A parte terrea ficou alagada, chegando a agua a altura do espaldar das cadeiras.</p>
<p>Em diversos pontos a agua subiu a mais de um metro acima da rua, principalmente na junção dos rios Quitandinha e Palatinato.</p>	<p>O hotel Bragança tambem soffreu pela inundação, em toda parte terrea. As familias que ali dormiam acordaram sobresaltadas e fugiram para o andar superior.</p>
<p>Todas as casas de negocios, comprehendidas entre a avenida Washington e a Rhenania, soffreram consideraveis perdas. A agua invadia as casas, carregando caixões de generos, saccoes e pipas, e destruindo outros, apesar dos esforços que para os salvar faziam os empregados e negociantes.</p>	<p>Na rua Rhenania, o rio Quitandinha inutilisou tres pontes, arreventou a muralha e tomou tres metros de largura em uma extensão de dez.</p>

A chuva de 18 de fevereiro de 1897 também foi destaque no jornal Gazeta da tarde do dia seguinte sob a manchete “A horrorosa Inundação em Petropolis” como apresentado na figura 36.

Figura 36: Gazeta da Tarde (RJ), 19 de fevereiro de 1897.

<p>A horrorosa inundação EM PETROPOLIS</p> <p>A Gazeta da Tarde affixou hontem os seguintes telegrammas, relativamente á horrorosa inundação em Petropolis:</p> <p>«Ao Dr. director do trafego—Linha interrompida em diversos pontos entre Petropolis e Mauá. Trem só poderá seguir com baldeação na linha de Mauá ás 11 e 30. Prolongamento todo interrompido, sem trafego possível. Telegrapharei mais tarde com mais detalhes—Lopes Ribeiro, chefe de trafego.»</p>	<p>Os prejuizos</p> <p>A avenida Quinze de Novembro ficou com o leito de macadam solto; as avenidas Washington e Renêma soffreram grandes perdas; as avenidas Kóler e Primeiro de Março, o hotel Internacional, o hotel da Europa, o hotel Bragança, a avenida Sete de Setembro e outros edificios commerciaes foram inundados pela agua, tendo enormes prejuizos com o desaparecimento de louças finas, moveis, etc.</p> <p>As familias residentes nos hotéis acordaram sobresaltadas. A agua chegou até os leitos.</p>	<p>Desabaram innumeradas barreiras ficando o transitto interrompido em muitas ruas.</p> <p>E' grande o numero de pontes destruidas e grande tambem o numero de pessoas feridas.</p> <p>A illustre viscondessa de Mauá, por occasião em que se effectuava a mudança do hotel Internacional, perdeu o equilibrio, sendo envolvida pela agua.</p> <p>Felizmente, graças a varias pessoas do povo, a veneranda senhora foi salva, logo que appareceu á tona.</p> <p>Os rios encheram-se totalmente.</p>
--	---	---

Fonte: A HORROROSA INUNDAÇÃO... 1897.

Fechando o século XIX temos o relato no quadro "Há um Século" do Jornal O Fluminense de 17 de março de 2000 narrando uma grande chuva durante o dia e parte da noite do dia 17 de março de 1900 e suas consequências. A reportagem, apresentada na figura 37, também destaca a preocupação da população com a ocorrência das inundações, principalmente em decorrência das consequências das inundações que ocorreram anteriormente.

Figura 37: Jornal O Fluminense (RJ), 17 de março de 2000.

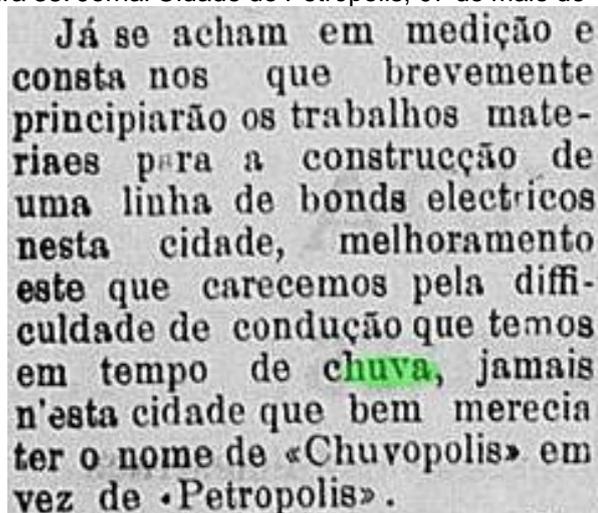
HÁ UM SÉCULO
EM O FLUMINENSE
17 de março de 1900

<p>Chuva em Petrópolis</p> <p>"Quarta-feira última desabou sobre a cidade de Petrópolis grande chuva torrencial durante o dia e parte da noite, resultando em muitos prejuizos, desmoronamentos e mortes. A população fica alarmada com o crescimento das águas, lembrando-se das terríveis consequências de anterior inundação onde muitos prédios, jardins e chácaras soffreram danos pela chuva."</p>	<p>Desabamento</p> <p>"Devido as fortes chuvas em dias desta semana, desabaram anteontem as casas números 1 e 3 da Rua Vallados, em Santa Rosa, tendo, porém, os respectivos moradores felizmente o tempo necessário para fugirem do desastre. Se não tivessem ouvido o ruído produzido pelo madeiramento seriam vítimas todas as pessoas das familias das duas residências. Os prédios ficaram reduzidos a escombros."</p>
---	--

Fonte: HÁ UM SÉCULO... 2000.

Nos dias de hoje não é incomum se ouvir entre os moradores da cidade piadas e sátiras acerca a quantidade de chuva que cai no município. Há muitos anos se ouve pessoas chamando a cidade de “Chuvópolis”. Apesar de parecer um apelido recente e contemporâneo da atual geração, na edição número 1 do ano 1 do Jornal Cidade de Petrópolis de 07 de maio de 1902, já é possível encontrar tal apelido como pode ser observado na figura 38. Mais do que um simples apelido, o termo que já dura mais de um século, retrata um sentimento da população petropolitana diante das tragédias que se tornaram rotineiras na cidade. Talvez, no campo filosófico, caberia uma dissertação apenas para se tentar entender esse sentimento que atravessou as décadas, visto que a chuva por si só não é algo ruim ou negativo, na realidade é algo essencial à vida. O que traz uma conotação negativa são as perdas das mais variáveis que a população de Petrópolis vem sofrendo desde que a história vem sendo contada.

Figura 38: Jornal Cidade de Petrópolis, 07 de maio de 1902.

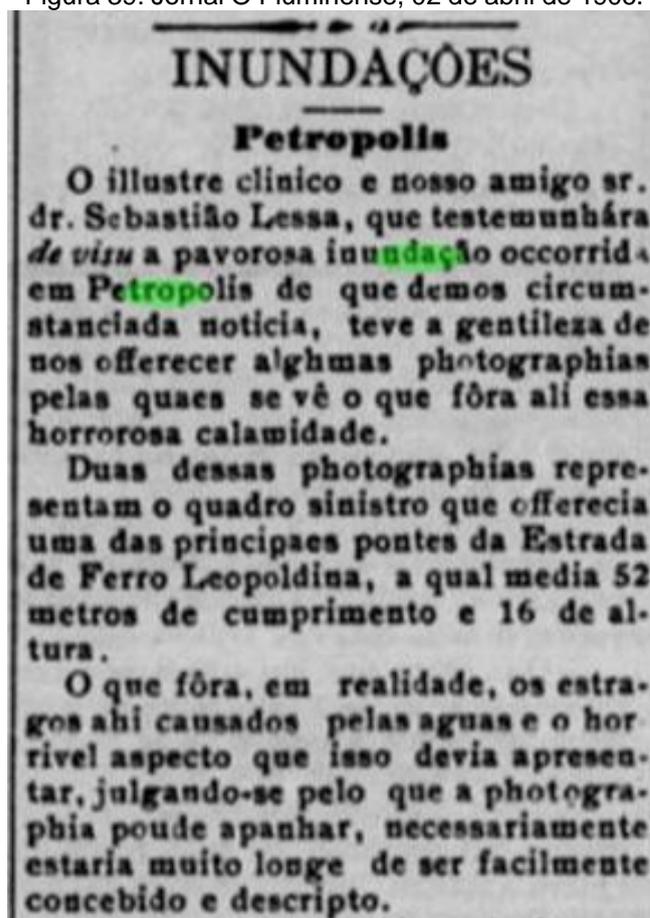


Já se acham em medição e consta nos que brevemente principiarão os trabalhos materiaes para a construcção de uma linha de bonds electricos nesta cidade, melhoramento este que carecemos pela difficuldade de condução que temos em tempo de chuva, jamais n'esta cidade que bem merecia ter o nome de «Chuvopolis» em vez de «Petropolis».

Fonte: MAIA, 1902.

Ainda na primeira década do século 20 temos um relato de 02 de abril de 1906, do Jornal O Fluminense, relatando “pavorosa inundação” ocorrida na cidade imperial. Esse relato pode ser observado na figura 39.

Figura 39: Jornal O Fluminense, 02 de abril de 1906.



Fonte: INUNDAÇÕES, 1906.

Já na figura 40 apresenta uma foto datada de 10 de janeiro de 1909 da então Avenida Sete de Setembro, atual Rua da Imperatriz, no centro histórico de Petrópolis. Essa figura é apresentada com o objetivo de contextualizar o leitor deste trabalho de como era o desenvolvimento e a dinâmica da região na época dos acontecimentos. A rua da Imperatriz fica perpendicular à Rua do Imperador e é nela que ocorre o encontro dos Rios Quitandinha e Palatinato, que pode ser observado a esquerda da foto, enquanto a direita pode ser visto o muro do Museu Imperial.

Figura 40: Rua da Imperatriz, 10 de janeiro de 1909.



Fonte: ACONTECE EM PETRÓPOLIS, 2021.

Petrópolis deixou de ser a capital do Estado, entretanto, a partir do ano de 1904 o palácio do Barão do Rio Negro tornou-se residência oficial de veraneio dos presidentes da República do Brasil. Desta forma a cidade continuou tendo laços com chefes de estado do país. Nesta época, início do século XX, havia crescente industrialização, urbanização e evolução de vias e meios de transporte no Brasil algo que impulsionou a indústria do turismo, inclusive em Petrópolis. Comparando com a capital federal da época, Petrópolis teve sua primeira empresa do ramo ainda no ano de 1908 enquanto no Rio de Janeiro, só veio a ter agência de turismo a partir da década de 1920 (DAIBERT, 2011).

A cidade Imperial diante do seu grande lastro histórico aliado a belezas naturais formidáveis continua até os tempos hodiernos com forte vocação para o turismo tendo chegado a marca de mais de 2 milhões de visitantes por ano (dados pré pandemia da COVID-19), segundo reportagem do Jornal Diário de Petrópolis do dia 4 de novembro de 2019 (CIDADE... 2019).

A ocorrência de desastres naturais em decorrência das chuvas afeta drasticamente este setor. Novamente fazendo menção da tragédia de 2022, Costa, Fogaça e Moraes (2022) destacam que:

“Com as chuvas de verão, os turistas sempre receberam ‘subir a Serra’, mas as chuvas de 2022 inviabilizaram qualquer atividade relativa ao turismo no curto prazo. O caos instalado nas semanas seguintes às chuvas causou um grande transtorno na vida dos moradores: destruiu infraestruturas, dificultou o acesso ao município e o funcionamento de diversos comércios. [...] Ainda sobre o impacto das chuvas, é possível verificá-lo nos dados da rede hoteleira que, nos meses anteriores às chuvas, estavam com ocupações em torno de 90%, (em plena recuperação das consequências da pandemia da Covid-19). Contudo, em abril de 2022, essa ocupação se reduziu a 25%.” (COSTA; FOGAÇA; MORAES, 2022).

As obras de infraestrutura urbana possuem um alto custo, assim como ações para prevenir e mitigar desastres naturais. Em geral são obras e ações que não aparecem e por isso acabam sendo muitas vezes deixadas de lado. Cabe aqui mais uma reflexão: seria o custo de uma intervenção para mitigar os problemas de inundações na cidade maior do que os prejuízos acumulados ao longo de mais de um século de desastres?

Voltando a 1930, as figuras 41 a 43 apresentam os efeitos da chuva em Petrópolis no dia 20 de março de 1930. As figuras 44 e 45 também são datadas do mesmo ano, entretanto, não há informação de dia e mês, podendo ser ou não do mesmo evento. As imagens foram obtidas através do Programa de Digitalização do Acervo do Museu Imperial, do Instituto Brasileiro de Museus onde há diversos registros fotográficos de eventos extremos e seus efeitos.

Figura 41: Inundação na rua do Imperador, em frente ao atual CEFET/RJ, em 20 de março de 1930.



Fonte: MUSEU IMPERIAL, 1930.

Figura 42: Inundação na praça Visconde de Mauá, Centro Histórico de Petrópolis, 20 de março de 1930.



Fonte: MUSEU IMPERIAL, 1930.

Figura 43: Inundação em frente à Câmara Municipal de Petrópolis, 20 de março de 1930.



Fonte: MUSEU IMPERIAL, 1930.

Figura 44: Inundação em frente à Catedral de São Pedro de Alcântara, 1930.



Em 1930 a Igreja Matriz ainda não tinha o paredão de arrimo.

Fonte: MUSEU IMPERIAL, 1930.

Figura 45: Inundação na atual Rua da Imperatriz, 1930.



Fonte: MUSEU IMPERIAL, 1930.

Quatro anos depois, em 21 de março de 1934 outra grande inundação ocorreu no município, como pode ser observada nas figuras 46, 47 e 48. O periódico O Jornal da cidade do Rio de Janeiro também trouxe em sua edição de 22 de março de 1934 o seguinte relato sobre o evento:

“Conforme tivemos prioridade noticiar, o violento temporal que hontem desabou sobre esta cidade teve funestas consequencias. A última das enchentes [...] deu-se em 1930 e assumiu caracter verdadeiramente catastrophico. O aguaceiro de hontem, pela rapidez com que as águas subiram, transbordando dos rios, alagando as ruas, invadindo as casas, só não atingiu as proporções da última enchente, por ter o temporrall demorado apenas duas horas. [...] As ruas centraes que ficaram totalmente alagadas, foram as avenidas 15 de Novembro, 7 de Setembro, Koeller, Tiradentes, 1º de Março, Piabanha, Praça D. Pedro, rua Washington Luis, etc.” (GRANDE INUNDAÇÃO... 1934).

Figura 46: O Jornal (RJ), 22 de março de 1934.



Fonte: GRANDE INUNDAÇÃO... 1934.

Figura 47: Inundação entre as ruas Washington Luiz e Imperador, 1934.



Fonte: MUSEU IMPERIAL, 1934.

Figura 48: Inundação, Rua do Imperador, 1934.



Fonte: MUSEU IMPERIAL, 1934.

A década de 40 também foi marcada por desastres causados pelas chuvas, em especial duas delas que aconteceram em um curto espaço de tempo, a ocorrida na noite de 21 de março de 1945 e a de 26 de março do mesmo ano. Esses eventos críticos trouxeram diversas perdas humanas e materiais conforme as notícias veiculadas na época apresentadas nas figuras 49 e 50.

Figura 49: Jornal do Commercio, 21 de março de 1945.

TEMPORAL E INUNDAÇÃO EM PETRÓPOLIS

OS SOCORROS PRESTADOS PELA SEÇÃO FLUMINENSE DA LEGIÃO BRASILEIRA DE ASSISTÊNCIA

Após a queda de violenta tromba d'água que atingiu a cidade de Petrópolis, inundando vários bairros, vitimando dezenas de pessoas e causando enormes prejuízos, ficaram em situação de completo desabrigo muitas famílias, principalmente das classes pobres. Desprevenidas de tudo, inclusive roupas e alimentos, tornou-se devesas aflitiva a situação. Diante do flagelo, movimentou-se a L.B.A. fluminense em socorro das vítimas.

Fonte: TEMPORAL... 1945.

Figura 50: Diário da Noite, 27 de março de 1945.



Fonte: NOVOS... 1945.

O acervo do Museu Imperial possui algumas fotos da inundação do dia 26 de março, a figura 51 mostra a inundação em frente ao prédio onde funcionava a Prefeitura de Petrópolis, onde atualmente funciona a Câmara Municipal de Petrópolis, enquanto a figura 52, mostra o portão do Museu Imperial, que fica do lado oposto a atual Câmara Municipal.

Figura 51: Inundação em frente ao prédio da atual Câmara Municipal, em 26 de março de 1945.



Fonte: MUSEU IMPERIAL, 1945.

Figura 52: Inundação em frente ao Museu Imperial, 26 de março de 1945.



Fonte: MUSEU IMPERIAL, 1945.

Chama a atenção no evento crítico que ocorreu na noite do dia 26 de março de 1945 o enfoque dado nas reportagens acerca das proporções dos danos materiais, em especial na edição do Correio da Manhã do Estado do Rio de Janeiro do dia 24 de junho de 1945, lembrando os acontecimentos que ocorreram cerca de dois meses antes relatando as Profundas perdas materiais que ocorreram com esse evento. A figura 53 apresenta a reportagem citada, que apresenta também o registro mais antigo de algum tipo de assistência financeira aos atingidos por desastres naturais no município

Figura 53: Correio da Manhã, 24 de junho de 1945.

A Enchente de Petrópolis

Relembrando a noite trágica de 26 de março

Ainda está na lembrança de todos a catástrofe que assolou Petrópolis na noite de 26 de março ultimo, que tão grandes prejuizos causou á cidade serrana, notadamente ao seu comércio e á sua industria. Foi, como todos estão lembrados, uma das maiores enchentes que se registrou até hoje em nossa terra. A poética cidade petropolitana, a enamorada de Pedro II, viveu dias amargos. Milhares de cruzeiros, representados por mercadorias, edificios que desmoronavam e tudo o mais rolaram impulsionados pela enxurrada impiedosa, sem esquecer tambem as vidas que se perderam, homens, crianças e mulheres que eram tragados pelas águas, muitos em pleno sono. Foi justamente para vir ao encontro de tantos prejuizos morais e materiais, que o Governo houve por bem assinar o decreto 7.443 de 5 de abril ultimo, decreto este que autorizava o Banco do Brasil a conceder auxilio aos vitimados da catástrofe, auxilio que consistia em empréstimos a juros de 5 % e pelo prazo de dez anos, além do decreto que concedia moratória ao comércio e á industria. No entanto, três meses são passados, o terceiro mês de moratória já se vai vencer no dia 5 do próximo mês, e nada de ser cumprido o decreto governamental, em tão boa hora assinado, mas retardado o seu cumprimento, graças á burocracia, que mais uma vez prejudica não somente uma cidade inteira, mas também uma coletividade. São industriais em situação angustiosa, fábricas ameaçadas de paralisção e, conseqüentemente, muitos operários á beira do desemprego. Se o decreto do Governo foi assinado para resolver um problema de urgência, por que os poderes competentes retardam a sua concepção? Essa é a pergunta aflitiva que fazem industriais e comerciantes da cidade petropolitana e Patí do Alferes. E não sabem o que fazer, caso tarde mais ainda a solução ansiosamente esperada. Que fazer? Talvez entregar os pontos, fechar suas portas, em detrimento da industria nacional e de centenas de familias cujos chefes perderão sua colocação.

(Transcrito do "Globo" de 23 do corrente). (38385)

Fonte: A ENCHENTE... 1945.

O Jornal do Commercio de 28 de março de 1945 também trouxe a notícia dos impactos financeiros que a tempestade causou, sob o título “O Temporal de anteontem” o jornal destacou:

“[...]Em Petrópolis, o temporal assumiu graves proporções, pois, além da inundação do centro da cidade, registraram-se mortes e desabamentos. [...] Um forte temporal desabou [...] sobre esta cidade, inundando as casas comerciais e residências. As águas subiram em vários pontos da cidade a uma grande altura, como sucedeu na Avenida 15 de Novembro onde chegou a um metro e 30 de altura. Calcula-se em alguns milhões de cruzeiros os prejuízos pois as águas invadiram diversos estabelecimentos, dos quais retiram portas e tudo mais que encontrava pela frente. Vários jornais tiveram as águas dentro de suas oficinas assim como nas redações motivo pelo qual deixaram de circular hoje. [...] Não há uma só casa comercial que não tenha sofrido as consequências do Forte temporal assim como a indústria. Sobe a mais de 18 o número de mortos e desaparecidos, calculando-se, ainda, em algumas dezenas de feridos, felizmente sem gravidade Embora não se possam precisar os prejuízos causados ao comércio local pela enxurrada, avalia-se, entretanto, que tenham ultrapassado a soma de 20 milhões de Cruzeiros. Em virtude de terem sido levados pelas águas, os canos condutores, a cidade ficará privada de água potável, pelo espaço de três dias no mínimo. Petrópolis, também, ficará sem leite e pão, durante um período equivalente.” (O TEMPORAL... 1945).

Mais de um ano após esse período chuvoso, manchetes de jornais ainda eram destinadas a falar dos impactos econômicos do evento, como pode ser observado na figura 54, que apresenta uma matéria do Jornal Correio da Manhã, de 17 de setembro de 1946, onde são relatados os danos causados na Cervejaria Bohemia, uma das Indústrias mais antigas do município e primeira cervejaria do Brasil.

Figura 54: Correio da Manhã, 17 de setembro de 1946.

Com a palavra o Snr. Presidente passa a analisar o relatório e expõe as seguintes considerações:

Como se observa pelo relatório apresentado, a produção do exercício, de mil novecentos e quarenta e cinco foi grandemente prejudicada, não só por dificuldades oriundas da desorganização econômica provocada pela guerra, como pela ocorrência, lamentável, que foi a enchente de Petropolis. O segundo evento, embora tenha paralizado nossa produção, nos deu ensejo a melhorias na instalação no maquinário, invadido pelas águas, com o fito de um melhor aproveitamento ditado pela experiência, o que se faz já sentir, pelas estatísticas apresentadas.

Fonte: COMPANHIA... 1946.

Este evento de 1945 levanta uma importante questão: quanto custa uma tragédia? Aqui não está sendo falado das perdas humanas, que não podem ser precificadas, mas sim dos impactos financeiros, dos prejuízos no comércio e na indústria, além dos custos para se reconstruir a cidade. O relato de Dom Pedro II da chuva de 05 de janeiro de 1862 já apontava que os impactos daquela chuva necessitariam de dois meses para se recuperar. Diversos outros relatos apresentados neste trabalho falam sobre a necessidade de reconstrução de equipamentos públicos. Por isso novamente a pergunta, qual é o custo de um desastre?

É evidente que o custo para se evitar desastres das fortes chuvas na região são significativos e elevados, seria esse custo preventivo maior que o corretivo? A história precisa ser registrada e conhecida também para que as gerações futuras não cometam os mesmos erros das gerações passadas.

As chuvas continuam sendo causa de prejuízo material no município. A chuva de 15 de fevereiro de 2022, por exemplo, causou pelo menos R\$ 665 milhões em perdas no Produto Interno Bruto (PIB) do município, segundo pesquisa da federação das indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), divulgada seis dias após a tragédia. Em algumas horas de chuva, na tarde de uma terça-feira, a cidade

perdeu 2% do seu PIB apenas em impacto direto, tendo 65% das empresas da cidade sido atingidas, onde 85% destas não conseguiram retornar as atividades na primeira semana após a tragédia (SALLES, 2022).

O presidente da FIRJAN na época, Eduardo Eugênio Gouveia Vieira, destacou que com a necessidade de reconstrução de tudo que foi danificado ou destruídos o prejuízo superaria R\$ 1 bilhão (SALLES, 2022).

Outras inundações aconteceram com o passar dos anos, como em 1947 e 1952, que podem ser vistas nas matérias da Gazeta de Notícias de 26 de janeiro de 1947 (figura 55) e do Jornal da Noite de 01 de março de 1952 (figura 56), respectivamente. Entretanto apenas em 1957 veio a ocorrer outro evento de magnitude semelhante ao de 1945, como relatado no jornal Correio da Manhã de 07 de abril de 1957, apresentado na figura 57.

Figura 55: Gazeta de Noticias, 26 de janeiro de 1947.

INUNDAÇÃO

PETRÓPOLIS, 25 (Asapress) —
 Um grande temporal desabou, ontem, à tarde continuando ao anoitecer, sobre esta cidade. O rio Quitandinha transbordou, provocando a enchente de outros rios e riachos. Várias ruas ficaram inundadas. Na rua Coronel Velga, vários prédios foram invadidos pelas águas, ficando o tráfego interrompido, inclusive para o Rio. As águas alcançaram as escadarias do Forum, ameaçando invadir a Coletoria e a agência do Banco do Brasil. O temporal prejudicou todo o serviço telefônico, sendo que alguns bairros ficaram isolados. Muitos automóveis, caminhões e ônibus ficaram engulçados entre esta cidade e Quitandinha.

Fonte: VIOLENTOS... 1947.

Figura 56: Jornal A Noite, 01 de março de 1952.

TRANSBORDOU O RIO QUITANDINHA

PETRÓPOLIS, 1 (Da Sucursal de A NOITE) — As copiosas chuvas que caíram ontem, à tarde e à noite, fizeram transbordar o rio Quitandinha, inundando a rua Coronel Veiga, impedindo, durante algumas horas, o trânsito de veículos entre Rio e Petrópolis. O forte temporal ocasionou uma queda de barreira no início da rua Abreu Lima e pôs em perigo uma casa situada no alto do morro da referida rua.

Fonte: TRANSBORDOU... 1952.

Figura 57: Correio da Manhã, 07 de abril de 1957.

ENCHENTE em Petrópolis

Ao encerrarmos os trabalhos da presente edição tivemos conhecimento de que fortíssimo temporal desabou no dia de ontem sobre a cidade de Petrópolis, causando uma enchente como há muito não se tinha conhecimento, somente comparada à de 1945. Todos os rios tiveram seu volume aumentado o que veio ocasionar na via principal o acúmulo de água de um metro de altura, impedindo inclusive a locomoção dos bombeiros e da polícia para prestar socorros. Houve desabamentos, não se tendo notícias entretanto de quais sejam os danos materiais e pessoais. Trânsito, luz elétrica e comunicações telefônicas estão interrompidas.

Fonte: ENCHENTE... 1957.

A década de 60 também foi marcada por muita chuva, em especial nos anos 1965 e 1966. A figura 58 traz uma matéria de 08 de janeiro de 1966 relatando que no ano anterior houveram 175 dias de chuva no município, com alguns eventos significativos. A reportagem também aponta as preocupações com o que viria ao longo do ano de 1966. Uma preocupação natural visto que longos períodos de chuva causam a saturação do solo.

Figura 58: Tribuna de Petrópolis, 08 de janeiro de 1966.

**Em 1965
tivemos 175 dias de
chuvas**

As chuvas continuam... O ano de 1966 será igual ou melhor do que o anterior, relativamente às chuvas?

É o que aguardaremos, atentamente, a fim de não sermos colhidos de surpresa, por novas enchentes, cujos resultados, infelizmente, têm sido aterradores, dado os prejuízos que causam.

Voltemos porém, para os dias chuvosos de 1965. Uma senhora, a título de curiosidade, anclou, no calendário, os dias que choviam em Petrópolis.

Em janeiro tivemos 21 dias de chuvas sendo que, no dia 4 uma tromba d'água caiu sobre a cidade, dando prejuízos incalculáveis; em fevereiro, tivemos chuvas 21

dias; sendo que no dia 4 forte temporal fez os rios transbordarem, 17,30 ho.as, ocasionando avultados danos; março nos deu 18 dias chuvosos; Abril 15 dias, Maio, 8 dias; junho 6; julho, 15 dias; Agosto foi o mês que nos deu menos chuvas, somente 4 dias; setembro, 12 dias; outubro, 16 dias; novembro 19; dezembro, 17 dias; sendo que, na madrugada de 22, forte tromba d'água caiu sobre a cidade, às 3 horas da manhã, dando um

prejuízo de mais de 1 bilhão, ao comércio, à indústria ocasionando mortes desmoronamentos e destruindo dezenas de casas, inúmeras pontes e arrasando os nossos distritos, desde Corrêas, que muito sofreu, prosseguindo na devastação até Bonsucesso, Nogueira, Ponte dos Arcos e Itaipava.

Oxalá as nossas autoridades compreendendo os incalculáveis prejuízos que as enchentes acarretam a todos, inclusive à municipalidade, procurem com urgência, tomar providências para a dragagem dos rios, não só na parte central das nossas artérias, como, também das outras zonas retificando os rios nos distritos.

Fonte: EM 1965... 1966.

A preocupação com o ano 1966 acabou se provando correta. Segundo o Plano de Contingência de Petrópolis para Chuvas Intensas elaborado para o verão 2021/2022 pela Secretaria de Defesa Civil e Ações Voluntárias, em 1966 houveram 80 vítimas fatais por desastres naturais no município, marca expressiva, fazendo este ano um dos mais trágicos na história da cidade (PETRÓPOLIS, 2021).

A figura 59 apresenta reportagem do Jornal do Brasil de 29 de março de 1966. Que além do vultuoso número de óbitos, traz também a informação da

ocorrência de três grandes chuvas em um período muito próximo, 22 de dezembro de 1965, 12 de janeiro de 1966 e 26 de março de 1966, onde culminou na tragédia.

Figura 59: Jornal do Brasil, 29 de março de 1966.



Fonte: PETRÓPOLIS... 1966.

A figura 60 traz o registro da enchente de 22 de dezembro de 1965, que foi citada da matéria do Jornal do Brasil, da coleção de José Kopke Fróes do Acervo Arquivístico do Museu Imperial, a imagem recebe por título "Inundação na Avenida Quinze de Novembro e na praça Dom Pedro". No verso da foto há a transcrição "Para o [Bedice] / Enchente de 22-12-65 / 6 horas da manhã". A imagem mostra na antiga avenida (que desde de sua origem recebera o nome de Rua do Imperador, mas que por um período de tempo na história teve seu nome alterado) o monumento existente no centro da cidade que está por cima do encontro entre os rios Quitandinha e Palatinato (MUSEU IMPERIAL, 1965).

Figura 60: Rua do Imperador, 22 de dezembro de 1965.



Fonte: MUSEU IMPERIAL, 1965.

As figuras 61 e 62 foram extraídas da revista Manchete de 9 de abril de 1966.

Figura 61: Revista Manchete, 09 de abril de 1966, página 30.

Casas semidestruídas pelo dilúvio que se abateu sobre Petrópolis. Embaixo: estado em que ficou um carro de passeio atingido por um desabamento.



Fonte: MANCHETE, 1966.

Figura 62: Revista Manchete, 09 de abril de 1966, página 31



Pela segunda vez, êste ano, uma frente fria desencadeou violentos temporais sôbre a Guanabara e o Estado do Rio, castigando, com intensidade, as sedes de vários municípios e, em particular, o centro urbano de Petrópol's. O prefeito da cidade serrana, Sr. Flávio Castrioto, viu-se obrigado a decretar o estado de calamidade pública. O aguaceiro, que caiu incessantemente no sábado e no domingo, derrubou barracos, fêz deslizarem enormes barreiras e, em consequência, ruíram várias casas, nas quais os moradores foram soterrados. Nada menos de trinta mortes se verificaram, em consequência dos desabamentos, que atingiram o bairro do Indaiá, a Rua 24 de Maio e outros pontos. Tôdas as associações petropolitanas, a começar pelo Rotary Club, Lyon's Club, Women's Club e Bandeirantes convocaram seus elementos para prestar auxílio às vítimas. Com inexcédível dedicação, o Corpo de Bombeiros, os hospitais e o pôsto do Samdu trabalharam incessantemente. Os rios Quitandinha e Palatinado, transbordando de seus leitos, não só invadiram casas comerciais das imediações, como arrastaram vários carros. Na Guanabara também houve mortos, do mesmo modo que em Niterói, Caxias, Magé, São João do Meriti e Teresópolis. No Estado da Guanabara, os bairros mais atingidos foram o Lins de Vasconcelos e a Praça da Bandeira.

Fonte: MANCHETE, 1966.

Chega a ser repetitivo dizer que uma década ou um determinado período de tempo foi marcado por tragédias ou vítimas fatais na cidade imperial. Ao longo dos relatos históricos apresentados até agora é possível identificar um ciclo sem fim de desastres, e não foi diferente nas duas décadas que se seguiram. Segundo a Defesa Civil de Petrópolis, o município contabilizou 269 vítimas fatais em decorrência de desastres naturais nos anos 70 e 80, mais especificamente entre 1977 e 1988 (PETRÓPOLIS, 2021).

Para se entender a proporção deste número, basta comparar com a população do município nas décadas de 70 e 80, onde haviam 189.140 e 242.017 habitantes, respectivamente (GABRIEL, 2023).

O Plano de Contingência de Petrópolis para Chuvas Intensas elaborado para o verão 2021/2022 pela Secretaria de Defesa Civil e Ações Voluntárias extraiu os dados de vítimas fatais do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, sendo 11 vítimas em 1977 mortes, 87 vítimas em 1979 e 171 vítimas em 1988. Entretanto esse número pode ser ainda maior, visto que, durante a pesquisa no acervo da Biblioteca Nacional foram encontradas reportagens apontando para mortes na cidade que não estão nesse registro, como podem ser observados nas figuras 63 a 66 (PETRÓPOLIS, 2021).

As figuras trazem, respectivamente, a matéria do Jornal do Commercio de 22 de dezembro de 1973, com registro de três vítimas, a matéria do Jornal do Brasil de 14 de março de 1983 com mais três vítimas, a matéria do jornal O Fluminense de 05 de março de 1985 com 5 vítimas e reportagem do Jornal do Brasil de 10 de novembro de 1987 com também indicação de três vítimas fatais e fotográfica da Rua do Imperador, em frente ao atual CEFET/RJ inundado.

Figura 63: Jornal do Commercio, 22 de dezembro de 1973.

INUNDAÇÃO EM PETRÓPOLIS

As violentas chuvas que caíram ontem em Petrópolis provocaram, além do transbordamento dos rios Palatinato e Piabanha, o desabamento de cinco casas residenciais localizadas na Rua Marquês do Paraná, no bairro de Valparaíso, de cujos escombros os bombeiros retiraram três corpos. As vítimas foram os meninos Ideir Nascimento da Silva, de 4 anos, e Ricardo Ribeiro da Silva, de 3 anos, além de um homem branco, de 50 anos presumíveis.

As casas desmoronaram em consequência da queda de uma barreira, e várias equipes do Corpo de Bombeiros da cidade trabalharam ativamente no local, pois havia suspeita de que outras pessoas estivessem soterradas.

O delegado Mauro Magalhães mobilizou todo o efetivo da Delegacia de Polícia da cidade para prestar socorros aos flagelados, que foram alojados em estabelecimentos de ensino e outros prédios da municipalidade. Nesta tarefa empenharam-se os investigadores Mário Guimarães, Joel Crespo e João Batista, que contaram com o auxílio da Polícia Militar.

As chuvas continuavam caindo torrencialmente em toda a cidade, ficando as autoridades policiais e municipais preocupadas, já que, face ao grande número de pedidos de socorros, tornava-se impossível atender a todos ao mesmo tempo.

Fonte: INUNDAÇÃO... 1973.

Figura 64: Jornal do Brasil, 14 de março de 1983.

Chuva inunda bairros no Rio e mata 3 em Petrópolis

Uma chuva forte, que caiu no final da tarde de ontem, inundou bairros do Rio de Janeiro, principalmente o Centro da Cidade. Em Petrópolis, os rios Quitandinha e Piabanha transbordaram, inundaram as ruas centrais e arrastaram um Fiat, matando três pessoas (um homem e duas crianças). Em Teresópolis, 20 crianças ficaram presas em uma casa, no Centro.

O Aeroporto Santos Dumont, no Rio, fechou para pouso e decolagem às 19h50min e abriu às 21h10min, só para pouso (não havia, até tarde, previsão para reiniciar as decolagens). Os aviões estavam voltando aos aeroportos de onde saíam. A Estrada Rio-Teresópolis fechou por mais de uma hora e a Rio-Petrópolis ficou em meia-pista nos km 60,65 e 84, devido a uma queda de barreira.

Inundações

Os municípios que mais sofreram com as chuvas foram Teresópolis e Petrópolis. Em Petrópolis as chuvas

que caíram em três horas na cidade, provocaram muitos estragos nas ruas centrais da cidade. Com o transbordamento do rio Quitandinha, as ruas Coronel Veiga, Washington Luís, Imperador, Imperatriz, Tiradentes, Koeler e Roberto Silveira ficaram interditadas.

O rio Piabanha inundou as avenidas Piabanha e Barão do Rio Branco e provocou estragos na Rua Bingen. Um Fiat com cinco pessoas a bordo foi arrastado pelas águas, que atingiram mais de um metro de altura. Na Rua Coronel Veiga, quatro carros ficaram cobertos pela água — um Maverick BX 0140; um Galaxie BW 3400; um Opala BA 4016; e um Volkswagen. O Hospital Municipal Santa Tereza ficou isolado por quatro horas. Carros-pipa tiveram que fazer a limpeza no local.

Houve desabamento nos bairros de Bom Retiro, Oswaldo Cruz e Cascatinha, mas sem nenhuma vítima. As famílias foram transferidas para a Escola Carlos Demlam.

Fonte: CHUVA... 1983.

Figura 65: O Fluminense, 05 de março de 1985.

Chuva deixa cinco mortos em Petrópolis

Petrópolis (Sucursal) – Cinco pessoas morreram durante o temporal que desabou ontem na cidade, especialmente no bairro Quitandinha, local com grande densidade de água que, em sua maioria, desce em direção ao Centro, pelo Rio Quitandinha, passando pela estrada do mesmo nome, Estrada General Rondon e Rua Washington Luís, sendo o ponto mais crítico na Rua Coronel Veiga. O Rio Quitandinha ontem chegou a atingir três metros de altura.

Luís José de Leão – que há um ano residiu na Avenida Rui Barbosa, no Rio – foi arrastado, com uma mulher ainda não identificada tendo entre 30 e 35 anos, pela correnteza do Rio Quitandinha, quando estava no interior do Corcel, verde metálico, placa WT 4899. Os dois morreram e o resgate dos corpos e do veículo, pelo Corpo de

Bombeiros, demorou cerca de duas horas por causa da forte correnteza.

Na Rua Rio de Janeiro, também no bairro Quitandinha, três pessoas morreram com o deslizamento de uma barreira de grandes proporções. Apenas uma delas foi identificada: o menino Luís Antônio da Costa Mariano, de nove anos. No Hospital Municipal de Petrópolis encontram-se três feridos: Ana Cristina Costa Mariano, 11 anos, Darci Maria Sabino, 50 anos, e Júlio César Sabino, 4 anos.

Vários carros foram arrastados pela correnteza do Rio Quitandinha e o comércio da Rua Coronel Veiga sofreu grandes prejuízos com vários produtos estragados. As águas chegaram a atingir a Rua do Imperador, principal da cidade, e a Praça D. Pedro, onde a água atingiu cerca de um metro invadindo casas e congestionando o trânsito.

Fonte: CHUVA... 1985.

Figura 66: Jornal do Brasil, 10 de novembro de 1987.



Em apenas três horas, a rua central de Petrópolis transformou-se num grande rio

Temporal em Petrópolis mata três

Três crianças morreram afogadas no bairro do Alto Independência em consequência do temporal de três horas que inundou Petrópolis, afetando o comércio, provocando desabamentos de barracos e deslizamentos em favelas, além de fazer transbordar em um metro o Rio Quitandinha, no Centro da cidade.

Fonte: TEMPORAL... 1987.

Praticamente todo morador de Petrópolis ou viveu a tragédia de 1988 ou já escutou amigos e familiares falando dela. Este desastre foi o maior em número de mortos no município durante mais de três décadas até ser superado pelos recentes eventos de 2022. O evento crítico em si aconteceu dia 5 de fevereiro de 1988 provocando enchentes, deslizamentos e desabamentos. Entretanto a cidade passava por um período chuvoso o que acarretou na continuação das perdas materiais e humanos nos dias que sucederam. As figuras 67, 68, 69 e 70 são de uma matéria de Roberta Muller para o jornal diário de Petrópolis em 5 de fevereiro de 2021, quando a tragédia completou 33 anos. A sequência de imagens apresenta diversas capas do jornal Diário de Petrópolis dos dias subsequentes ao evento crítico, trazendo à tona a angústia daqueles dias onde foi, inclusive, debatido a possibilidade de se evacuar parte da cidade em decorrência das tragédias que não davam trégua (MÜLLER, 1988).

Figura 67: Jornal Diário de Petrópolis, 1988.



Fonte: MÜLLER, 1988

Figura 70: Jornal Diário de Petrópolis, 1988.



Fonte: MÜLLER, 1988

A Defesa Civil de Petrópolis registra um total de 171 mortes em decorrência de desastres naturais no município no ano de 1988 (PETRÓPOLIS, 2021). O Jornal Tribuna da Imprensa do dia 13 de fevereiro de 1988, apresentado na figura 71. Dá mais detalhes do período que marcou a cidade.

Figura 71: Tribuna da Imprensa, 13 de fevereiro de 1988.

"A cidade está em fuga". Foi assim que um voluntário do grupo de resgate definiu a trágica situação de Petrópolis, onde 4.038 pessoas foram praticamente despejadas de suas casas pelas chuvas, que deixaram a cidade imperial em escombros e um saldo de 166 mortos em oito dias. Ontem, houve mais interdições de moradias obrigando as pessoas a "fugirem" sem saber ao certo para onde iam. Famílias inteiras carregando objetos, eletrodomésticos e roupas saíram de suas casas acompanhadas por equipes da Defesa Civil que as levavam para abrigos provisórios. Essa triste cena se repetiu em diversos locais.

A previsão é de que mais de 500 casas podem ser interditadas nos próximos dias. No centro da cidade, a lama cobre todas as ruas. O nível do rio Alcântara já voltou ao normal, mas pode haver novas inundações porque a chuva começou a cair mais forte no final da noite. Não haverá carnaval nas ruas. O comércio funcionou durante esses dias, mas vai parar no carnaval. Os clubes Petropolitano, Serrano e Bogari vão realizar bailes carnavalescos para uma cidade em luto. Os diretores explicaram, no entanto, que 10% de toda renda das festas vão reverter para os desabrigados. Querem fazer com o carnaval ajude a reconstruir a cidade.

Fonte: MEDO... 1988.

Observando o histórico de desastres de Petrópolis nos séculos XIX e XX, as teses de que o problema das inundações em Petrópolis é o assoreamento dos rios, ou impermeabilização do solo perdem um pouco de seu poder de convencimento. Basta uma chuva para parte da população levantar sua bandeira com a certeza do que causam os desastres na cidade.

Não há um motivo, mas um conjunto deles. Como apresentado no capítulo da caracterização da área de estudo, a pluviosidade, o relevo, o assoreamento, a impermeabilização do solo, entre outros, são motivos que fomentam a ocorrência de inundações no município, assim como, é claro, a urbanização.

Dentro do processo de urbanização, em especial próximo ao leito dos rios, por vezes ocorre o estrangulamento dos canais. Partindo do princípio que, em sua essência, uma inundação ocorre quando há o transbordamento de um determinado canal, a redução das dimensões de tal canal acarretará na ocorrência de mais eventos. Couto (2019) apud Santos (2023) apresenta a comparação da largura dos rios Quitandinha e Palatino em sua mensuração no projeto inicial de Koeler e sua mensuração ao final do século XX.

A figura 72 apresenta o rio Quitandinha, no trecho próximo à Rua Coronel Veiga, amplamente conhecida pela ocorrência de inundações, onde inicialmente possuía sessões com mais de 30 metros de largura e no ano de 1999 todo trecho possuía menos de 5 metros de largura. As consequências seriam óbvias, aumento da impermeabilização do solo e da urbanização aumenta a quantidade de águas pluviais drenadas para os canais, que tendo diminuído de tamanho não seriam suficientes para suportar.

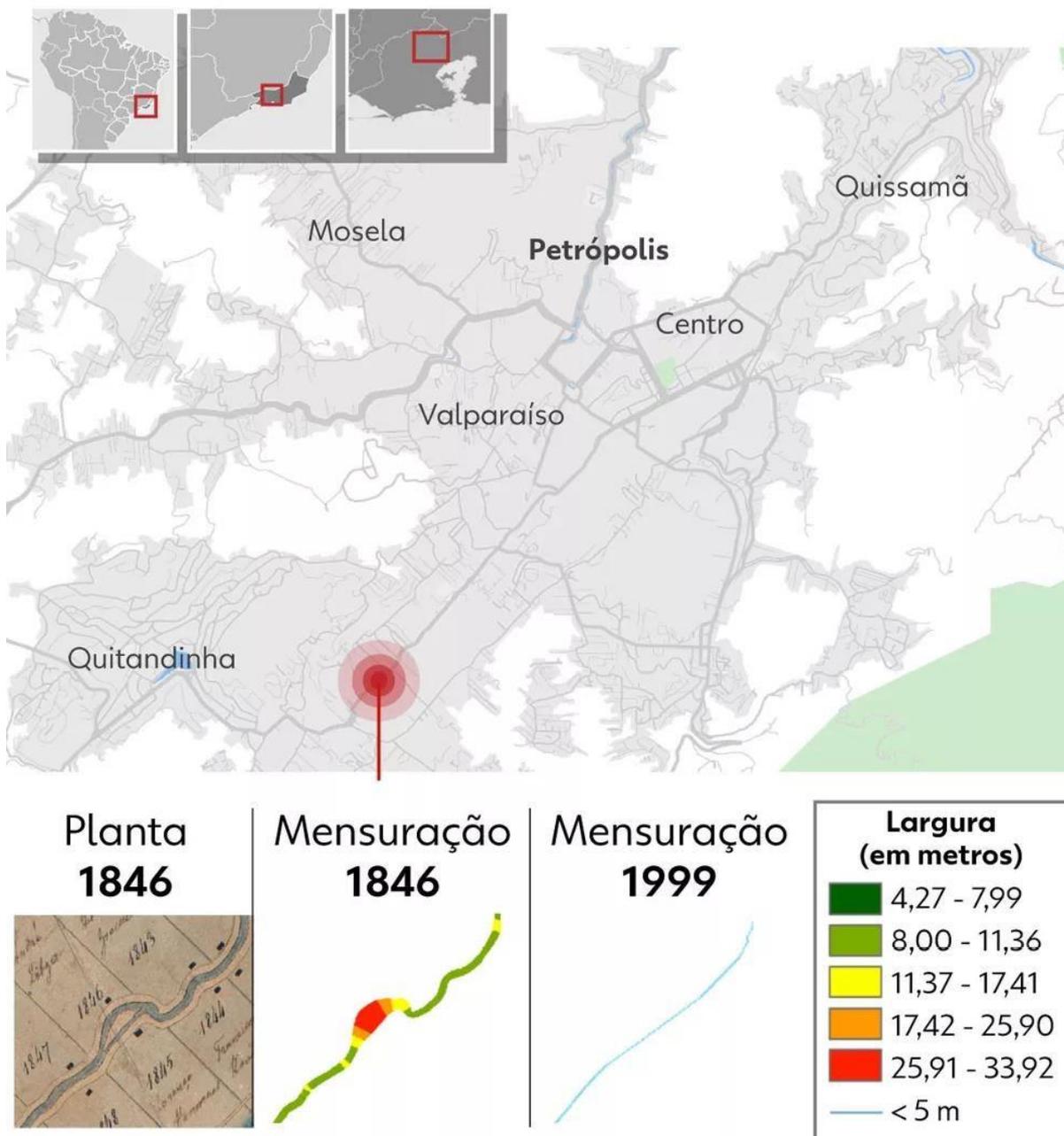
A figura 73 apresenta um trecho do rio Quitandinha As Margens da Rua Washington Luiz, próximo ao centro histórico da cidade. É possível observar na figura enquanto em 1846 o trecho possuía sessões que variavam entre 17,42 m e 25,90 m passados um século e meio nenhuma sessão do trecho alcançava 8 metros de largura.

A figura 74 mostra o Rio palatino, próximo à Rua Teresa, que em 1846 possui exceções que variavam entre 17,81 m e 22,48 m e em 1999 nenhum trecho chegava a 10 metros, enquanto a figura 75 apresenta o rio Piabanha em trecho da rua Bingen que poderia chegar a 20,51 metros e ao final do século XX não tinha mais que 5 metros em toda a extensão do trecho conforme a análise.

Figura 72: Largura do Rio Quitandinha, no trecho próximo à rua Coronel Veiga em 1846 e 1999.

Rio Quitandinha

Trecho próximo a rua Col. Veiga

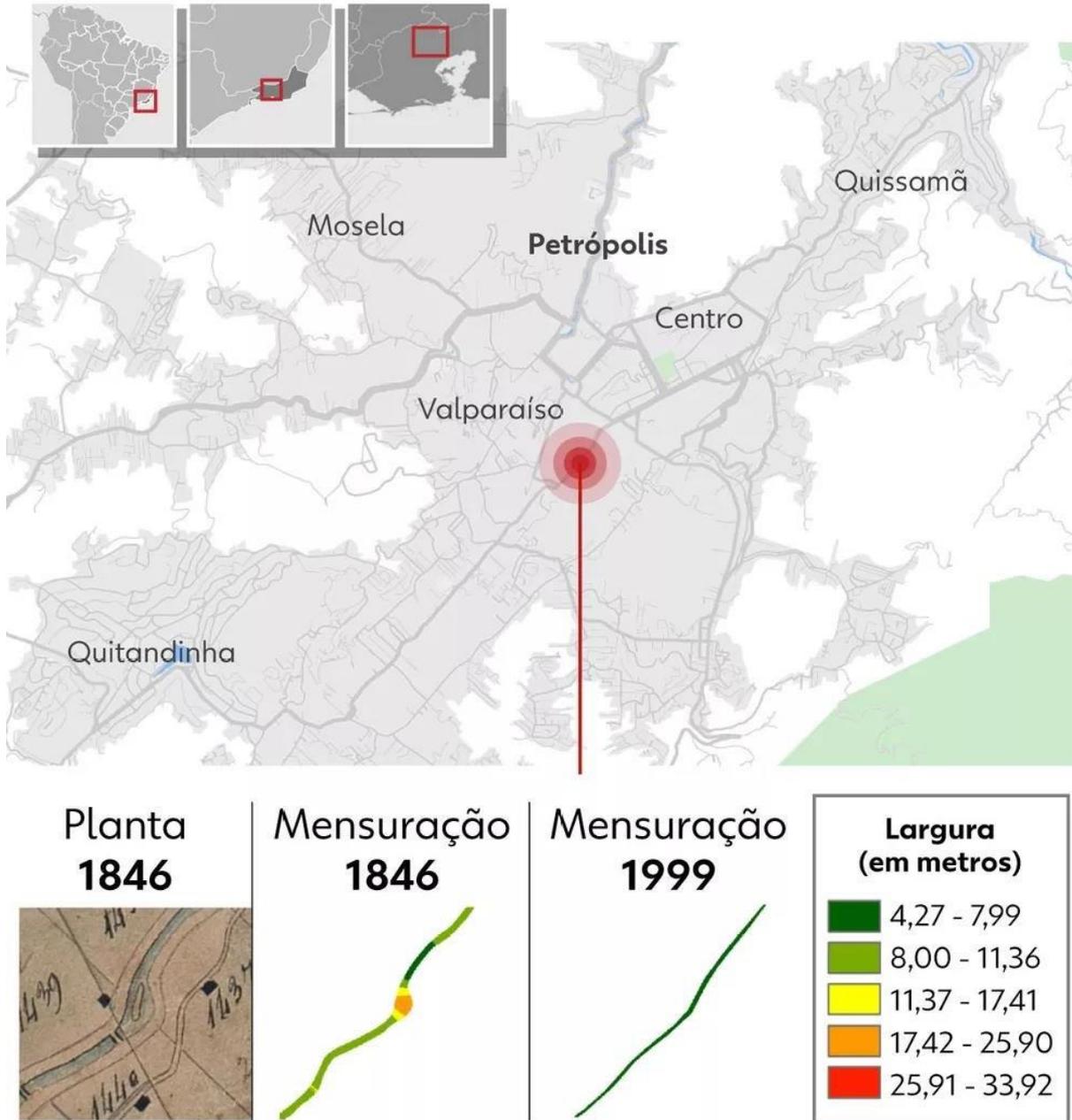


Fonte: COUTO APUD SANTOS, 2023.

Figura 73: Largura do Rio Quitandinha, às margens da rua Washington Luiz em 1846 e 1999.

Rio Quitandinha

Trecho às margens da Washington Luiz

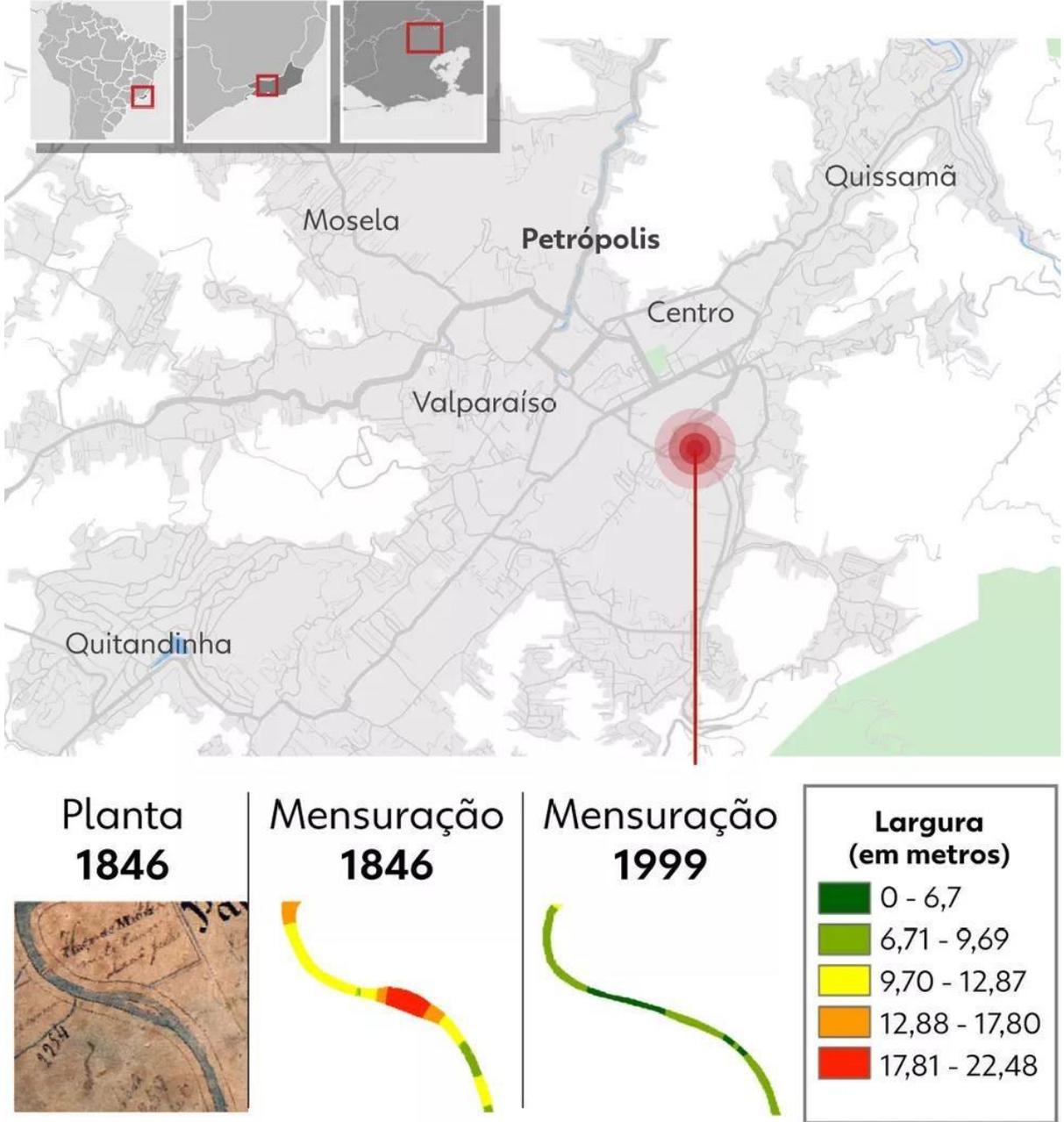


Fonte: COUTO APUD SANTOS, 2023.

Figura 74: Largura do Rio Palatino em trecho próximo à rua Teresa em 1846 e 1999.

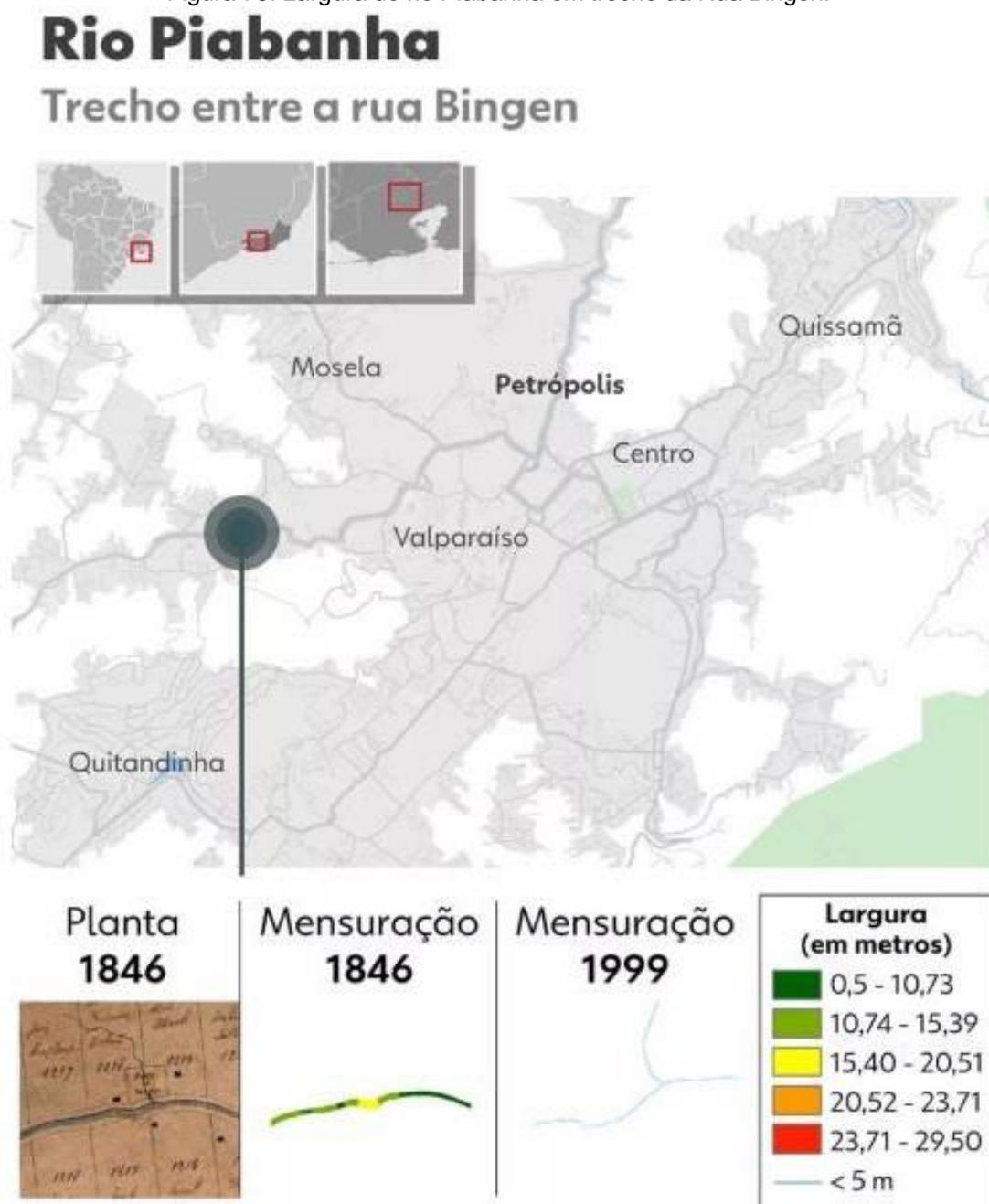
Rio Palatino

Trecho próximo a rua Teresa



Fonte: COUTO APUD SANTOS, 2023.

Figura 75: Largura do rio Piabanha em trecho da Rua Bingen.



Fonte: COUTO APUD SANTOS, 2023.

O século XXI, mais precisamente até o ano 2022 contabilizou 409 vítimas fatais em decorrência das chuvas em Petrópolis, segundo dados da Defesa Civil do Município até 2017 (PETRÓPOLIS, 2021) e Santos (2023) de 2018 à 2022. Esse valor representa uma média de 19,5 mortes por ano no período. Para efeito de comparação, no período de 1966 à 1997 houveram 355 mortes (PETRÓPOLIS, 2021), representando uma média de 11,1 mortes por ano. Dentre os eventos deste século que atingiram a cidade de Petrópolis, dois precisam ser destacados, o de 2011 com 73 óbitos e o de 2022 com 242 mortos.

O evento de 2011 deixou 916 vítimas fatais e é considerado o maior desastre de origem natural do Brasil (PETRÓPOLIS, 2022).

As cidades atingidas foram São José do Vale do Rio Preto, Sumidouro, Petrópolis, Teresópolis e Nova Friburgo, sendo este último o município mais atingido que contabilizou 451 óbitos. No município de Petrópolis houveram 73 vítimas fatais. Este número só não foi maior devido ao fato de o evento ter atingido a região do Vale do Cuiabá, região essa significativamente menos povoada e dedicada ao cultivo agrícola como aponta o plano de contingência do município de Petrópolis para chuvas intensas (CARVALHO, 2022).

“[...] o Rio Santo Antônio, com uma extensão de 35 quilômetros, atravessa áreas com características essencialmente rurais e densidade de ocupação muito baixa, até o bairro Cuiabá, no terceiro distrito. A partir de determinado ponto, em correspondência com os demais bairros às suas margens, inicia o trecho com maior complexidade do rio, onde ocorrem os aumentos demográficos desordenados em áreas marginais que intensificam os riscos de transbordamentos e inundações de grandes proporções [...]” (PETRÓPOLIS, 2022).

As figuras 76, 77 e 78 apresentam a destruição causada no município de Petrópolis devido ao evento crítico de 2011.

Figura 76: Vale do Cuiabá, em Petrópolis, atingido por enxurrada em 2011.



Fonte: SOUZA, 2022.

Figura 77: Região do Brejal, em Petrópolis, após o evento crítico de 2011.



Fonte: EM 2011, CHUVA... 2022.

Figura 78: Vale do Cuiabá após o evento crítico de 2011.



Fonte: EM 2011, TEMPORAL... 2022.

O ano de 2022 foi um ano trágico para a cidade imperial. Duas fortes chuvas, uma em 15 de fevereiro e outra em 20 de março, fizeram deste ano o mais fatal em decorrência das chuvas na cidade. Para se entender esses eventos é necessário entender o panorama das chuvas que aconteceram na região. No dia 15 de fevereiro de 2022 choveu 457 mm em um intervalo de 12 horas, sendo 260 mm entre as 16:30h e às 18:30h e no dia 20 de março do mesmo ano choveu 550 mm em 24 horas, segundo o então secretário de Defesa Civil e ações voluntárias do Município de Petrópolis, Tenente Coronel Gil Kempers, em apresentação sobre as medidas de recuperação do município aos representantes da indústria, comércio, tecnologia, turismo e construção civil da cidade no dia 26 de abril de 2022 (PETRÓPOLIS, 2022).

Uma agravante deste evento foi o fato desta chuva ter se concentrado no primeiro distrito de Petrópolis, região do alto curso do rio Piabanha, rio Quitandinha, e rio Palatinato. Essa região concentra grande parte da ocupação do município conforme apresentado no mapa de uso e ocupação do solo, o que resultou em um grande número de mortos.

Entre janeiro de 2015 e dezembro de 2021 foram registradas na Defesa Civil de Petrópolis cerca de 10.000 ocorrências. De janeiro a abril de 2022 foram registradas cerca de 11.000 ocorrências, sendo que a Defesa Civil do município possui uma média de 1.600 vistorias ao ano enquanto nos primeiros quatro meses de 2022 realizou 11.710 vistorias. Esses números mostram o grau de severidade dos eventos de 2022 e como este afligiu a população (PETRÓPOLIS, 2022).

As figuras 79, 80, 81 e 82 são uma pequena amostra do ocorrido que não chega nem perto de expressar a dor de cada petropolitano naqueles dias.

Figura 79: Inundação da rua Washington Luis.



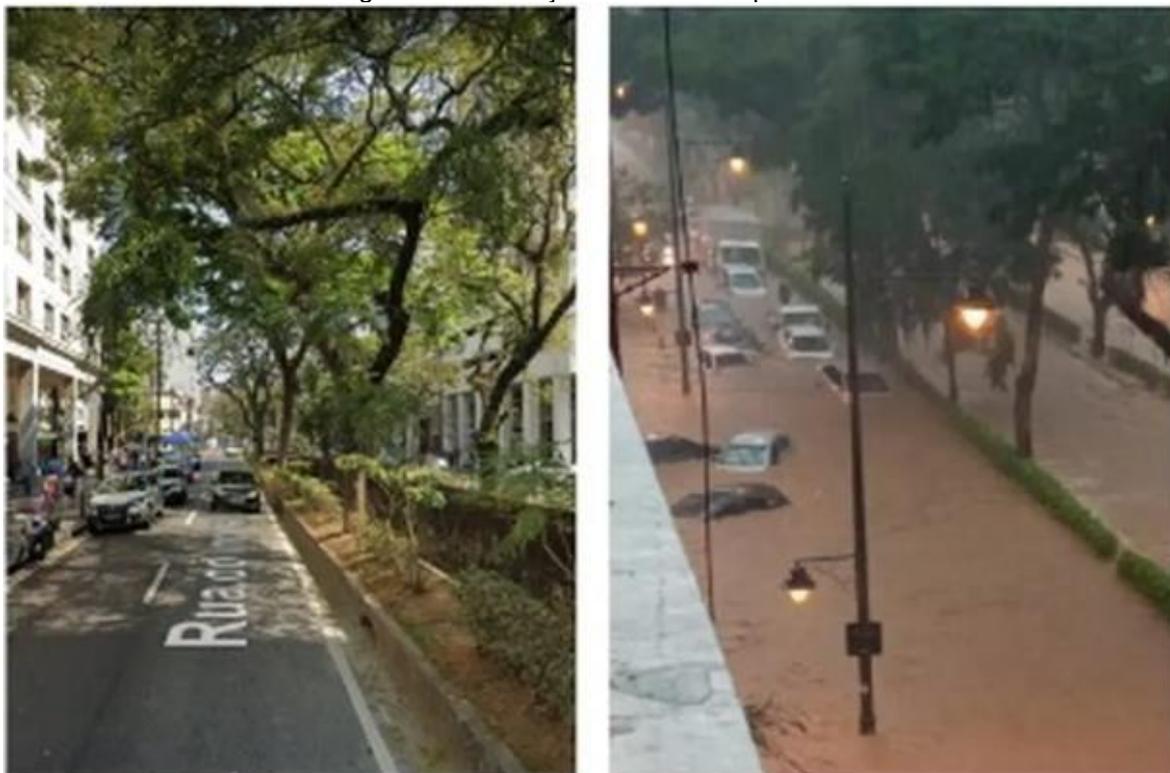
Fonte: PETRÓPOLIS, 2022.

Figura 80: Inundação em frente à Câmara Municipal de Petrópolis.



Fonte: MARQUES, 2022.

Figura 81: Inundação da Rua do Imperador.



Fonte: MARQUES, 2022.

Figura 82: Inundação da Rua do Imperador.



Fonte: SOBE... 2022.

Avaliando as características físicas, geológicas e hidrológicas da cidade no capítulo anterior, observou-se um cenário propício para a ocorrência de desastres na cidade o que se confirma ao se observar a história do município sob a ótica dos desastres naturais.

6 ANÁLISE DAS PROPOSTAS DE SOLUÇÃO E MITIGAÇÃO PARA AS INUNDAÇÕES EM PETRÓPOLIS

Sempre que ocorrem episódios de inundação na cidade, um assunto volta à tona, o que fazer para resolver? Sejam nos comentários das redes sociais ou nos balcões dos bares e padarias, boa parte dos populares tem na ponta da língua a solução dos problemas. Até mesmo nos veículos de comunicação do município surgem as teorias.

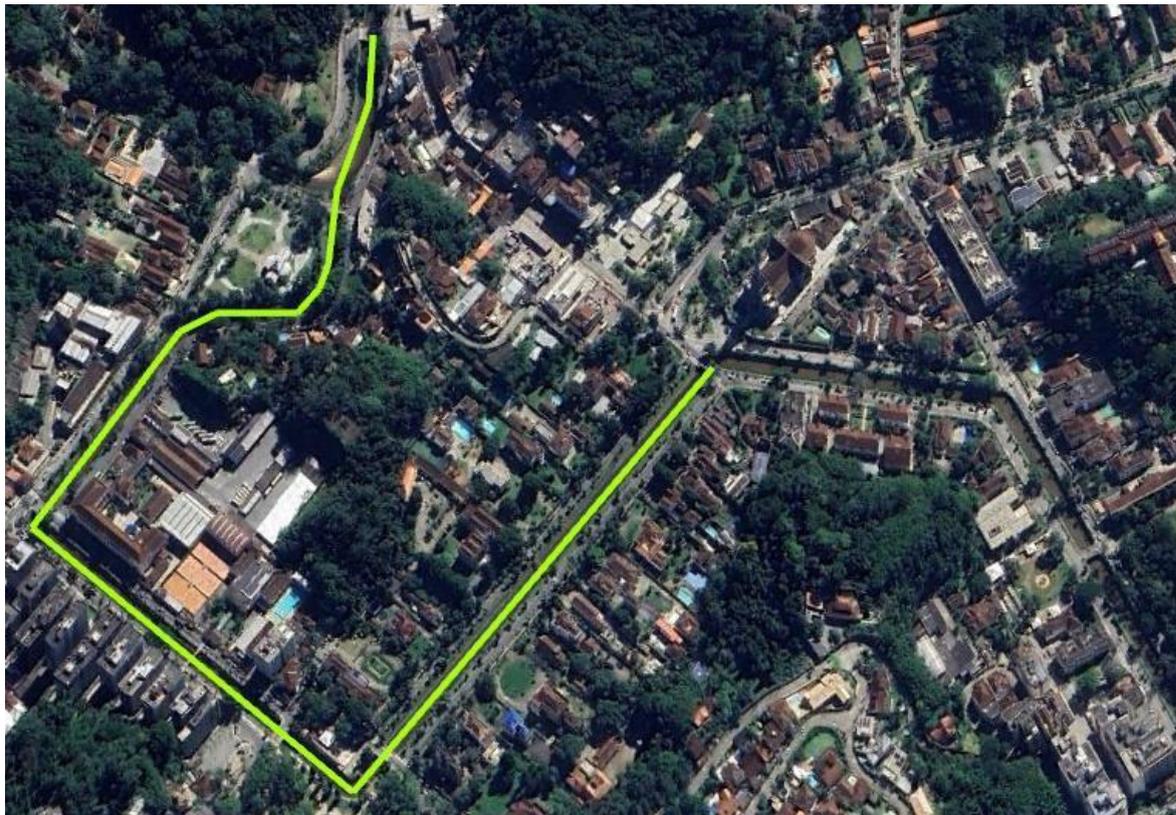
Muitos afirmam que a inundação ocorreu por falta de dragagem dos rios, outros pela presença do descarte inadequado de lixo, mas com tudo que foi apresentado é possível perceber que esses fatores são agravantes do problema e não os causadores. Há também aqueles que defendem intervenções robustas, obras de engenharia, etc. O único consenso é que alguma coisa precisa ser feita.

Com os eventos ocorridos em 2022 a necessidade de ações efetivas aumentou juntamente com a pressão popular para que algo fosse feito, em especial na região do primeiro distrito.

Ao longo da história, muitas soluções foram debatidas para combater as calamidades na cidade de Petrópolis. De tempos em tempos uma delas se tornava mais evidente fazendo com que fosse considerada a principal opção para solucionar ou mitigar as inundações do município. A solução da vez é a construção de um extravasor na Rua 13 de Maio.

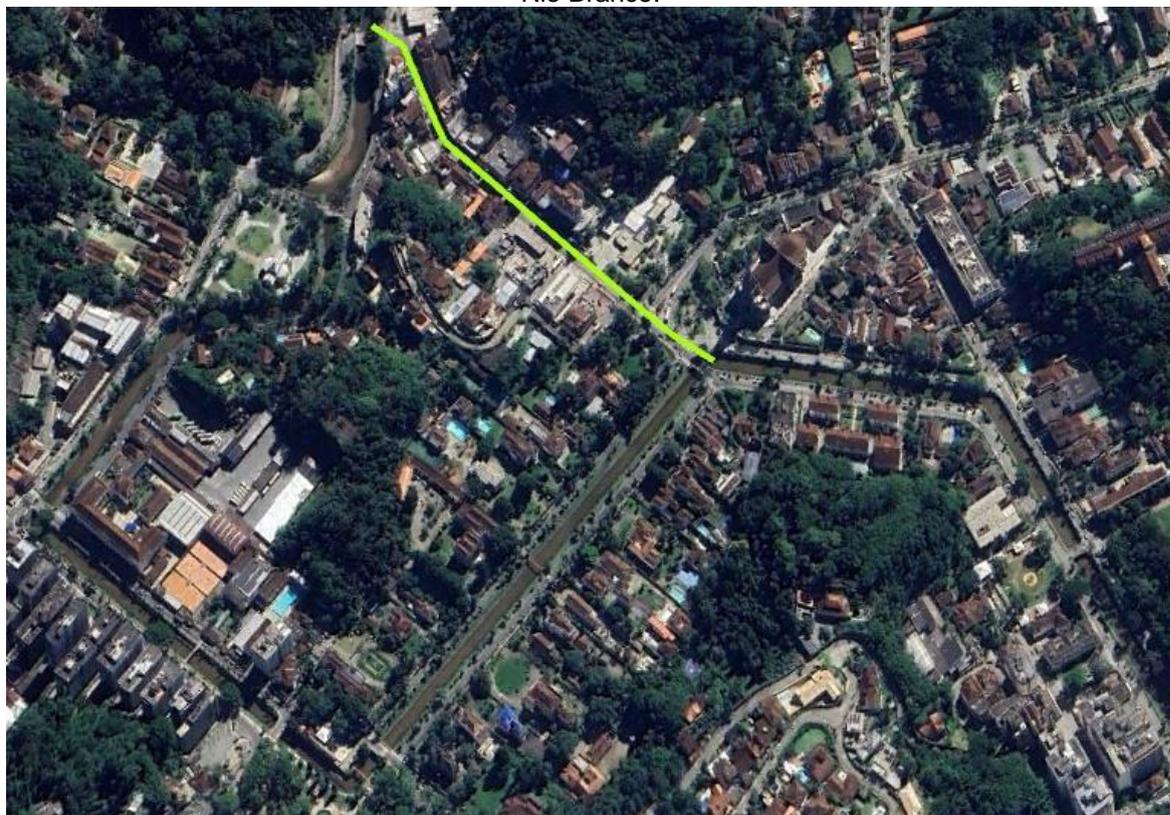
Petrópolis já possui um túnel extravasor construído entre as décadas de 50 e 70 que serve como um desvio do rio Palatinato para o bairro Itamarati. Esse túnel permite um desvio da água antes de chegar ao centro histórico da cidade. A figura 83 apresenta o traçado existente no trecho entre a Catedral São Pedro de Alcântara e a Avenida Barão do Rio Branco, enquanto a figura 84 mostra o desvio proposto entre os mesmos pontos com o túnel extravasor da rua 13 de Maio.

Figura 83: Trecho do Rio Quitandinha entre a Catedral São Pedro de Alcântara e a Avenida Barão do Rio Branco.



Fonte: O AUTOR, 2023.

Figura 84: Tunel extravasor proposto entre a Catedral São Pedro de Alcântara e a Avenida Barão do Rio Branco.



Fonte: O AUTOR, 2023.

A proposta do túnel extravasor na Rua Treze de Maio vem sendo defendida pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA), que contratou uma empresa para fazer o estudo preliminar e o desenvolvimento do projeto. A proposta de intervenção está em desenvolvimento, entretanto, ainda não há consenso de que esta seja a solução mais adequada (TÚNEL... 2023).

Aqueles que endossam essa ideia defendem o fato de o desvio contribuir com a saída da água de forma mais rápida do centro histórico da cidade, visto que uma vez que a água chega a Avenida Barão do Rio Branco não está mais no centro histórico.

Um fator fundamental para o aumento da velocidade de escoamento é a inclinação do condutor. A figura 85 apresenta o levantamento batimétrico feito pelo autor e desenhado em software CAD das sessões de entrada e saída do túnel proposto, a saber a entrada denominada na figura de área da catedral e a saída de Avenida Barão do Rio Branco.



Fonte: O AUTOR, 2023.

O desnível entre as sessões é de aproximadamente dois metros, segundo a restituição aerofotogramétrica do município, sendo que o curso normal do Rio se dá em 1,3 km enquanto o desvio proposto se daria em 400 metros. Ou seja, o trecho entre as duas áreas levantadas possui uma inclinação média de 0,00151 m/m, enquanto o túnel proposto apresentaria uma inclinação de 0,00495 m/m.

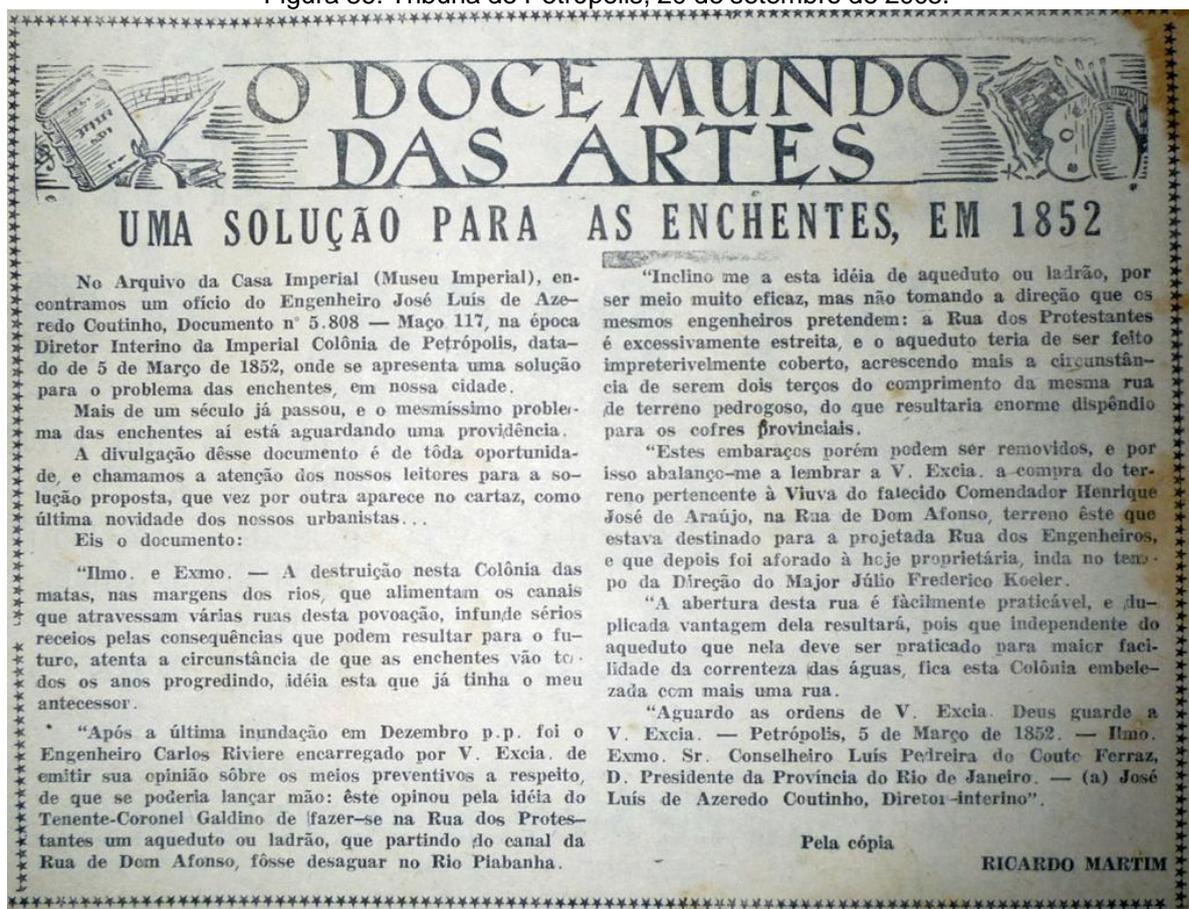
Pesa contra essa proposta o fato de uma maior velocidade de deslocamento da água do centro histórico poderia causar aumento significativo dos danos a jusante, visto que, bairros como Correias, Nogueira e até mesmo a própria Avenida Barão do Rio Branco já sofrem com inundações e este desvio poderia agrava-las.

Mas assim como os problemas não são novos, as soluções também não são. A construção de um túnel extravasor na Rua 13 de Maio já era debatida em 1852 conforme trouxe o jornal Tribuna de Petrópolis no dia 20 de setembro de 2005. A

reportagem apresenta o ofício do Engenheiro José Luiz de Azevedo Coutinho, datado de 5 de março de 1852 onde essa mesma solução já era debatida. Este documento foi obtido do arquivo do Museu Imperial.

A figura 86 apresenta a reportagem citada acima destacando que "a solução proposta, que vez por outra aparece no cartaz, como a última novidade dos nossos urbanistas" (MARTIM, 2005).

Figura 86: Tribuna de Petrópolis, 20 de setembro de 2005.



Fonte: MARTIM, 2005.

No arquivo da casa Imperial o engenheiro traz algumas considerações acerca desta intervenção que continuam válidas mesmo já tendo passado mais de 170 anos, entre elas de que a rua é estreita e por isso o desvio necessariamente precisaria ser coberto, somando-se ao terreno pedregoso o custo de tal obra seria bastante elevado.

O documento da casa Imperial de 1852 é o Primeiro Registro, conhecido, da proposição de um desvio do Rio para mitigação dos danos causados por

inundações. A solução chamada de Aqueduto atualmente é mais conhecida como túnel extravasor, ou apenas extravasor.

Em síntese o objetivo de um túnel extravasor é o desvio de parte da vazão de um rio para se evitar inundações. A execução de um túnel extravasor na Rua Treze de maio já seria um desvio no final do centro histórico, ou seja, as ruas do início do centro e suas adjacências que hoje sofre inundações podem não ser tão beneficiadas por tal obra.

Apesar de ter sido a primeira proposta de tal solução, esta não foi a única. Nas últimas oito décadas outras propostas de construção de túneis extravasores foram levantadas, defendidas e até mesmo executadas.

Melhor do que construção de um extravasor no final de uma área de alagamento para que a água escoe com mais velocidade é a construção de um extravasor antes da área de alagamento de forma que impeça a água de chegar nas áreas críticas.

Em que pese que a construção de um túnel extravasor seja altamente questionável devido a seus custos e impactos o parágrafo anterior tem apenas como objetivo comparar a mesma solução técnica em pontos diferentes.

Sobre os custos elevados da construção de um túnel extravasor, pode servir como exemplo a construção do túnel extravasor do rio Joana para a Bahia de Guanabara, na cidade do Rio de Janeiro. O extravasor possui 3412 metros de extensão, sendo 2400 metros de túnel e 1012 de galeria (PREFEITURA... 2019).

A execução do extravasor do rio Joana estava inicialmente orçada em R\$ 143 milhões, quando foi licitada em 2011. Entretanto, após uma série de rescisões e aditivos a obra estava 80% concluída com um custo de aproximadamente R\$ 230 milhões, quando precisou passar por nova licitação em 2018 para a conclusão do mesmo fazendo com que a prefeitura desembolsasse aproximadamente mais R\$ 45 milhões, acarretando no custo efetivo de R\$ 274,5 milhões (TEIXEIRA, 2018).

A seguir serão apresentados registros históricos de duas propostas de extravasores, uma no rio Quitandinha que tinha por objetivo o desvio da água para a região da Baixada, projeto nunca executado, e outra do extravasor do Rio Palatinato, este inaugurado na década de 1970.

A figura 87 apresenta reportagem do Jornal do Brasil de 4 de dezembro de 1953 que tratou de dois problemas, a necessidade de melhorias na mobilidade urbana, que na época já era um problema e as inundações no rio Quitandinha.

A figura 88 traz uma reportagem de 1956 onde se discutia a necessidade de mobilidade urbana e se cogitava inclusive a cobertura do Rio Quitandinha. Naturalmente essa medida agravaria as inundações e também por isso era defendido o desvio do rio Quitandinha para Baixada ficando o atual apenas para a condução de esgoto conforme apresentado na figura 87.

Figura 87: Jornal do Brasil, 04 de dezembro de 1953.

— **E o verão vem se aproximando** lentamente, para encontrar a cidade no mesmo estado esperançoso, aguardando o milagre da aparição de alguém que saiba compreender as suas necessidades inadiáveis, exemplo, as enchentes, que tanto têm prejudicado os seus interesses, como ainda o alargamento da pista de rolamento entre a Avenida Quinze e a Quitandinha, problemas conjugados, de fácil execução, que concorreria de muito, para melhorar a situação caótica que a cidade oferece, com a falta de solução necessária e exigível para o seu bem-estar, como segunda capital do País.

Desviando-se o excesso das águas do rio Quitandinha, para a Baixada e cobrindo o referido rio até somente a ponte em frente à rua João Pessoa, está o problema resolvido. Não esquecendo que será necessário um canal por baixo da cobertura do referido rio, com capacidade para oito ou dez metros cúbicos, a fim de receber o escoamento dos detritos domiciliares.

Fonte: PETRÓPOLIS, 1953.

Figura 88: Jornal do Brasil, 06 de abril de 1956.

Não é mais possível o congestionamento do tráfego à entrada da cidade, com o espetáculo doloroso com prejuízos marcantes, como os que provêm das enchentes dos dias de grandes chuvas, na arteria principal da cidade. Urge a duplicação da pista, com a cobertura do rio Quitandinha até a esquina da Rua João Pessoa, assim como a represa desse rio, no seu ponto culminante, como já temos varias vezes acentuado e que está presentemente, nas cogitações do Prefeito Flavio Castrioto.

Fonte: NOTAS, 1956.

O túnel extravasor do rio Palatinato é a única obra de grande porte realizada no município de Petrópolis para mitigação dos efeitos das enchentes. Sua construção começou na década de 1950 e foi concluída na 1970.

Durante os mais de 20 anos de obras e paralisações havia a esperança de que este projeto fosse concluído e os danos causados pela chuva fossem reduzidos. As figuras 89, 90, 91 e 92 apresenta matérias de jornais de um período próximo à conclusão do túnel, trazendo relatos de sua construção.

Figura 89: Jornal O Fluminense, 08 de fevereiro de 1973.

PETRÓPOLIS (Sucursal) — O prefeito Paulo Rattes esteve presente, ontem, à reunião extraordinária do Clube de Diretores Lojistas de Petrópolis, convocada para debater com as autoridades municipais os problemas de enchentes, que foram agravados com o transbordamento do Rio Quitandinha, pela primeira vez, nos últimos cinco anos.

Os lojistas petropolitanos discutiram com o prefeito a realização de obras urgentes de combate às enchentes e a conclusão do Túnel Extravasador, cujas obras estão paralisadas, pelo DNOS, há cerca de 2 anos.

PREJUÍZOS

O transbordamento do Rio Quitandinha, no centro comercial de Petrópolis, atingiu seriamente as lojas da Avenida Quinze de Novembro e da Praça da Inconfidência. Os estabelecimentos comerciais foram invadidos pelas águas e a maioria não funcionou, ontem, dedicando o dia para limpeza e avaliação do material perdido.

Fonte: RATTES, 1973.

Figura 90: Jornal do Brasil, 20 de janeiro de 1974.

Os moradores e veranistas que estão atualmente em Petrópolis têm, pelo menos, uma preocupação diária: as chuvas que caem à tarde, geralmente fortes, mas rápidas. E' que se chover forte na cidade por mais de 20 minutos as ruas centrais ficam alagadas, os rios transbordam, ocorrendo, muitas vezes, deslizamento de barreiras e queda de barracos. Os rios Palatinado e Quitandinha, que cortam o centro do Município, necessitam de dragagem. Em vários pontos eles sofrem estreitamento com formações de lixo e areia e seus próprios traçados originais, sinuosos, facilitam a contenção de águas.

A principal obra solicitada pela Prefeitura é o túnel extravasador do rio Palatinado, de responsabilidade do DNOS e que atualmente está paralisada. Ela vem sendo feita há 15 anos. Um outro túnel necessário seria o do rio Quitandinha, na garganta do morro Queimado, além da construção de galerias de águas pluviais. Em consequência das chuvas e enchentes, as ruas locais estão em péssimo estado de conservação, esburacadas e sem qualquer sinalização. Em alguns locais, trechos inteiros de pavimentação foram arrancados pelas águas.

Fonte: AS ENCHENTES... 1974.

Figura 91: Jornal do Brasil, 20 de abril de 1975.

Também prioritárias e imediatas são as obras de contenção das enchentes. O túnel extravasor do rio Palatinate, que — segundo os técnicos — resolverá em cerca de 40% o problema no centro, acaba de ser concluído, após mais de 20 anos de construção. Para resolver o problema definitivamente no centro será iniciada brevemente a correção do leito do rio Piabanha, que terá uma conexão em linha reta com o rio Quitandinha. Além disso será feita a dragagem permanente de todos os rios que cortam a cidade e a canalização onde for necessário. A médio prazo, pretende-se construir um túnel extravasor também para o rio Quitandinha. Com essas medidas os técnicos do DNOS, que farão as obras, em consórcio com a Prefeitura, esperam acabar definitivamente com as calamidades periódicas.

Fonte: PETRÓPOLIS ... 1975.

Figura 92: Jornal O Fluminense, 25 de fevereiro de 1975.

Petropolitanos aguardam inauguração do extravasor

PETRÓPOLIS (O FLU) — A notícia de que dentro de um mês o túnel extravasor do rio Palatinato, que corta parte do centro da cidade (a outra é cortada pelo rio Quitandinha) seria inaugurado e posto em funcionamento logo em seguida, deixou contente os moradores da Rua Coronel Veiga e os comerciantes do centro da cidade.

A euforia é justificada, pois, somente em janeiro, as constantes chuvas que assolaram Petrópolis, o rio Quitandinha transbordou 13 vezes, causando enormes prejuízos ao comércio local e destruindo muros de arrimo e jardins residenciais. Comerciantes locais já estavam dispostos a se mudar para outro local ou encerrar definitivamente suas atividades.

No centro da cidade, os comerciantes já prometeram um banquete às autoridades para comemorar o evento, pois a abertura do túnel extravasor também evitará as cheias na Avenida XV de Novembro e adjacências.

— O rio Palatinato nasce no bairro do Alto Morrin e faz uma descida bastante forte até o centro

da cidade, onde se encontra com o rio Quitandinha, que corre, quase sempre mansamente em plano reto. Na época das chuvas a velocidade do rio Palatinato aumenta em muito e, no encontro com o Quitandinha, bem no centro da cidade, provoca a retenção das águas e conseqüente aumento do nível das águas em certos trechos da Rua Coronel Veiga, onde o "gaid" é mais baixo, fazendo com que haja as constantes inundações — explica o Secretário de Obras da Prefeitura, Valdyr Silva, acrescentando:

— A abertura do túnel extravasor do rio Palatinato — obra do DNOS que se arrasta há mais de 20 anos e que tomou impulso final somente agora, na gestão do Ministro Rangel Reis, do Interior — virá terminar com o problema das enchentes do rio Quitandinha, na Rua Coronel Veiga, mas não será impossível um transbordamento no centro da cidade, que só será resolvido com a construção de outro túnel, entre as Ruas 13 de Maio e Barão do Rio Branco.

Passados quase 50 anos de sua inauguração, o extravasor do Palatinato sofria com a falta de manutenção, em especial após a extinção do DNOS, departamento Nacional de obras e saneamento. Segundo a Secretaria de infraestrutura e obra do Estado do Rio de Janeiro, não há registro de manutenção preventiva ou corretiva desde a finalização da obra (RIO DE JANEIRO, 2023).

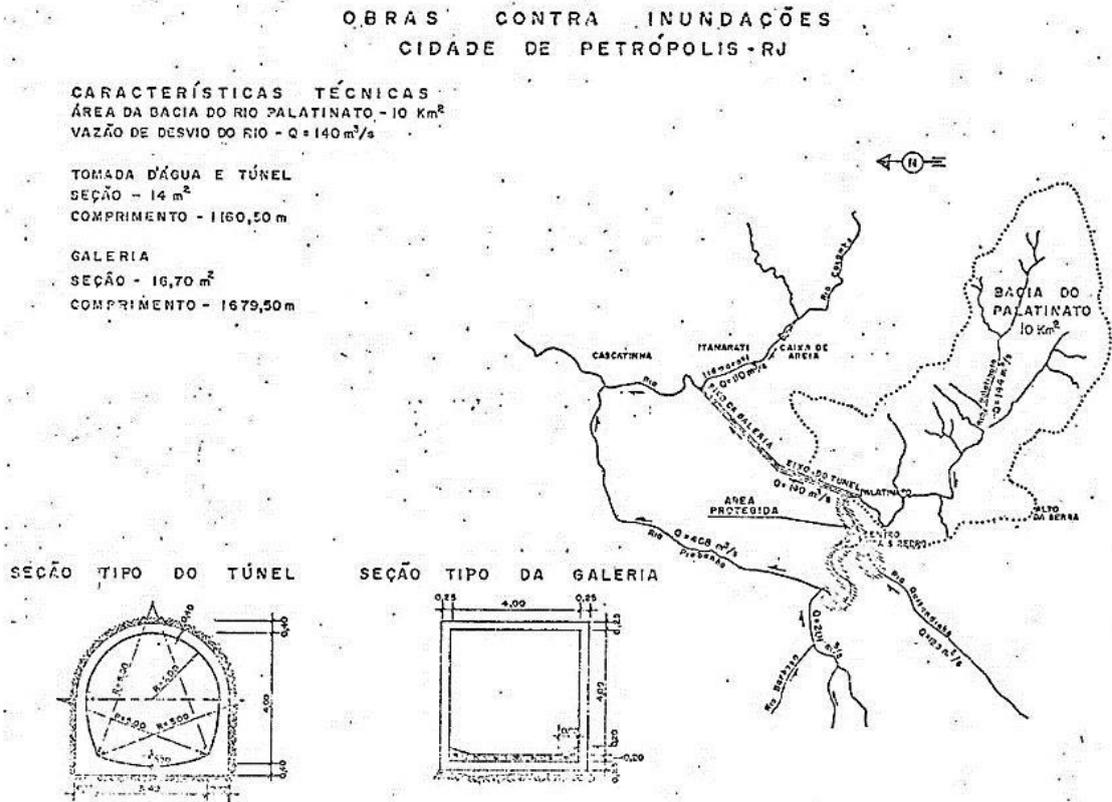
A ausência de manutenção aliada ao tempo de conclusão da obra fez com que as chuvas de 2022 trouxessem fortes impactos a estrutura do extravasor, tornando necessária uma obra de recuperação estrutural iniciada em 2023.

Segundo reportagem do jornal O Dia, de 20 de setembro de 2023, a primeira etapa das obras de recuperação e reestruturação do túnel custou R\$ 74 milhões, enquanto a segunda fase possui custo estimado de R\$ 41 milhões de reais o que destaca o alto custo deste tipo de solução (SEGUNDA... 2023).

A figura 93 apresenta um mapa com as características técnicas do túnel, com sua captação próxima ao terminal rodoviário do centro de Petrópolis (figura 94), iniciando com uma seção em galeria quadrangular de 4,0 m x 4,0 m e após 100 m de extensão a seção é alterada para elíptica. Conforme pode ser observado na figura 93. Possui aproximadamente 2.840 m de extensão, onde foram executados em trecho de rocha 1.160,50 m em túnel com seção circular de \varnothing 3,2 m e 1.679,50 m em galeria com seção variando de 3,50 x 4,00 a 4,00 x 4,00 m. A figura 95 apresenta o deságua e o trecho final do extravasor, na confluência com o rio Itamaraty. As imagens e as características do túnel extravasor foram obtidas através do termo de referência para contratação de empresa especializada para reforma, reforço, recuperação estrutural e requalificação hidráulica emergencial do túnel extravasor elaborado pela secretaria de infraestrutura e obras do Governo do Estado do Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO, 2023).

Lara (2011), através de pesquisa em campo, calculou a vazão máxima da entrada do extravasor do Palatinato, localizada na rua Visconde de Souza Franco em 52,85 m³/s.

Figura 93: Características Técnicas do Projeto de Desvio do rio Palatinato extraído do termo de referência para contratação de empresa especializada para reforma, reforço, recuperação estrutural e requalificação hidráulica emergencial do túnel extravasor.



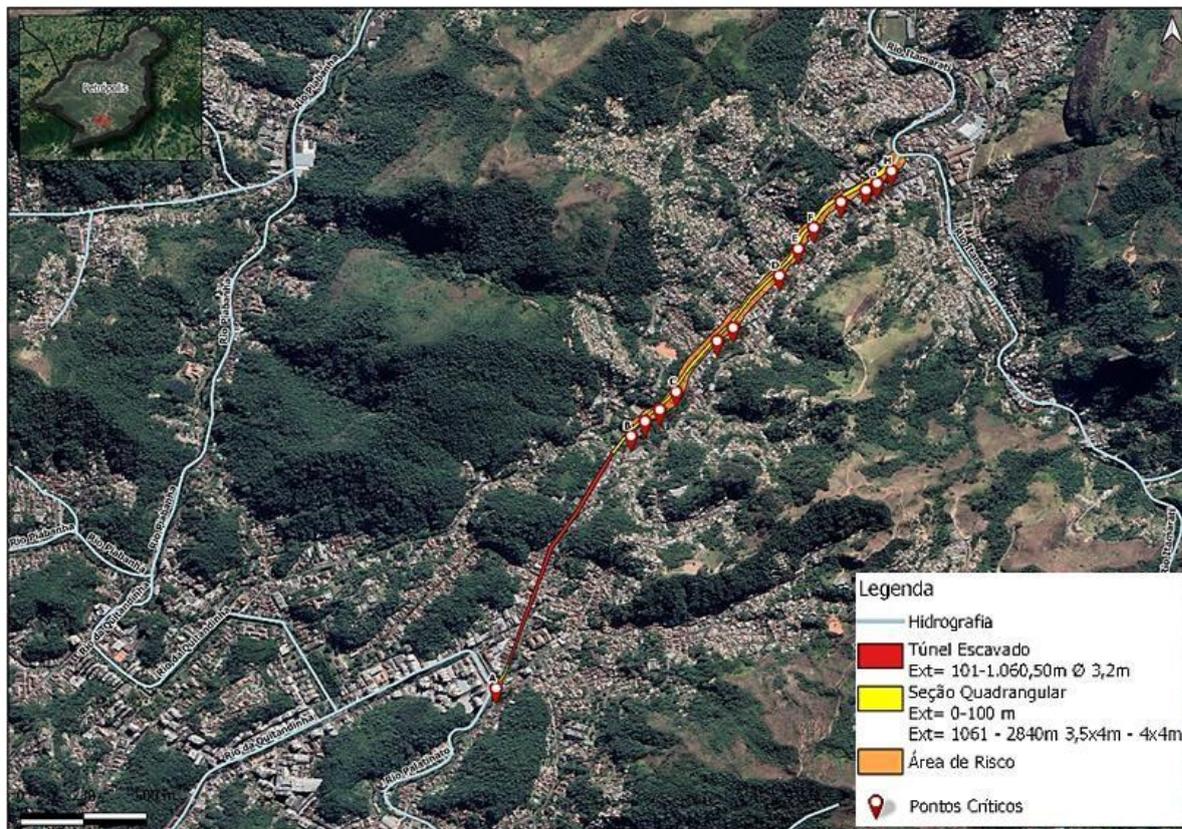
Fonte: RIO DE JANEIRO, 2023.

Figura 94: Entrada do Extravasor do rio Palatinato, 18 de janeiro de 2018, extraído do termo de referência para contratação de empresa especializada para reforma, reforço, recuperação estrutural e requalificação hidráulica emergencial do túnel extravasor.



Fonte: RIO DE JANEIRO, 2023.

Figura 95: Delimitação do Túnel Extravasor do rio Palatinato, extraído do termo de referência para contratação de empresa especializada para reforma, reforço, recuperação estrutural e requalificação hidráulica emergencial do túnel extravasor.



Fonte: RIO DE JANEIRO, 2023.

Voltando para o final da década de 1970, o clima era de esperança entre os petropolitanos, uma vez que a principal obra de controle de inundações já feita na cidade estava próxima de ser finalizada e ainda haviam outras intervenções previstas. A edição de 24 de setembro de 1975, do jornal Luta Democrática trouxe a manchete "Petrópolis sem enchentes em 4 anos".

A figura 96 apresenta a reportagem citada acima destacando a assinatura do convênio entre o Departamento Nacional de Obras e Saneamento e a Prefeitura de Petrópolis para solucionar o problema das inundações no município.

O plano para acabar com as inundações da cidade era dividido em quatro partes, sendo a primeira o túnel extravasor do rio Palatinato, a dragagem dos rios Quitandinha, Palatinato e Piabanha, a retificação do canal da atual Rua da Imperatriz e a construção do túnel extravasor do rio Quitandinha (TERESOPOLIS... 1975). A figura 97 também traz detalhes deste plano em matéria veiculada no Jornal do Brasil de 16 de dezembro de 1975.

A figura 98 também aborda o acordo entre prefeitura e DNOS para “eliminar totalmente o problema das enchentes em Petrópolis” em reportagem do Jornal do Brasil de 03 de junho de 1975.

Figura 96: Jornal Luta Democrática, 24 de setembro de 1975.

TERESÓPOLIS E PETRÓPOLIS SEM ENCHENTES EM 4 ANOS

Com a assinatura dos convênios entre o Departamento Nacional de Obras e Saneamento e as Prefeituras de Teresópolis e Petrópolis, respectivamente, estará definitivamente solucionado um dos maiores entraves ao plano de desenvolvimento desses dois centros turísticos do Estado do Rio de Janeiro: os prejuízos causados pelas enchentes na área urbana.

O plano referente à cidade de Petrópolis consiste em quatro etapas, das quais a primeira já concluída, com a construção do túnel extravasador do Rio Palatinato. Com um orçamento de Cr\$ 130 milhões, as obras de

dragagem dos Rios Palatinato, Piabanha e Quitandinha, e retificação do canal da Avenida Sete de Setembro e a construção do canal extravasador do Rio Quitandinha serão executadas até o final de 1979.

Em Teresópolis, o convênio prevê a construção em quatro anos, de pontes, galerias de águas pluviais, dragagem e revestimento do Rio Paquequer, em uma extensão de 100 km no centro da cidade. As obras, no valor de Cr\$ 42 milhões, irão beneficiar, sobretudo, os habitantes da Várzea, área mais castigada na época das cheias.

Fonte: TERESOPOLIS... 1975.

Figura 97: Jornal do Brasil, 16 de dezembro de 1975.

Prefeitura de Petrópolis calcula que só em 4 anos livra cidade das cheias

O petropolitano terá de esperar mais quatro anos para, finalmente, se livrar das consequências das chuvas de verão que inundam diversas ruas do Centro da cidade ao elevar o nível dos rios Palatinato, Quitandinha e Piabanha. Dentre os prejuízos ocasionados pelas chuvas, no último fim de semana, o maior registrou-se na Rua Barão do Rio Branco, onde as águas do rio Piabanha destruíram as obras de duplicação das pistas.

A longa espera, segundo informaram ontem engenheiros que assessoram o Prefeito Paulo José Alves Rattes, decorre dos constantes adiamentos na assinatura do convênio entre o Departamento Nacional de Obras e Saneamento e a Municipalidade, no valor de Cr\$ 70 milhões, que prevê uma série de obras (retificação de rios e dragagens) para livrar as ruas do Centro dos transtornos das enchentes.

as vezes que chove. A Rua Marquês de Paraná, apenas em janeiro último, segundo técnicos da Secretaria de Obras, foi invadida 16 vezes pelas águas do rio Quitandinha e as obras contra enchentes nos outros dois rios principais — Palatinato e Piabanha — estão além das possibilidades financeiras da Prefeitura.

— Somente o túnel que lançará as águas do rio Palatinato no Itamarati — afirmaram — custará Cr\$ 3 milhões.

as vezes que chove. A Rua Marquês de Paraná, apenas em janeiro último, segundo técnicos da Secretaria de Obras, foi invadida 16 vezes pelas águas do rio Quitandinha e as obras contra enchentes nos outros dois rios principais — Palatinato e Piabanha — estão além das possibilidades financeiras da Prefeitura.

— Somente o túnel que lançará as águas do rio Palatinato no Itamarati — afirmaram — custará Cr\$ 3 milhões.

TÚNEL EXTRAVASOR

Durante a visita que fez a Petrópolis, em fevereiro último, em companhia de engenheiros do DNOS o Ministro do Interior, Sr Rangel Reis, prometeu ao Prefeito Paulo Rattes que a construção do túnel extravasor do rio Palatinato, "uma obra de igreja que se arrasta há 22 anos", seria concluída em abril do próximo ano, acabando com uma parte dos problemas de Petrópolis.

Naquela ocasião ficou também acertada a assinatura de um convênio entre o DNOS e a Prefeitura para outras obras, indispensáveis à solução dos problemas provocados pelas enchentes que, além dos transtornos ao trânsito, têm ocasionado a queda de 40% nas vendas do comércio. O acordo deveria ser assinado no início desse mês, mas o Ministro Rangel Reis não pôde comparecer e uma nova data ficou de ser combinada.

tinha e Correias; 3) construção do túnel extravasor do rio Quitandinha, através da garganta do morro do Diabo, para a serra do Mar e, numa quarta etapa, a construção de muros de arrimo e correção do leito do Quitandinha, no centro do Município, através de um túnel que sairá da Avenida Tiradentes, passará sob o leito da Rua 13 de Maio e desembocará no Piabanha, na Avenida Rio Branco.

Fonte: PREFEITURA... 1975.

Figura 98: Jornal do Brasil, 03 de junho de 1975.

ENCHENTES

Um dos projetos destinados a eliminar totalmente o problema das enchentes em Petrópolis já está pronto no Departamento Nacional de Obras de Saneamento — DNOS — e o outro encontra-se em fase final de elaboração.

As obras serão atacadas brevemente após um convênio a ser firmado entre a Prefeitura e o DNOS. Cada um executará 50% das obras previstas, ou seja, a retificação do canal da Avenida Sete de Setembro, até a Avenida Barão do Rio Branco e a canalização do Rio Quitandinha no trecho da Rua Coronel Veiga. O BNH já assegurou à Prefeitura a liberação das verbas para a execução da sua parte. No seu total, as obras estão orçadas em Cr\$ 130 milhões.

O Prefeito Paulo Rattes referiu-se também ao rigor com que está procurando coibir os desmatamentos através de uma fiscalização severa, para evitar que seja burlado o novo Código de Obras que proíbe as construções nas encostas numa altura acima de 50 metros, contados a partir do nível da rua.

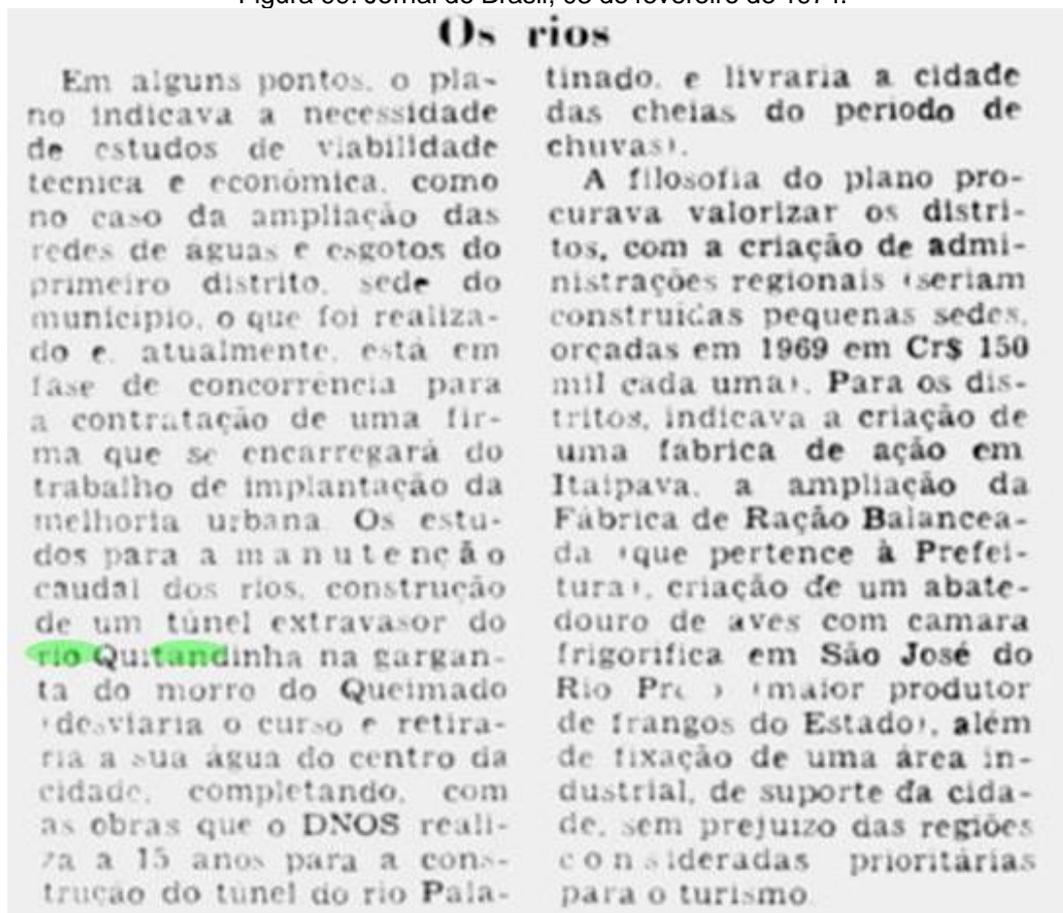
Além de serem uma das causas das enchentes, os desmatamentos comprometem a estabilidade das encostas e a própria paisagem. Especificamente quanto ao aspecto estético da cidade o Prefeito informou que continua acelerado o plantio de hortências em todo o perímetro urbano, sobretudo nas beiradas dos rios "para restituir Petrópolis às suas características originais."

Fonte: ENCHENTES, 1975.

Durante quase três décadas o projeto do extravasor do rio Quitandinha foi a grande esperança de dias melhores para Petrópolis. O rio que naturalmente corta o centro histórico de Petrópolis até encontrar com o rio Piabanha seria desviado para que suas águas descessem a serra com destino a Baixada Fluminense.

As figuras 99 a 108 narram através de matérias jornalísticas algumas características deste projeto e como por diversas vezes ele esteve aparentemente prestes a ser iniciado.

Figura 99: Jornal do Brasil, 03 de fevereiro de 1974.



Fonte: OS RIOS... 1974.

Figura 100: Jornal do Brasil, 23 de fevereiro de 1975.

Enchentes

O Município de Petrópolis, principalmente o centro comercial, é sujeito constantemente a enchentes provocadas pelos rios em consequência de chuvas. A rua Marquês de Paraná, somente em janeiro passado, foi invadida 16 vezes pelas águas do rio Quitandinha. As obras necessárias nos três rios principais — Palatinato, Quitandinha e Piabanha — estão além das possibilidades financeiras da Prefeitura local. Somente o túnel que lançará as águas do rio Palatinato no rio Itamaraty custará Cr\$ 3 milhões.

O plano das obras estará dividido em quatro etapas: construção do túnel extra-

vasador do rio Palatinato; construção de muros de arrimo ao longo dos três rios, para que o excesso de água não provoque problemas nos distritos de Cascatinha e Correias; construção do túnel extravasador do rio Quitandinha, através da garganta do Morro do Diabo, para a Serra do Mar; e, na última etapa, dragagem dos rios Palatinato, Quitandinha e Piabanha, com a construção de muros de arrimo e correção do leito do rio Quitandinha no centro do Município, com um túnel que sairá da Avenida Tiradentes, passará sob a Rua Treze de Maio e desembocará no rio Piabanha, na Avenida Rio Branco.

Fonte: ENCHENTES, 1975.

Figura 101: Jornal O Fluminense, 10 de setembro de 1978, parte 1.

BACIA DO QUITANDINHA

O hoje Governador de Mato Grosso do Sul, Harry Amorin Costa, no exercício da direção do Departamento Nacional de Obras e Saneamento, ao inaugurar o túnel extravasador do Palatinato, afirmou que somente o desvio das águas do rio Quitandinha

para a vertente da serra de Petrópolis é que poderia acabar com as enchentes nas Ruas General Rondon, Coronel Veiga e Washington Luís. Isso não foi feito, e se vier a ser vai demorar muito. Atualmente o leito do rio nessas ruas, na maioria do trajeto não tem dois metros de profundidade, e em muitos não tem um metro como ocorre, por exemplo em frente a casa do Prefeito Municipal, na Rua Coronel Veiga, cuja vizinhança quando ao observar a constância de chuvas por uma hora, retira carros e pertences de suas garagens com medo de tê-los submersos de uma hora para outra.

Fonte: BACIA... 1978.

Figura 102: Jornal O Fluminense, 10 de setembro de 1978, parte 2.

O trajeto do **rio Quitandinha** de pouco mais de cinco quilômetros é marcado permanentemente pela estreita limitação a que suas águas estão obrigadas, fluindo quase a beira das ruas e casas situadas em suas margens, mas que não comporta o volume de água provocado por uma chuva não muito forte. Como ele corre junto a uma das principais vias de acesso ao centro urbano do município, todo o tráfego procedente do Rio de Janeiro fica completamente transtornado nessas ocasiões, e os prejuízos dos proprietários de carros particulares e das empresas de ônibus são bastantes elevados, além daqueles deixados pelas águas nas centenas de residências, inundadas com frequência especialmente no verão.

Mas além dessa limitação natural, é progressiva, o curso do **rio Quitandinha** também é mais

diminuído pela ação dos moradores, que, sob a mesma alegação de que o lixo não é recolhido com assiduidade, jogam-no no rio. Muitas oficinas mecânicas e artesanatos também se servem do Quitandinha para despejar detritos, e com isso fica ainda mais limitado o fluxo das águas. Até na Avenida XV de Novembro — principal artéria da cidade — onde ele corre por meio quilômetro o **rio Quitandinha** serve como depósito de lixo, até mesmo de comerciantes que jogam caixas inúteis quando não aparecem pneus imprestáveis.

Fonte: BACIA... 1978.

Figura 103: Jornal do Brasil, 03 de outubro de 1987.

Enchentes — Um túnel extravasador no **Rio Quitandinha**, com capacidade para escoar para outros rios 100 metros cúbicos por segundo da água que seria lançada no Centro de Petrópolis. Esta é a principal obra anunciada pela Prefeitura de Petrópolis para evitar as enchentes de verão no Centro. A obra custará CZ\$ 1 milhão 200 mil, será realizada pela Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (Serla) e deve ficar pronta em 24 meses.

Fonte: ENCHENTES, 1987.

Figura 104: Jornal O Fluminense, 11 de novembro de 1987.

Se as consequências das chuvas não foram maiores, deve-se ao trabalho que a administração Paulo Rattes vem desenvolvendo desde o início do Governo, com obras de contenção de encostas e aberturas de ruas.

A Prefeitura de Petrópolis havia firmado há pouco tempo convênio com o Governo do Estado para a construção de um túnel extravasor no Rio Quitandinha, que vai, definitivamente, acabar com as enchentes no Centro da cidade. Coincidentemente, o Prefeito Paulo Rattes, dia da chuva, esteve no Rio, com o Governador Moreira Franco, para conseguir a liberação da verba do convênio (o custo da obra gira em torno de 1 bilhão de cruzados) para a construção do túnel extravasor. O Governo Moreira Franco liberou parte da verba que cabe ao Estado, para que as obras se iniciem imediatamente, estando previsto, para dentro de dois anos e meio, sua conclusão.

Fonte: VIDA... 1987.

Figura 105: Jornal Tribuna de Imprensa, 08 de fevereiro de 1988, página 1.

Aumenta número de mortos e desabrigados em Petrópolis

A tragédia que atingiu todo o estado e mais acentuadamente a cidade de Petrópolis, onde já sobe para 104 pessoas mortas em consequência das chuvas, levou o governador Moreira Fran-

co a autorizar a realização de uma licitação de emergência para obras de construção de um extravasor do rio Quitandinha. No Rio o ministro João Alves mostrou-se bastante preo-

cupado com a tragédia, e amanhã, o presidente em exercício, Ulysses Guimarães sobrevoará as áreas mais atingidas.

(Pág. 9)

Fonte: AUMENTA... 1987.

Figura 106: Jornal Tribuna de Imprensa, 08 de fevereiro de 1988, página 2.

Estado autoriza início de obras

O governador Moreira Franco determinou ontem que seja feita amanhã, em caráter de emergência, a licitação pública para as obras de construção de um extravasor no rio Quitandinha, para acabar definitivamente com as constantes inundações na maioria dos bairros de Petrópolis. A obra, orçada em cerca de Cr\$ 1 bilhão, será realizada na localidade de Ponte dos Fones, numa extensão de três quilômetros, e deve durar pelo menos três anos.

O extravasor do Quintandinha evitará as enchentes em Petrópolis, já que o excesso de água será desviado para o rio Caioba, na Baixada Fluminense. O prefeito Paulo Rattes, que esteve com o governador Moreira Franco neste fim de semana, declarou que a obra será, em volume de recursos, a maior já realizada pelo governo do Estado naquele município e solucionará o problema das enchentes que atingem uma população de 100 mil pessoas nos bairros de Quitandinha, Barão de Rio Branco, Retiro, Cascatinha, nos distritos de Correias, Itaipava, Pedro do Rio, Posse e, principalmente, no centro de Petrópolis.

Rattes acrescentou que o projeto de construção do extravasor pronto desde o ano passado - estava à espera de liberação de verbas através da Caixa Econômica Federal, mas, pela emergência em solucionar o problema, o governador Moreira Franco decidiu iniciar as obras com recursos do Estado até que a verba federal seja liberada.

A primeira dama do Estado, Celina Moreira Franco, está coordenando os

trabalhos de recolhimento de donativos às vítimas das enchentes em vários pontos do Estado, que vêm sendo desenvolvidos pela secretaria de Promoção Social, através da Coordenadoria de Desenvolvimento Social. Os donativos estão sendo levados para o Estádio de Remo da Lagoa, de onde seguem para as prefeituras das cidades mais atingidas pelas chuvas dos últimos dias. De acordo com Celina Moreira Franco, a população tem atendido aos apelos do governo do Estado, ressaltando, porém, que a quantidade de roupas infantis é pequena.

Com voluntárias, Celina recebe os donativos na sede da CDS, na Rua Pinheiro Machado, 36, em Laranjeiras, de onde controla o movimento de outros quatro postos: paróquias de Santo Afonso, na Rua Major Avila, 31 Tijuca; Nossa Senhora de Copacabana, Rua Hilário de Gouveia, 36; São Lourenço, Avenida Ministro Ari Franco, 850, em Bangu; e São Francisco de Paula, Praça Evaldo Lodi, no centro da Barra da Tijuca.

"Estamos procurando reunir, através de um trabalho voluntário junto com a Arquidiocese e o governo do Estado, todos os mantimentos possíveis, lençóis, toalhas, cobertores, roupas, sapatos e, principalmente, roupas de crianças, para levar e distribuir para a Baixada Fluminense e Petrópolis, que é o município mais atingido", afirma Celina Moreira Franco, acrescentando que sete Kombis seguiram cheias de mantimentos para o Estádio de Remo da Lagoa.

Figura 107: Jornal O Fluminense, 10 de fevereiro de 1988.

O Governador Moreira Franco afirmou, durante a assinatura de um convênio onde a Coderte cede a quatro municípios seus terminais rodoviários, que ainda esta semana o Estado faz a licitação para a construção de um extravasor no Rio Quitandinha, culpado pela enchente de Petrópolis. Moreira disse também que os Rios Sarapuí, Meriti, Pavuna e Iguaçú, na Baixada Fluminense, serão dragados com recursos da Caixa Econômica Federal, que já aprovou o projeto. Na ocasião, o Governador anunciou a construção de casas para os desabrigados da Serra.

Fonte: MOREIRA... 1988.

Figura 108: Jornal do Brasil, 03 de março de 1988.

Valendo-se do crédito de emergência do Banco Mundial, o governo do Estado entrou ontem com um pedido de financiamento no valor de 25 milhões de dólares, para ser aplicado no reflorestamento de encostas. Da Caixa Econômica Federal, o governo já recebeu cerca de CZ\$ 9 bilhões, o correspondente a 10,6 milhões de OTNs. As informações são do secretário estadual de Meio Ambiente, Carlos Henrique Mendes, que explicou que esse dinheiro será usado para obras de dragagem na Baixada Fluminense e para a construção de um tunel extravasador na Bacia do Quitandinha, em Petrópolis.

"O estado está em condições de arcar com todos os custos", comentou o secretário, explicando que esse dinheiro não foi liberado pela Caixa a fundo perdido: "Terá juros em torno de 10% e uma carência de dois anos, como qualquer outro financiamento." Outros pedidos de liberação de recursos deverão chegar à CEF nos próximos dias. Carlos Henrique falou da necessidade de fazer obras na bacia do Rio Estrela, entre Magé e Duque de Caxias, para que ela possa receber as águas do extravasor do Quitandinha sem problemas.

No início de abril, começam as obras do tunel em Petrópolis. A licitação está marcada para o dia 24 de março e as empreiteiras devem começar o trabalho 10 dias depois. Lá, serão gastos três milhões de OTNs, cerca de CZ\$ 2,5 bilhões, e a obra tem uma duração prevista de dois anos. O tunel extravasor terá 1 mil 500 metros de extensão e atravessará um morro, levando as águas do Quitandinha e seus afluentes até a bacia do Rio Estrela. Além disso, calhas terão que ser construídas ao longo do rio. O projeto original desse tunel foi feito há 10 anos pelo Departamento Nacional de Obras de Saneamento.

Amanhã deverá estar concluído o estudo técnico das obras a serem realizadas na bacia do Rio Estrela. A estimativa é de que elas possam ser executadas em seis meses, paralelamente à obra de Petrópolis, e tenha um custo em torno de 1,5 milhão de OTNs. Ainda não foi feito o pedido de liberação desse dinheiro à Caixa Econômica Federal. Lá, serão realizadas obras de alargamento de rios, substituição de pontes e de canalização de águas pluviais.

Fonte: GOVERNO... 1988.

As matérias jornalísticas romantizavam este extravasor como a solução perfeita, entretanto nem todos estavam satisfeitos, em especial aqueles que moravam nas localidades que receberiam as águas do rio Quitandinha, uma vez que não existia uma preparação dos locais a jusante do extravasor, fazendo com que houvesse uma grande possibilidade de mudar o local do problema do primeiro distrito de Petrópolis para a Baixada Fluminense ao invés de resolvê-lo.

As figuras 109, 110 e 111 contam o outro lado dessa história através de matérias jornalísticas que apresentam o ponto de vista dos moradores da região que receberia o desvio do Rio Quitandinha.

Figura 109: Jornal O Fluminense, 24 de janeiro de 1989.

Magé quer Prefeito contra o extravasor

Magé — (Sucursal) — As associações de moradores dos bairros adjacentes do sexto distrito deste município, querem que o Prefeito Renato Cozzolino Sobrinho (PMDB) “jogue duro” com o governo estadual para impedir a construção do túnel extravasor do Rio Quitandinha de Petrópolis, transportando para os Inhomirim, Caioaba e Estrela as águas excedentes de Petrópolis.

Amanhã o Prefeito estará recebendo em seu gabinete o presidente da Feema, Carlos Alberto Muniz, para discutir o projeto, que prevê obras para os rios magéenses que receberão as águas de Petrópolis.

Modernização

O que a comunidade não conseguiu entender até agora, segundo o Vereador Jorge Cosam (PDT), é o fato do projeto que tem mais de trinta anos, não ter sido atualizado. O projeto prevê obras apenas até a Estrada Rio-Magé, embora sejam necessárias obras até a Baía de Guanabara para garantir o escoamento das águas.

Como revela José Inaldo dos Santos, do Conselho das Associa-

ções de Moradores, Renato Sobrinho terá de “lutar com todas as armas para impedir que o sexto distrito seja transformado em fundo de quintal de Petrópolis, depósito de detritos transportados da cidade serrana”.

Para lutar contra a construção — já iniciada do túnel extravasor pelo projeto antigo do DNOS, o prefeito conta com o apoio dos 19 vereadores e de toda comunidade. No mínimo, os moradores do sexto distrito exigem a alteração e atualização do projeto, viabilizando a execução de todas as obras necessárias para o escoamento das águas.

A bancada do PDT na Câmara Municipal entende que o Prefeito necessita se posicionar contra o projeto atual, pois do contrário o extravasor representará um grande perigo para os cerca de 140 mil moradores do sexto distrito.

Até agora, a Superintendência Estadual de Rio e Lagoas — Serla — prevê apenas a realização de obras de alargamento das calhas dos rios. A comunidade quer a canalização da parte do Rio Caioaba, que corta o centro de Piabetá, e obras até a Baía de Guanabara.

Fonte: MAGÉ... 1989.

Figura 110: Jornal O Fluminense, 19 de fevereiro de 1989.

Gratacós discute com Mapa túnel extravassor

Petrópolis (Sucursal)
— Dotar Petrópolis de um instrumento de vanguarda na conservação e preservação do patrimônio natural, por ocasião da criação do Plano Diretor do Município — a ser elaborado nos próximos dois anos dentro de exigências estabelecidas pela Constituição para cidade com mais de 50 mil habitantes. Essa preocupação ecológica é defendida pelo Prefeito Paulo Gratacós e foi exposta durante encontro com integrantes do Movimento Ambientalista de Petrópolis e adjacências, criado recentemente e composto entre outros, por conhecidos e apaixonados ecologistas como o comerciante Reinhold Haack, o empresário Jorge Badia, a professora e bióloga Sueli Bibas e o engenheiro-agrônomo Rolf Dieringer.

tões preliminares para fiscalização e reflorestamento de áreas importantes além de pedir a reativação do Horto Municipal, no Carangola.

Os ambientistas, demonstraram preocupação com a construção do túnel extravassor no Rio Quitandinha. Mas o Prefeito garantiu que o prosseguimento das obras está diretamente relacionado ao Relatório de Impacto do Meio Ambiente (Rima), a ser divulgado nos próximos dias. Paulo Gratacós reafirmou que não quer "a solução dos problemas de enchentes com o sacrifício ecológico e principalmente do povo de Magé", referindo-se ao excesso de água do Rio Quitandinha, que será escoado para aquela cidade.

O Prefeito Paulo Gra-

Fonte: GRATACÓS... 1989.

Figura 111: Jornal O Fluminense, 23 de maio de 1991.

Mistério

O Vereador Jorge Cosam, do PDT de Magé, denunciou que o túnel extravassor para resolver problemas de enchentes em Petrópolis poderá inundar cinco mil casas em consequência das águas excedentes do Rio Quitandinha para o Inhomirim, em Raiz da Serra. O parlamentar advertiu que a obra beneficiará a população de Petrópolis, mas colocará em risco a população de Piabetá, 6º distrito de Magé.

Fonte: MISTÉRIO... 1991.

A falta de consenso fez com que a ideia nunca saísse do papel, caindo no esquecimento da população que há mais de 40 anos atrás liam nas manchetes de que em 4 anos Petrópolis estaria livre deste problema.

Este problema que inviabilizou a construção do túnel extravasor do rio Quitandinha para a Baixada Fluminense é um problema comum em obras de transposição de inundações. É importante ser analisado se o local a jusante da saída do túnel tem capacidade para suportar o volume já existente mais o volume transposto.

Trazendo este conceito para o local do problema podemos exemplificar da seguinte forma, o centro histórico acaba funcionando como uma bacia de retenção e se essa água fosse desviada poderia causar problemas em bairros como Correias e Nogueira por exemplo. Mas inundações na Rua Coronel Veiga funcionam como uma retenção para o centro histórico, uma vez que, se o escoamento do rio Quitandinha nas ruas Coronel Veiga e Washington Luiz fosse maximizado toda essa água acabaria retida no centro histórico. Ou seja, um projeto de controle de inundações precisa ser pensado de uma maneira ampla, levando em consideração tanto a área de intervenção, quanto as regiões a montante e a jusante.

Baseado nisso, outras soluções podem ser mais adequadas para o controle de inundações em áreas urbanas. Ao invés de desviar parte da vazão de um rio de uma área urbanizada para outra área urbanizada, pode ser mais adequado desviar e armazenar parte da vazão para posterior liberação do volume retido no mesmo curso d'água.

Existem diversas técnicas de engenharia para o controle e mitigação de inundações, dentre elas a construção de reservatórios, que podem ser abertos ou fechados. Podem ser apenas de retenção, onde a água é direcionada para a rede de drenagem após o término da precipitação, ou de infiltração, onde a água é retida e infiltra no solo, recarregando os lenções freáticos.

A utilização de reservatórios, ou piscinões, como também são conhecidos, tem por objetivo reter parte da água de uma chuva para amenizar os efeitos das inundações em áreas urbanas

Além da mitigação dos impactos causados pelas inundações, os reservatórios urbanos, podem ser utilizados para tratamento de água, retirando a poluição

grosseira e até mesmo como um reservatório de água para reutilização, ainda que seu principal objetivo seja para controle de inundações.

Partindo da premissa de não transferir a vazão excedente para um ponto a jusante, Gonzalez (2014) propôs a criação de duas bacias de detenção e trincheiras de infiltração dentro da Bacia do Rio Quitandinha com o objetivo de amenizar a vazão que chega ao Rio Piabanha.

Gonzalez (2014) utilizou para os cálculos uma chuva de projeto com tempo de recorrência de 10 anos, que gerou uma vazão máxima na bacia do rio Quitandinha, no centro histórico de Petrópolis, de 60,53 m³/s.

Com implantação de duas bacias de detenção, a primeira localizada próximo ao Hotel Quitandinha, com capacidade de 11.187 m³ e a segunda localizada no parque Cremerie com capacidade de 6.659 m³ reduziram a vazão máxima no centro histórico para 38,30 m³/s, segundo Gonzalez (2014), que acrescenta que a capacidade da calha dos rios na área de análise é de até 37,37m³/s.

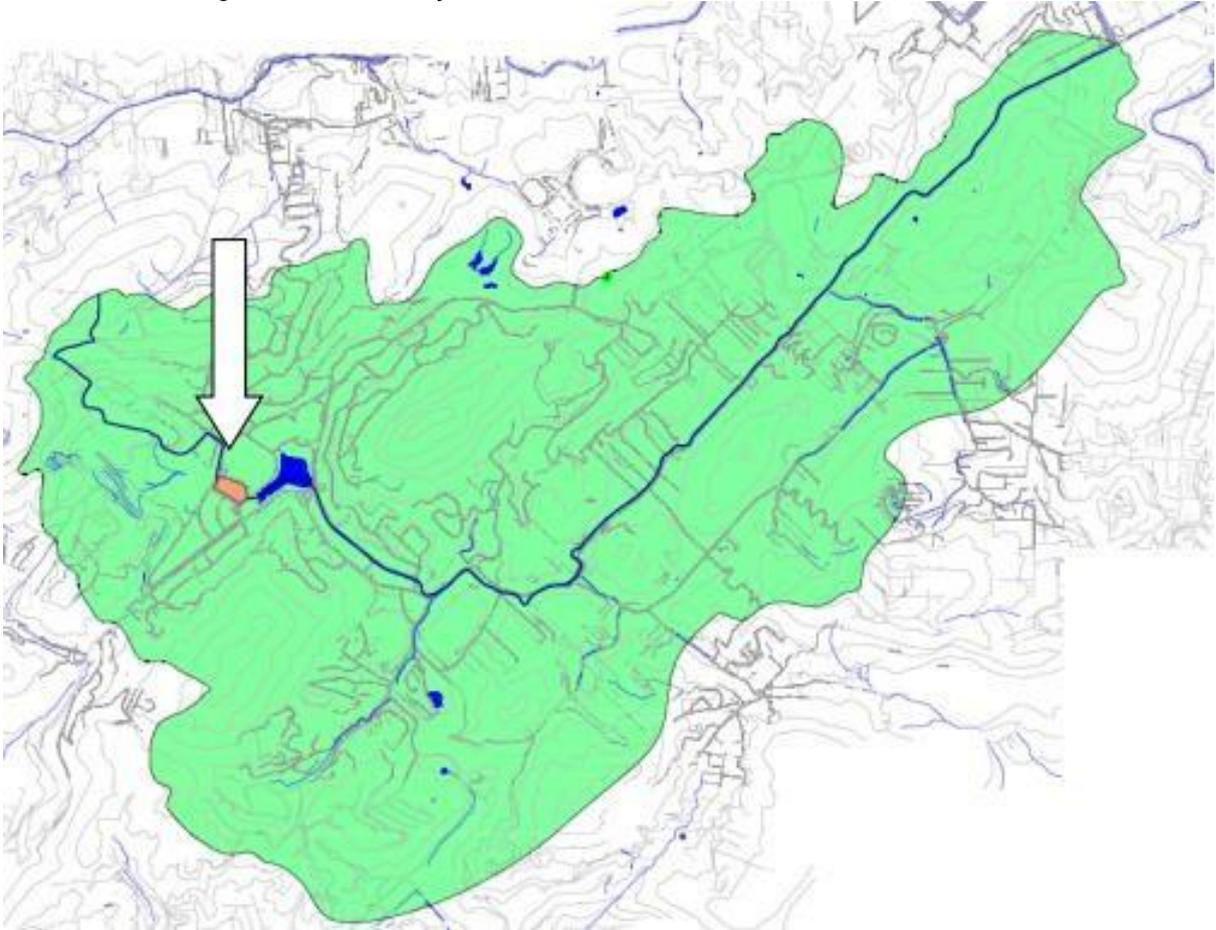
Para amortecer o restante da vazão excedente Gonzalez (2014) propôs a criação de 3,2 km lineares de trincheiras de infiltração ao longo da bacia do rio Quitandinha (com 1 m de comprimento, por 1m de largura e 0,80 m de profundidade).

A proposta de solução apresentada por Gonzalez deve ser observada em alguns pontos. Primeiro o fato de armazenar o excedente evita transferir o problema para outra região. O segundo aspecto é a aplicação das soluções mais próxima do início do curso d'água, o que resulta em benefícios ao longo de todo o trajeto do rio.

As figuras 112 e 113 apresentam a localização do primeiro reservatório dentro da bacia do rio Quitandinha proposto por Gonzalez (2014) e sua área de contribuição, respectivamente, enquanto as figuras 114 e 115 apresentam o mesmo do segundo reservatório.

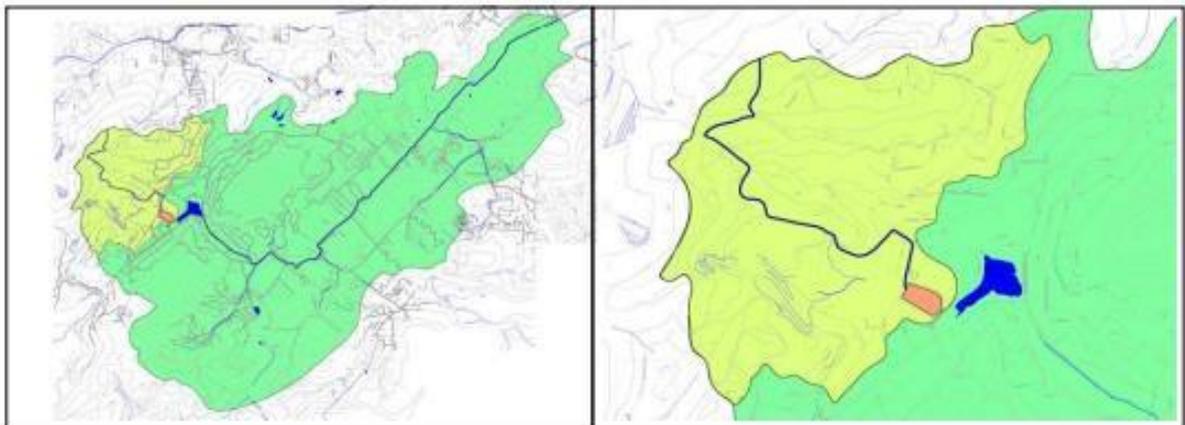
Tendo passado 10 anos da publicação deste trabalho é importante uma nova avaliação, da disponibilidade de áreas para construção, impermeabilização do solo, capacidade das calhas dos rios e outras variáveis que podem ter sido alteradas. As figuras 116 e 117 apresentam os dois terrenos propostos para a construção dos reservatórios.

Figura 112: Localização do reservatório 1 na bacia do rio Quitandinha.



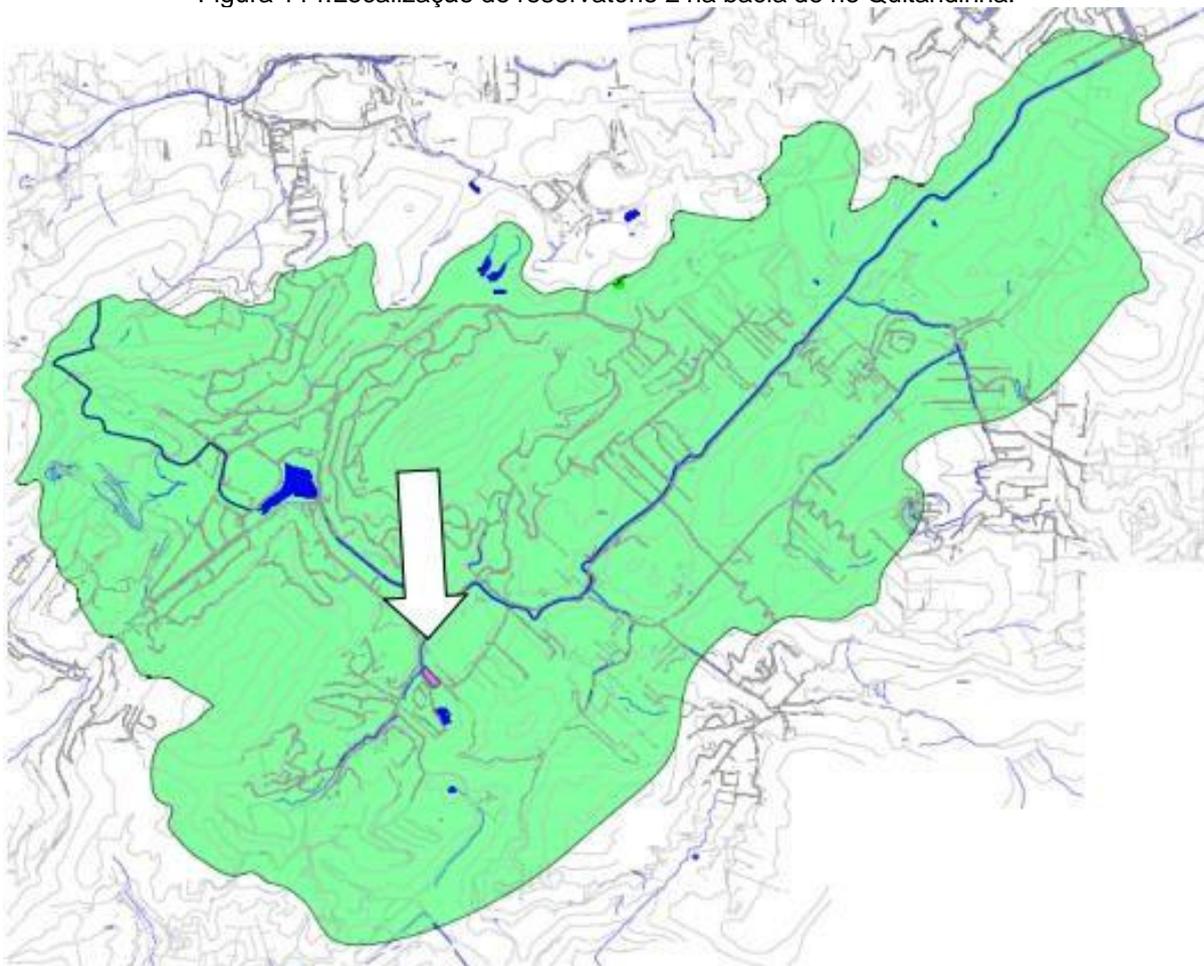
Fonte: GONZALEZ, 2014.

Figura 113: Área de contribuição do reservatório 1.



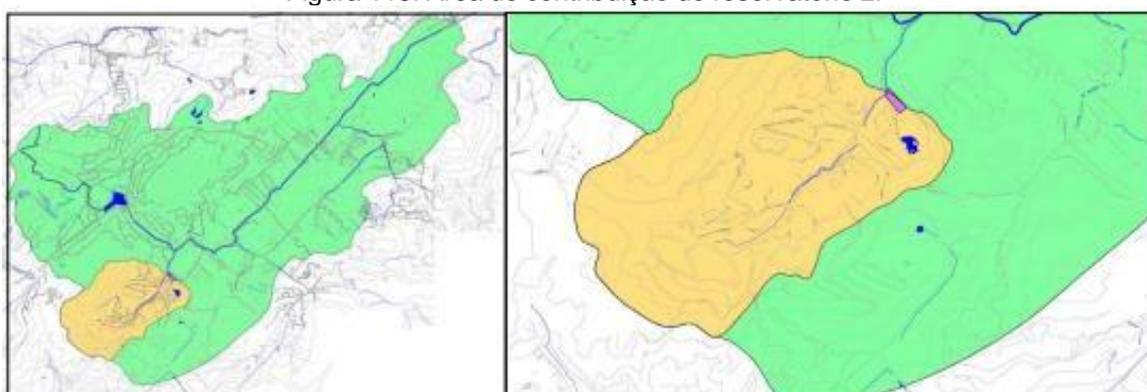
Fonte: GONZALEZ, 2014.

Figura 114: Localização do reservatório 2 na bacia do rio Quitandinha.



Fonte: GONZALEZ, 2014.

Figura 115: Área de contribuição do reservatório 2.



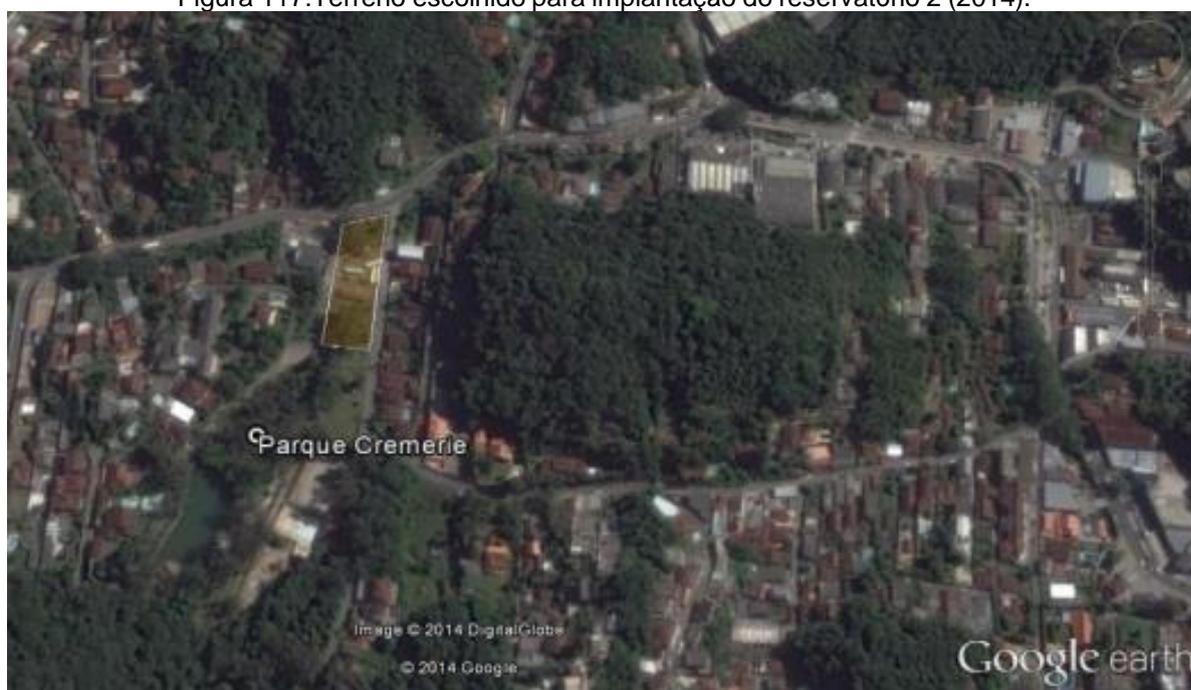
Fonte: GONZALEZ, 2014.

Figura 116: Terreno escolhido para implantação do reservatório 1 (2014).



Fonte: GONZALEZ, 2014.

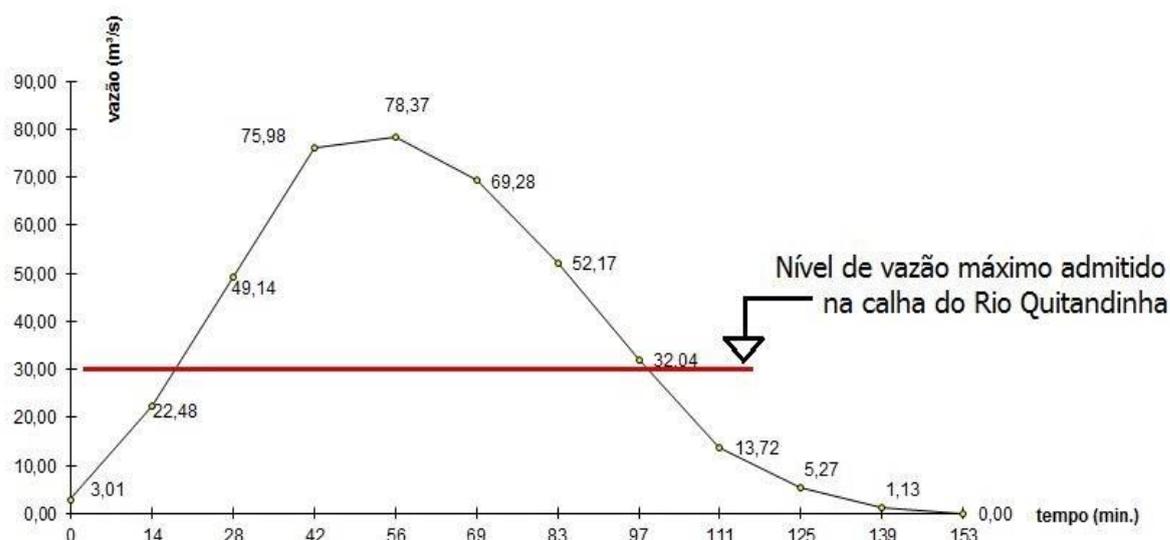
Figura 117: Terreno escolhido para implantação do reservatório 2 (2014).



Fonte: GONZALEZ, 2014.

Silva (2016) partiu do mesmo princípio de não apenas desviar os excedentes das chuvas, mas além disso armazená-lo. Seu estudo propôs uma análise das inundações no centro histórico de Petrópolis, onde fora calculada a vazão produzida por uma chuva na bacia do rio Quitandinha com tempo de recorrência de 25 anos e a capacidade da calha do rio Quitandinha no centro histórico. A figura 118 apresenta o hidrograma desta chuva onde é possível observar as razões geradas pela chuva ao longo do tempo, a vazão máxima de uma chuva de 25 anos de tempo de recorrência e uma linha traçada mostrando o nível máximo admitido na calha do rio Quitandinha no centro histórico de Petrópolis, ou seja, aquilo que passa acima da linha traçada é o excedente que causa as inundações.

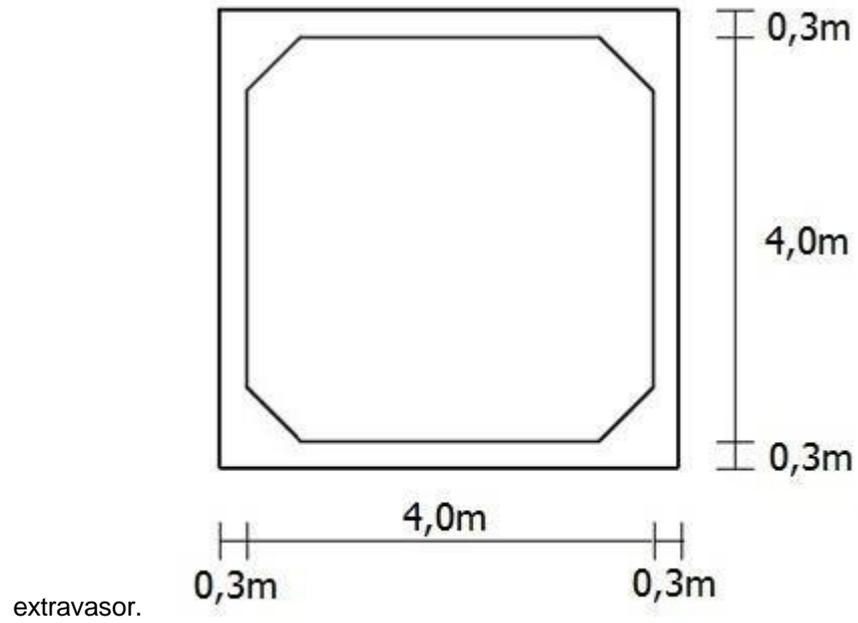
Figura 118: Hidrograma de uma chuva com tempo de recorrência de 25 anos com nível de vazão máximo admitido na calha do rio Quitandinha no Centro Histórico de Petrópolis.



Fonte: SILVA, 2016.

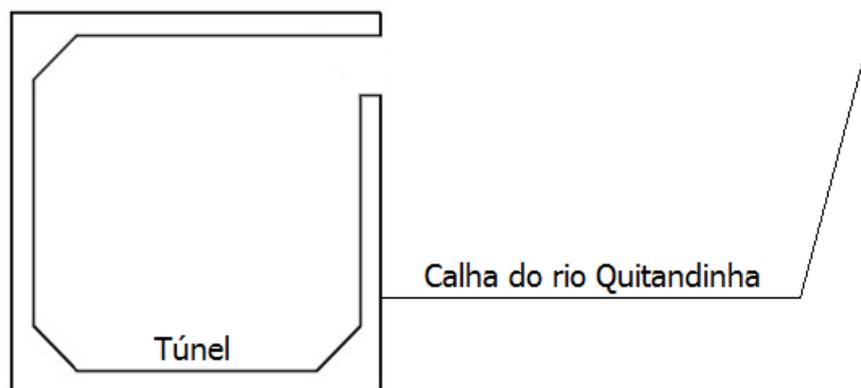
Silva (2016) propôs a captação do excedente no final da Rua Washington Luiz pouco antes do encontro com a Rua do Imperador através de um túnel extravasor em concreto armado, celular, quadrado com 4 metros de altura e largura interna. As figuras de 119, 120 e 121 apresentam, respectivamente, a seção transversal do túnel extravasor proposto, o detalhe da tomada da água do túnel extravasor e a localização da entrada d'água (marcado em amarelo).

Figura 119: Seção transversal do túnel



Fonte: SILVA, 2016.

Figura 120: Detalhe da tomada d'água do túnel extravasor.



Fonte: SILVA, 2016.

Figura 121: Detalhe tomada d'água do túnel extravasor.



Fonte: SILVA, 2016.

A ideia proposta por Silva (2016) é um desvio do Rio Quitandinha através da Rua Nelson de Sá Erp, evitando o transbordamento das ruas do centro histórico e desviando este excedente para o final da região central.

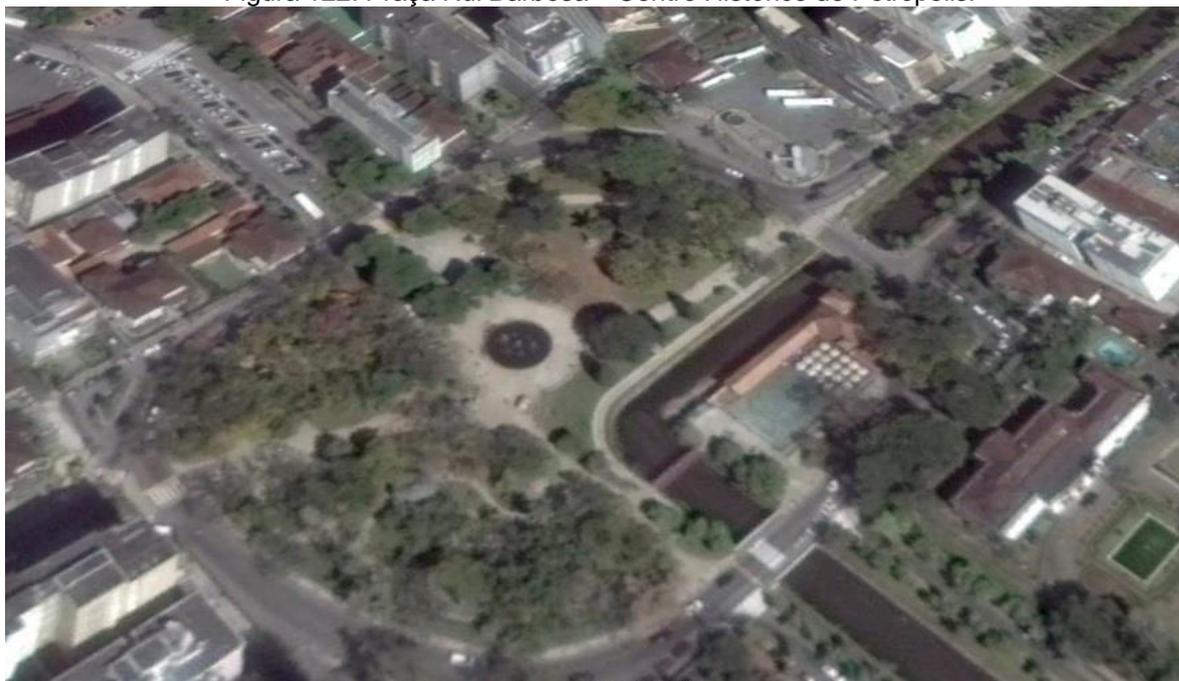
Para que não haja uma transferência do problema com desvio desse excedente para um ponto a jusante foi proposto neste projeto a criação de um reservatório de retenção de água da chuva abaixo da Praça Rui Barbosa, também conhecida na cidade como Praça da Liberdade.

A figura 122 apresenta a área da Praça Rui Barbosa que seria utilizada como área de retenção, enquanto a figura 123 apresenta o traçado do túnel extravasor e do reservatório. Para uma chuva de 25 anos de tempo de retorno haveria uma grande quantidade de água a ser retida, como explica Silva (2016):

“O hidrograma é uma relação de vazão ao longo do tempo e a quantidade de água da chuva pode se obter através da área abaixo da curva do hidrograma. A Linha vermelha delimita o nível máximo que a calha do Rio Quitandinha suporta, ou seja, o que está em cima da linha já é considerado excedente e deve ser armazenado no reservatório da Praça Rui Barbosa. A vazão máxima que a calha do Rio Quitandinha suporta no trecho do Centro Histórico é $33\text{m}^3/\text{s}$, porém o valor utilizado no dimensionamento será de $30\text{m}^3/\text{s}$ já que o rio precisa ser desviado antes que atinja seu limite. Obtendo a área abaixo da curva e a cima da linha limite da calha do rio encontrou-se 142 milhões de litros de água que devem ser armazenados em uma chuva de 25 anos de tempo de retorno. Em geral no dimensionamento de

condutos forçados e reservatórios de água, a quantidade que passará pelo elemento construtivo é dimensionada para um valor 10% maior do que o efetivamente desejado, por questões de segurança. Devido também ao tamanho a intervenção e já prevendo a necessidade de estruturas brutas na construção do reservatório será adicionado mais 3% da vazão encontrada a fim de compensar o espaço que elementos estruturas podem ocupar. Com isso o dimensionamento do piscinão será feito para a 160 milhões de litros de água" (SILVA, 2016).

Figura 122: Praça Rui Barbosa – Centro Histórico de Petrópolis.



Fonte: SILVA, 2016.

Figura 123: Seções de entrada e saída do túnel extravasor e área do reservatório propostos para o Centro Histórico de Petrópolis.



Fonte: SILVA, 2016.

Um reservatório para tal capacidade seria necessário ter cerca de 17 metros de profundidade. O autor do trabalho defende que esse tipo de construção é possível e cita exemplos dos reservatórios construídos na cidade do Rio de Janeiro como os da praça da Bandeira e da praça Niterói que são mais profundos e com maior capacidade de armazenamento do que este proposto.

Entretanto algumas questões deste projeto precisam ser avaliadas entre elas o custo que certamente seria elevado, os impactos nas construções e na mobilidade da cidade visto que seria uma intervenção no centro e ainda seria necessário que esta obra fosse complementada com outras ações a montante de forma que as inundações nas ruas Coronel Veiga e Washington Luiz fossem também sanadas e não apenas a do centro histórico.

A combinação entre túnel extravasor e reservatório pode ser uma solução interessante para o município, uma vez que a base destas ideias é o desvio do excedente para um local onde seja possível seu armazenamento visto que não há muitas áreas próxima a calha do Rio para que esse armazenamento seja feito.

O engenheiro aposentado da Companhia Estadual de Águas e Esgoto do Rio de Janeiro (CEDAE) Flávio Coutinho propôs a criação de um túnel extravasor do Rio

Quitandinha a partir da região conhecida como Duas Pontes, situada no encontro das ruas Coronel Veiga e Washington Luiz, local também onde o rio Quitandinha recebe o seu último afluente, o rio Aureliano, até o bairro Independência (distância de 6 km) onde seria construído um reservatório de acumulação para que, após a chuva a água, fosse liberada em um período prolongado de tempo na região da Serra da Estrela, fazendo com que essa água não se direcionasse mais para o rio Piabanha e sim para a Baía de Guanabara (COUTINHO, 2023).

Para esta proposta seria necessário um estudo hidrológico aprofundado da bacia do rio Quitandinha para se obter o excedente e também um estudo hidrológico da região da Serra da Estrela onde receberia este excedente de forma que um projeto amplo fosse realizado e o problema não fosse transferido de um local para o outro.

Esta obra também apresentaria um custo bastante elevado além de ser necessário observar se o melhor ponto de captação seria de fato na região das Duas Pontes, visto que, após essa captação o túnel extravasor seguiria no sentido contrário e paralelo ao rio, com uma obra que traria grandes dificuldades em termos de mobilidade urbana na cidade. Seria também necessário nesse estudo avaliar se essa tomada de água não poderia ser feita numa região mais próxima ao bairro Independência otimizando o custo da construção do extravasor.

Outra proposta de projeto que é debatida no município é a utilização do Lago Quitandinha como uma bacia de retenção.

A engenheira sanitária DSc. Rafaela Fachetti, integrante do Comitê Piabanha, disponibilizou a esta pesquisa imagens da construção do atual Lago Quitandinha de seu arquivo pessoal.

A figura 124 apresenta o Lago Quitandinha anterior a sua modificação, que ocorreu na década de 40 quando o palácio Quitandinha foi construído, e a figura 125 apresenta o lago Quitandinha atualmente (ANGELO, 2012).

Figura 124: Lago Quitandinha antes das intervenções realizadas na década de 1940.



Fonte: FACHETTI, [1940].

Figura 125: Lago Quitandinha, outubro de 2023.



Fonte: O AUTOR, 2023.

As figuras 126 a 131 mostram a construção do Lago Quitandinha no formato que ele tem hoje. Essa ideia debatida defende um estudo região e das comportas do Lago, propondo uma modificação dela para que o seu nível fosse rebaixado antes de eventos pluviométricos significativos monitorados através de ferramentas meteorológicas.

O lago já possui leito e paredes construídas da época de sua intervenção, não sendo leito e paredes naturais como as figuras mostram. Seria necessária a dragagem do Lago e a modificação das comportas além de um estudo detalhado para verificação da efetividade da solução.

Figura 126: Construção do Lago Quitandinha, década de 1940.



Fonte: FACHETTI, [1941].

Figura 127: Construção do Lago Quitandinha, década de 1940.



Fonte: FACHETTI, [1941].

Figura 128: Construção do Lago Quitandinha, década de 1940.



Fonte: FACHETTI, [1941].

Figura 129: Construção do Lago Quitandinha, década de 1940.



Fonte: FACHETTI, [1941].

Figura 130: Construção do Lago Quitandinha, década de 1940.



Fonte: FACHETTI, [1941].

Figura 131: Construção do Lago Quitandinha, década de 1940.



Fonte: FACHETTI, [1941].

Tanto o extravasor para Serra da Estrela quanto a utilização do Lago Quitandinha como um reservatório ainda são ideias que precisam ser estudadas para se tornarem um projeto e ficam aqui como indicação para estudos futuros.

O anexo M apresenta outros registros históricos relacionados a intervenções e propostas de solução para as inundações em Petrópolis.

7 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Todas as soluções levantadas e apresentadas neste trabalho possuem pontos positivos e pontos negativos. Nenhuma delas é unânime e nenhuma delas resolveria o problema de forma isolada. Até por isso a necessidade de um estudo amplo sobre o tema. Questões como custo de implantação, impactos a jusante, impactos ambientais e impactos no comércio local e na mobilidade urbana durante a execução das obras precisam ser levados em conta.

Face a todo o exposto recomenda-se a criação de um Plano Municipal de Controle de Inundações, onde este trabalho serve como diretriz técnica para a elaboração do termo de referência, visto que não é mais aceitável que diante de todos esses desastres não se tenha um plano robusto para acabar com as inundações e as soluções fiquem sendo debatidas por mais de 170 anos, como é o caso do túnel extravasor da rua Treze de Maio.

O quadro 6 apresenta um quadro síntese das soluções apresentadas nesta pesquisa destacando seus pontos positivos e negativos.

Quadro 6: Quadro síntese das propostas de solução e mitigação das inundações no município de Petrópolis.

Quadro Síntese das Propostas de solução e mitigação das inundações em Petrópolis/RJ		
Solução	Pontos Positivos	Pontos Negativos
Túnel extravasor na rua 13 de Maio (MARTIM, 2005).	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da velocidade do rio no Centro Histórico com o aumento de sua vazão; • Diminuição da retenção de água no Centro Histórico; 	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de novos pontos de inundações a jusante do túnel devido ao desvio; • Agravamento nas inundações já existentes a jusante do túnel, como nos bairros de Correias e Nogueira; • Alto custo de implantação; • Alto impacto no comércio local e na mobilidade urbana durante a execução das obras; • Não há indícios que esta solução resolveria os problemas nas ruas Coronel Veiga e Washington Luiz;
Túnel extravasor do rio Palatinato (RIO DE JANEIRO, 2023).	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto executado; • Desvia quantidade significativa da água que iria para o Centro Histórico, mitigando as inundações na região; 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de manutenção preventiva e corretiva causou a deterioração da estrutura; • Construções irregulares feitas próximas ao túnel ou até mesmo sobre ele comprometem sua segurança; • A presença de esgoto doméstico no túnel causa patologias a sua estrutura;
Túnel extravasor do rio Quitandinha para a Baixada Fluminense (MOREIRA... 1988).	<ul style="list-style-type: none"> • A depender do dimensionamento do túnel poderia reduzir significativamente o número de ocorrências e a gravidade das inundações nas ruas Coronel Veiga, Washington Luiz e Centro Histórico; 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto custo de implantação; • Necessidade de Avaliação de Impacto Ambiental (potencial inviabilidade do projeto devido a fauna e flora na região onde seria construído); • As regiões a jusante do desemboque do túnel podem ser submetidas a situações mais críticas do que já ocorrem em Petrópolis caso não haja um estudo adequado e o preparo da região para receber o excedente do Quitandinha; • Necessidade de articulação entre municípios e comitês de bacias diferentes; • Necessidades de obras até a Bahia de Guanabara para garantir o escoamento da água;
Bacias de detenção (GONZALEZ, 2014).	<ul style="list-style-type: none"> • A vazão desviada é armazenada e não causa impactos a jusante; • Esta proposta é desenvolvida próximo a nascente dos rios e traria benefícios ao longo de todo o trajeto do rio Quitandinha e Piabanha; • A proposta de bacias abertas permite a utilização delas como locais públicos de lazer; 	<ul style="list-style-type: none"> • O tempo de recorrência de 10 anos precisa ser reavaliado diante do custo de implantação da solução; • Necessidade de grandes áreas para a construção dos reservatórios; • O projeto foi concebido há 10 anos, por isso há a necessidade de reavaliação de diversas variáveis do projeto, como permeabilidade do solo, capacidade das calhas dos rios, etc.

Túnel extravasor na rua Dr Nelson de Sá Erp (SILVA, 2016).	<ul style="list-style-type: none"> • A vazão desviada é armazenada e não causa impactos a jusante; • Dimensionado para uma chuva com 25 anos de tempo de recorrência; • Melhora significativa dos impactos das inundações no Centro Histórico e bairros a jusante da intervenção; 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto custo de implantação; • Alto impacto no comércio local e na mobilidade urbana durante a execução das obras; • Baixo impacto nas inundações da rua Coronel Veiga, sendo necessário obras nesta via para integrar as soluções; • Necessidade de consenso com os órgãos de preservação do patrimônio histórico do município;
Bacia de retenção no Lago Quitandinha	<ul style="list-style-type: none"> • A vazão desviada é armazenada e não causa impactos a jusante; • Utilização de estrutura já existente para armazenamento da água; 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de rotinas de abertura e fechamento de comportas; • Só seria utilizado em eventos meteorológicos previstos, devido a necessidade de rebaixamento de seu nível para posterior enchimento durante o evento; • Necessidade de estudo específico de viabilidade; • Necessidade de consenso com os órgãos de preservação do patrimônio histórico do município;
Túnel extravasor do rio Quitandinha e reservatório de acumulação no bairro Independência (COUTINHO, 2023).	<ul style="list-style-type: none"> • A vazão desviada é armazenada e não causa impactos a jusante; • Esta proposta é desenvolvida próximo a nascente dos rios e traria benefícios ao longo de todo o trajeto do rio Quitandinha e Piabanha; 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto custo de implantação; • Necessidade de Avaliação de Impacto Ambiental (potencial inviabilidade do projeto devido a fauna e flora na região onde seria construído); • A tomada d'água na região conhecida como Duas Pontes causaria alto impacto no comércio local e na mobilidade urbana durante a execução das obras; • Necessidade de articulação entre municípios e comitês de bacias diferentes;

Fonte: O AUTOR, 2024.

O Plano Municipal de Controle de Inundações apresentaria propostas de solução e mitigação das inundações utilizando todas as ideias disponíveis e tentando lançar mão dos pontos fortes de cada uma, divididas em quatro partes, sendo cada parte para um tempo de recorrência pré estabelecido.

Este trabalho que aqui se apresenta pode servir como subsídio para a elaboração deste plano, sendo necessário o aprofundamento dos estudos hidrológicos e modelagens computacionais para dimensionamento das propostas aqui apresentadas. Também através desses estudos pode-se chegar à conclusão da necessidade de se alterar a medida proposta para um tempo de recorrência maior ou menor, a depender de sua eficácia.

A primeira parte do plano apresentaria soluções para as chuvas com tempo de recorrência de até 2 anos. Seriam ações muito mais operacionais do que estruturais, e as estruturais seriam baseadas na natureza, sem a execução de grandes obras de engenharia.

Esta primeira etapa não seria a solução de todos os problemas, mas sim uma mitigação, uma vez que ocorrem diversas inundações ao longo de um ano na cidade, em especial no período de outubro à março. Sair deste cenário para um novo onde as inundações ocorressem em intervalos médios de dois anos seria um avanço expressivo.

Esta etapa consistiria na definição da periodicidade das manutenções das calhas dos rios definindo o tempo mínimo para limpeza periódica dos bueiros, dragagem periódica dos rios, a instalação de bueiros com cestos coletores.

Também seriam instalados jardins de chuva em partes da bacia do rio Quitandinha, pavimentos permeáveis em locais compatíveis com eles nas bacias dos rios Quitandinha, Palatinato e alto curso do Piabanha e a utilização de técnicas baseadas na natureza (engenharia verde) de forma a atender o tempo de recorrência da primeira fase do plano.

Após a conclusão desta etapa seriam realizadas as intervenções para chuvas com tempo de recorrência de 5 anos, ou seja, a segunda etapa teria como objetivo aumentar o intervalo médio entre a ocorrência de inundações no município para 5 anos, partindo do princípio que a primeira etapa fora concluída.

Para tal é proposta a instalação de jardins de chuva no restante da bacia do rio Quitandinha e nas bacias dos rios Palatinato e Piabanha, a readequação das calhas dos rios e a utilização do Lago Quitandinha como bacia de retenção.

A readequação das calhas dos rios Quitandinha, Palatinato e Piabanha se dará em locais onde for possível e necessário, como por exemplo na rua Paulo Hervê, na esquina com a rua Henrique Raffard, onde os rios que passam nestas duas ruas se encontram em uma calha bastante estrangulada, fazendo com que haja transbordamento. Este é um exemplo de pontos como muitos outros que é possível a readequação da calha do rio.

Na terceira etapa entrariam as medidas estruturais elevando a chuva de projeto para 10 anos de tempo de retorno e consistiria na criação de bacias de detenção abertas ao longo do rio Quitandinha e alto curso do rio Piabanha adaptando o que foi proposto por Gonzalez (2014). A quantidade e capacidade dos reservatórios seriam dimensionados de acordo com os terrenos disponível nas suas respectivas bacias de forma que, aliada as medidas empregadas nas duas outras etapas vencessem o tempo de recorrência proposto para o projeto.

Como quarta e última etapa do Plano Municipal de Controle de Inundações seria a construção de um túnel extravasor com bacia de detenção do rio Quitandinha. Este projeto deverá ser dimensionado para uma chuva com tempo de recorrência de 50 anos (aliada as medidas empregadas anteriormente) e será um desvio de grande volume de água que as medidas de menor impacto não possuem capacidade de fazê-lo.

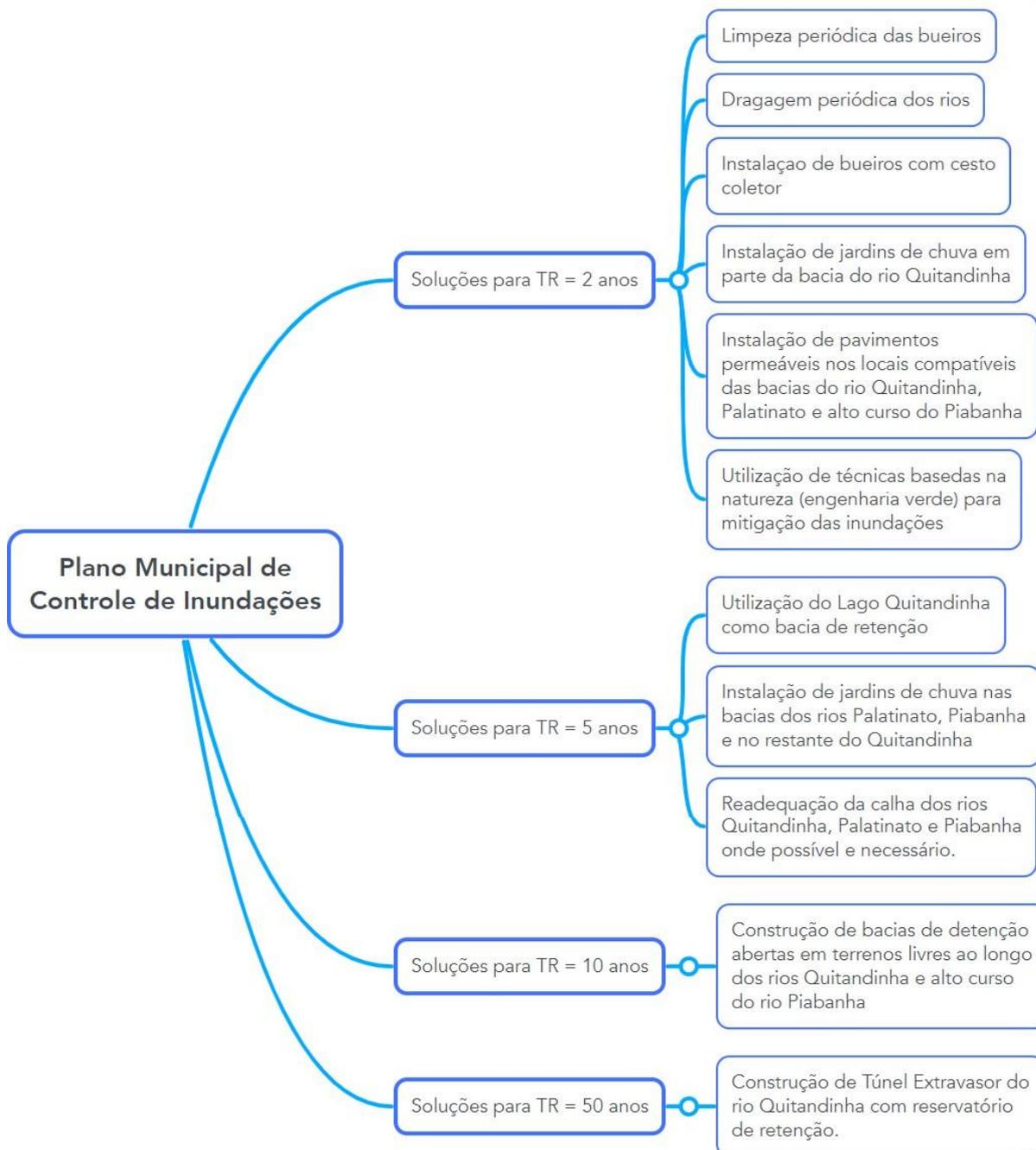
Como já estudado, este extravasor não pode apenas desviar a água do rio Quitandinha para não transferir o problema de lugar sendo necessário seu armazenamento. O ponto de entrada do túnel é indicado que seja na rua Coronel Veiga para que as inundações que ocorrem nela em diante sejam absorvidas, entretanto um estudo específico se faz necessário para a escolha do melhor ponto de tomada d'água. O reservatório irá reter a água desviada e depois esta será bombeada para um curso d'água.

O esvaziamento do reservatório se dará devolvendo a água para o rio Quitandinha, o que ocorreria após a diminuição do nível do rio, ou para a Bahia de Guanabara o que necessitaria de outro estudo hidrológico da região da Baixada Fluminense, obras de infraestrutura nos canais que receberiam as águas (caso necessário) e muita articulação política entre municípios, e órgãos tomadores de

decisão visto que uma vez esta ideia já foi rechaçada conforme apresentado no capítulo anterior.

A figura 132 apresenta de forma resumida a estrutura do Plano Municipal de Controle de Inundações. É importante salientar que esta estrutura é uma base para a construção do plano, e não o plano em si, visto que, com base nos estudos hidrológicos pode ser necessário o incremento, retirada ou mudanças de etapa das medidas apresentadas de forma que o objetivo seja alcançado.

Figura 132: Estrutura básica do Plano Municipal de Controle de Inundações.



Fonte: O AUTOR, 2024.

O Plano Municipal de controle de Inundações será o primeiro passo para que a história não se repita e para que as discussões cíclicas acerca da solução da vez se acabem, é um plano abrangente e certamente demorará um tempo considerável para ser finalizado, entretanto após sua implantação o combate às inundações deixa de ser uma política de governo e passará a ser uma política de estado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um desastre natural ocorre, em geral, por uma série de fatores e em Petrópolis não é diferente. Avaliando a área de estudo podemos observar que os índices pluviométricos, o uso e cobertura do solo, a concentração de chuva em um período específico do ano, a precipitação média anual, em especial na área com maior ocupação e a declividade do território do município, podemos concluir que existe um cenário favorável a ocorrência de desastres.

Este parecer é confirmado quando a história de Petrópolis é analisada sob a ótica dos desastres naturais. Relatos de inundações de quase 200 anos, danos causados pelas chuvas antes mesmo da fundação da cidade, pessoas com suas vidas em risco desde o tempo em que o solo não estava impermeabilizado como está hoje comprovam que este problema não é atual. Além do fato que os registros geológicos mostram que esses eventos ocorrem há milhares de anos.

É provável que se D. Pedro II pudesse vislumbrar o futuro de tragédias que se seguiria, no dia em que assinou o decreto de fundação da cidade, ele poderia ter mudado de ideia.

Avaliando a viabilidade da implantação de uma cidade na região, em especial do Centro Histórico na região em que se está localizado, é possível até chegar no pensamento de que Petrópolis não é uma cidade viável para existir, da forma que existe, no local que existe, entretanto, ela está lá, resistindo aos desastres, sendo resiliente e tragédia após tragédia retomando seu estágio inicial.

Este trabalho buscou apresentar uma análise diagnóstica da situação das inundações na cidade e as possíveis soluções através do resgate histórico das ocorrências de inundações e soluções para Petrópolis.

Este resgate criou outro produto para este trabalho, o livro “A História das Inundações em Petrópolis” que será baseado no capítulo 4 desta dissertação e servirá para compilar e registrar todos os fragmentos históricos encontrados ao longo desta pesquisa.

Os registros históricos encontrados demonstram o descaso como o assunto foi tratado na cidade durante mais de um século com situações se repetindo de forma cíclica junto com a apreensão da população com os anos vindouros.

É importante ressaltar que questionar se a cidade deveria existir da forma que está ou não, não muda o fato dela existir e ser constantemente atingida pelas mazelas já relatadas neste trabalho. Dito isto, são necessárias ações concretas e robustas para tornar a cidade viável, para o cidadão poder sair de sua casa para trabalhar e encontra-la no mesmo lugar em seu retorno, para os filhos dos petropolitanos voltarem em segurança das escolas e para que a chuva não seja mais motivo de medo.

Portanto, conclui-se, através desta pesquisa, que o Plano Municipal de Controle de Inundações será uma ferramenta imprescindível para o futuro da cidade, pautando todas as ações que serão realizadas nos próximos anos relacionados a governança e gestão dos recursos hídricos em Petrópolis.

A cidade já possui o Plano de Contingência do Município de Petrópolis/RJ Para Chuvas Intensas (também conhecidos como Plano Verão) que se provou uma excelente ferramenta de gestão de crises, em especial nos eventos de 2022.

Este plano se difere do plano proposto pois este trata dos sistemas de monitoramento, alerta e ações em caso de desastres enquanto o plano proposto neste trabalho trará o planejamento preventivo, para evitar que ocorram tais situações com propostas de solução e mitigação das inundações. Ambos os planos precisam coexistir como ferramentas de gestão para os tomadores de decisão do município.

É importante também que a elaboração do plano seja acompanhada pelas diversas partes da sociedade, órgãos governamentais das diversas esferas de poder relacionadas a gestão dos recursos hídricos e comitês das bacias estudadas para que este plano seja elaborado, as soluções sejam traçadas e estas uma vez estabelecidas sejam cumpridas.

Por fim, há um trecho do hino da cidade que diz “Petrópolis, o teu futuro é a tua juventude, que estuda e trabalha consciente de que a luta no presente, vitória vai trazer”. A “luta do presente”, conforme abordada no hino, precisa ser esta, contra as inundações que assolam a cidade há quase dois séculos.

REFERÊNCIAS

A ENCHENTE de Petrópolis. **Correio da Manhã**. Rio de Janeiro, p. 1-40. 24 jun. 1945. Disponível em: https://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=089842_05&Pesq=%22enchente%20em%20Petrópolis%22&pagfis=26526. Acesso em: 15 set. 2023.

A HORROROSA INUNDAÇÃO em Petrópolis. **Gazeta da Tarde**. Rio de Janeiro, p. 1-4. 19 fev. 1897. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=226688&pesq=%22inundação%20em%20Petrópolis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=16400>. Acesso em: 15 jun. 2023.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO 31000: Gestão de riscos – princípios e diretrizes, 2009. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4656830/mod_resource/content/1/ISO31000.pdf>. Acesso em: mar. 2023.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO 31000: Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso, 2015. Disponível em: <<https://www.ipen.br/biblioteca/slr/cel/N3127.pdf>>. Acesso em: mar. 2023.

ACONTECE EM PETRÓPOLIS (Petrópolis) (org.). **Você sabia?**: nomes antigos das principais ruas do centro de Petrópolis. Nomes antigos das principais ruas do Centro de Petrópolis. 2021. Disponível em: <https://www.aconteceempetropolis.com.br/2021/03/16/voce-sabia-nomes-antigos-das-principais-ruas-do-centro-de-petropolis/>. Acesso em: 10 ago. 2023.

ANGELO, Elis Regina Barbosa, 2012, Campinas. **Percepções, Construções e Transformações na Cidade de Petrópolis, RJ**: XXI Encontro Estadual de História. ANPUH-SP, 2012. Disponível em: https://www.encontro2012.sp.anpuh.org/resources/anais/17/1341431500_ARQUIVO_anpuhcampinas2012.pdf. Acesso em: 05 fev. 2024.

AS ENCHENTES. **Jornal do Brasil**. Rio de Janeiro, p. 1-133. 20 jan. 1974. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_09&pesq=%22rio%20Quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=27121. Acesso em: 22 jan. 2024.

ASSUMPÇÃO, Rafaela dos Santos Facchetti Vinhaes. **Petrópolis – Um histórico de desastres sem solução? Do Plano Köeler ao Programa Cidades Resilientes**. 2015. 246 f. Tese (Doutorado) – Doutorado em Saúde Pública, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2015.

AUMENTA número de mortos e desabrigados em Petrópolis. **Jornal Tribuna de Imprensa**. Rio de Janeiro, p. 1-9. 08 fev. 1988. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=154083_04&pesq=%22rio%20Quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=33399. Acesso em: 26 jan. 2024.

BACIA do Quitandinha. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-29. 10 set. 1978. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_11&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=58510. Acesso em: 02 jan. 2024.

BERNSTEIN, Peter L.. **Desafio aos Deuses**: a fascinante história do risco. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 401 p

BRASIL. Agencia Nacional de Águas. Ministério do Meio Ambiente. **Atlas de Vulnerabilidade a Inundações**. Brasília: Gevec/Sum, 2014. 15 p.

BRASIL. CEMADEN. **Enxurrada**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/cemaden/pt-br/paginas/ameacas-naturais/enxurrada>. Acesso em: 26 jul. 2023. BRASIL. CEMADEN. **Inundação**. 2016. Disponível em: <http://www2.cemaden.gov.br/inundacao/>. Acesso em: 26 jul. 2023.

BUCHANAN, Leigh; O'CONNELL, Andrew, 2006. Uma breve história da tomada de decisão. Harvard Business Review, Cambridge, 2006.

CAMARGO, Leandro de Souza *et al.* **Mapeamento de Áreas Susceptíveis a Incêndios Florestais do Município de Petrópolis – RJ**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2019. (Anuário do Instituto de Geociências).

CARVALHO, Bruna. **Em 2011, chuvas que atingiram região serrana do RJ deixaram quase mil mortos**. 2022. CNN Brasil. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/noticias/em-2011-chuvas-que-atingiram-regiao-serrana-do-rj-deixaram-quase-mil-mortos/>. Acesso em: 28 set. 2023.

CARVALHO, Daniel Fonseca de; SILVA, Leonardo Duarte Batista da. **Bacia Hidrográfica**. Rio de Janeiro: UFRRJ, 2006. (Apostila). Disponível em: <http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/HIDRO-Cap3-BH.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2024.

CASTRO, Cleber et al., 2005. Riscos Ambientais e Geografia: Conceituações, Abordagens e Escalas. Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ, Vol. 28, Rio de Janeiro, p. 11-30.

CHUVA deixa cinco mortos em Petrópolis. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-20. 05 mar. 1985. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_12&pesq=%22rio%20quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=44558. Acesso em: 22 set. 2023.

CHUVA inunda bairros no Rio e mata 3 em Petrópolis. **Jornal do Brasil**. Rio de Janeiro, p. 1-36. 14 mar. 1983. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_10&pesq=%22rio%20quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=92510. Acesso em: 22 set. 2023.

CIDADE mais visitada por estrangeiros depois da capital, Petrópolis quer aumentar fluxo de 115 mil turistas internacionais por ano: Calendário de eventos inclui atrações culturais, de lazer e gastronomia. Calendário de eventos inclui atrações

culturais, de lazer e gastronomia. 2019. Disponível em: <https://www.diariodepetropolis.com.br/integra/cidade-mais-visitada-por-estrangeiros-depois-da-capital-petropolis-quer-aumentar-fluxo-de-115-mil-turistas-internacionais-por-ano-173299#:~:text=Petr%C3%B3polis%20vem%20aumentando%20o%20fluxo,visitantes%20a%20cada%2012%20meses..> Acesso em: 10 ago. 2023.

CNN BRASIL (Rio de Janeiro). **Desastre provocado pelas fortes chuvas deixa 104 mortos em Petrópolis (RJ)**. 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/branded-content/nacional/mortes-chuvas-em-petropolis/>. Acesso em: 11 nov. 2022.

COMPANHIA Cervejaria Bohemia. **Correio da Manhã**. Rio de Janeiro, p. 1-14. 17 set. 1946. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=089842_05&pesq=%22enche%20em%20Petrópolis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=33154. Acesso em: 16 set. 2023.

COSTA, M. A. M.; FOGAÇA, I. F.; MORAES, C. C. A. Reflexões sobre o turismo em Petrópolis-RJ: impactos da Covid-19 e das chuvas no verão de 2022. *Geosp*, v. 26, n. 3, e-200963, dez. 2022. ISSN 2179-0892. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geosp/article/view/200963>.

COUTINHO, Flávio. **Propostas para conter as inundações de Petrópolis**. YouTube, 21 jan 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UqVTRGPs7ql>. Acesso em: 05 fev. 2024.

D Pedro II. **Diário de D. Pedro II 1862**: Anuário do Museu Imperial. Petrópolis: Ministério da Educação e Saúde, 1956. 318 p.

DAIBERT, André Barcelos Damasceno. **Turismo em Petrópolis no início do século XX**: História e construções culturais. 2011. Anais do XXVI Simpósio Nacional de História. Disponível em: http://www.snh2011.anpuh.org/resources/anais/14/1308163936_ARQUIVO_TURISMOEMPETROPOLISNOINICIODOSECULOXX-HISTORIAECONSTRUCOESCULTURAS.pdf. Acesso em: 10 ago. 2023.

DNIT, 2013. Guia de Gerenciamento de Riscos de Obras Rodoviárias – Fundamentos – 1ª edição, 2013.

DOURADO, Francisco. **Desastres naturais e quantificação de risco**: Aula 2. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2023. 56 slides.

DOURADO, Francisco. **Desastres naturais e quantificação de risco**: Aula 3. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2023. 88 slides.

EIRD/ONU. Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres (2004). **Secretaría Interinstitucional de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres – Anexo 1 Terminología: Términos principales**

relativos a la reducción del riesgo de desastres, Naciones Unidas: Disponível em: <https://www.eird.org/vivir-con-el-riesgo/index2.htm>. Acesso em mar 2023.

EM 1965 tivemos 175 dias de chuva. **Tribuna de Petrópolis.** Petrópolis, 08 jan. 1966. Acervo Pessoal da Dsc. Rafaela dos Santos Facchetti Vinhaes Assumpção.

EM 2011, chuva na Região Serrana deixou mais de 900 mortos. 2022. G1. 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: 28 set. 2023.

EM 2011, temporal e deslizamentos na Região Serrana deixaram 918 mortos. **O Globo.** Rio de Janeiro, p. 1-1. 16 fev. 2022. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/em-2011-temporal-deslizamentos-na-regiao-serrana-deixaram-918-mortos-25396469>. Acesso em: 28 set. 2023.

EMBRAPA. **Convivência com a seca.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-convivencia-com-a-seca/perguntas-e-respostas>. Acesso em: 24 jul. 2023.

ENCHENTE em Petrópolis. **Correio da Manhã.** Rio de Janeiro, p. 1-20. 07 abr. 1957. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=089842_06&pesq=%22enche nte%20em%20Petropolis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=74808. Acesso em: 16 set. 2023.

ENCHENTES. **Jornal do Brasil.** Rio de Janeiro, p. 1-19. 03 out. 1987. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_10&pesq=%22rio%20quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=2122. Acesso em: 19 jan. 2024.

ENCHENTES. **Jornal do Brasil.** Rio de Janeiro, p. 1-36. 23 fev. 1975. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_09&pesq=%22rio%20quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=49919. Acesso em: 12 nov. 2023.

ENCHENTES. **Jornal do Brasil.** Rio de Janeiro, p. 1-46. 03 jun. 1975. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_09&pesq=%22rio%20quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=56416. Acesso em: 15 out. 2023.

ESTADO autoriza inicio de obras. **Jornal Tribuna de Imprensa.** Rio de Janeiro, p. 1-9. 08 fev. 1988. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=154083_04&pesq=%22rio%20quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=33407. Acesso em: 26 jan. 2024.

FACHETTI, Rafaela (comp.). **Construção do lago Quitandinha, década de 1940.** Petrópolis, [1941].

FACHETTI, Rafaela (comp.). **Lago quitandinha antes das intervenções realizadas na década de 1940**. Petrópolis, [1940].

FERREZ, Marc. **Canal em Petrópolis**. 1885. Biblioteca Nacional, Brasileira Fotográfica Digital, Instituto Moreira Salles. Disponível em: <https://brasilianafotografica.bn.gov.br/brasiliana/handle/20.500.12156.1/7710>. Acesso em: 09 ago. 2023.

Fisch, G.; Marengo, J. A.; Nobre, C. A. 1998. Uma revisão geral sobre o clima da Amazônia. *Acta Amazônica*, 28(2): 101- 126.

FREITAS, Carolina. **Um passado que se repete**: Histórico de enchentes em Petrópolis revela urgência na adoção de providências. 2022. Portal Sou Petrópolis. Disponível em: <https://soupetropolis.com/2022/02/22/um-passado-que-se-repete-historico-de-enchentes-em-petropolis-revela-urgencia-na-adocao-de-providencias/>. Acesso em: 08 ago. 2023.

FRÓES, Carlos Oliveira. **PETRÓPOLIS – A SAGA DE UM CAMINHO**. 2014. Instituto Histórico de Petrópolis. Disponível em: <https://ihp.org.br/?p=4181>. Acesso em: 19 mar. 2024.

FURTADO, Janaina Rocha, 2012. Gestão de Risco de Desastres. Centro Universitário de Estudos e Pesquisa sobre Desastres. Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

GABRIEL, Enzo. **População de Petrópolis diminuiu quase 6% em 12 anos, aponta Censo Demográfico**. 2023. Tribuna de Petrópolis. Disponível em: <https://tribunadepetropolis.com.br/noticias/populacao-de-petropolis-diminuiu-quase-6-em-12-anos-aponta-censo-demografico/>. Acesso em: 22 set. 2023.

GAZETA DE NOTÍCIAS. Rio de Janeiro, p. 1-8. 05 jan. 1895. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=103730_03&pesq=%22inunda%C3%A7%C3%A3o%20em%20Petr%C3%B3polis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=11121. Acesso em: 15 jun. 2023.

GAZETA DE NOTÍCIAS. Rio de Janeiro, p. 1-8. 10 jan. 1856. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=103730_03&pesq=%22inunda%C3%A7%C3%A3o%20em%20Petr%C3%B3polis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=11157. Acesso em: 15 jun. 2023.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (org.). **Métodos de Pesquisa**. Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009. 120 p. (Educação a Distância).

GOMES, Daniel Honorato, 2022. Gestão de projetos complexos e incertos no contexto de desastres naturais: o caso do Projeto de Gestão Integrada em Riscos de Desastres Naturais no CEMADEN/MCTI. Dissertação de mestrado, Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da Universidade de São Paulo, 2022.

GONZALEZ, Fernanda Cristina Gonçalves. **Projeto de drenagem sustentável para mitigação de cheias na bacia do rio Quitandinha, em Petrópolis, RJ.** 2014. 79 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

GOVERNO pede US\$ 25 bilhões para reflorestar Rio. **Jornal do Brasil.** Rio de Janeiro, p. 1-4. 03 mar. 1988. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_10&pesq=%22tunel%20em%20Petropolis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=224889. Acesso em: 26 jan. 2024.

GRANDE INUNDAÇÃO em Petropolis. **O Jornal.** Rio de Janeiro, p. 1-14. 22 mar. 1934. Disponível em: https://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=110523_03&Pesq=%22inunda%3%a7%3%a3o%20em%20Petr%3%b3polis%22&pagfis=18142. Acesso em: 15 set. 2023.

GRATACÓS discute com Mapa túnel extravasor. **O Fluminense.** Rio de Janeiro, p. 1-31. 31 jan. 2024. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_12&Pesq=%22rio%20Quitandinha%22&pagfis=76714. Acesso em: 31 jan. 2024.

HÁ UM SÉCULO. **O Fluminense.** Rio de Janeiro, p. 1-27. 17 mar. 2000. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_14&pesq=%22chuva%20em%20Petropolis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=2180. Acesso em: 15 jun. 2023.

IBGE. **Brasil 500 anos:** território brasileiro e povoamento, construção do território, descoberta do ouro. Território brasileiro e povoamento, construção do território, descoberta do ouro. Disponível em: <https://brasil500anos.ibge.gov.br/territorio-brasileiro-e-povoamento/construcao-do-territorio/descoberta-do-ouro.html>. Acesso em: 09 jun. 2023.

IBGE. **Cidades e Estados:** petrópolis. Petrópolis. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj/petropolis.html>. Acesso em: 13 jul. 2023

IBGE. **Petrópolis:** histórico. Histórico. 2014. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/petropolis/historico>. Acesso em: 09 jun. 2023.

INUNDAÇÃO em Petrópolis. **Jornal do Brasil.** Rio de Janeiro, p. 1-4. 19 fev. 1897. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_01&pesq=%22inunda%3%a7%3%a3o%20em%20Petr%3%B3polis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=7402. Acesso em: 15 jun. 2023.

INUNDAÇÃO em Petrópolis. **Jornal do Commercio.** Rio de Janeiro, p. 1-16. 22 dez. 1973. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=364568_16&pesq=%22inund

a%C3%A7%C3%A3o%20em%20Petr%C3%B3polis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=26368. Acesso em: 22 set. 2023.

INUNDAÇÕES. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-6. 02 abr. 1906. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_04&pesq=%22inund a%C3%A7%C3%A3o%20em%20Petr%C3%B3polis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=8489. Acesso em: 15 jun. 2023.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (Brasil). Ministério do Planejamento e Orçamento (comp.). **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2023. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/>. Acesso em: 11 maio 2023.

IPHAN - INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Ministério da Cultura. **História - Petrópolis (RJ)**. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1512/>. Acesso em: 09 jun. 2023.

JORNAL DO COMMERCIO. Rio de Janeiro, p. 1-4. 15 jan. 1856. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=364568_04&Pesq=%22inund a%c3%a7%c3%a3o%20em%20Petr%c3%b3polis%22&pagfis=9390. Acesso em: 10 jun. 2023.

KLUMB, Revert Henrique. **Palácio Imperial**. 1878. Biblioteca Nacional, Brasileira Fotográfica Digital, Instituto Moreira Salles. Disponível em: <https://brasilianafotografica.bn.gov.br/brasiliana/handle/20.500.12156.1/2431>. Acesso em: 09 ago. 2023.

KLUMB, Revert Henrique. **Rua Princesa Dona Januária**. 1865. Biblioteca Nacional, Brasileira Fotográfica Digital, Instituto Moreira Salles. Disponível em: <https://brasilianafotografica.bn.gov.br/brasiliana/handle/20.500.12156.1/2386>. Acesso em: 09 ago. 2023.

LARA, Celso de Jesus. **Estudo de Cheia da Bacia Hidrográfica do centro da cidade de Petrópolis Rio Quitandinha - Rio Palatinato**: relações de causa e consequência. 2011. 77 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnólogo em Processos de Sustentabilidade Ambiental, Centro de Engenharia e Computação, Universidade Católica de Petrópolis, Petrópolis, 2011.

LEUZINGER, Georges. **Rua do Imperador**. 1870. Biblioteca Nacional, Brasileira Fotográfica Digital, Instituto Moreira Salles. Disponível em: <https://brasilianafotografica.bn.gov.br/brasiliana/handle/20.500.12156.1/2289>. Acesso em: 09 ago. 2023.

MAGÉ quer Prefeito contra o extravasor. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-22. 24 jan. 1989. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_12&Pesq=%22rio%20Quitandinha%22&pagfis=76153. Acesso em: 31 jan. 2024.

MAIA, Gabriel. **Jornal Cidade de Petrópolis**. Petrópolis, p. 1-4. 07 maio 1902. Disponível em:

<http://memoria.bn.br/DocReader/docreader.aspx?bib=821446&pesq=chuva&pagfis=3>. Acesso em: 15 jun. 2023.

MARQUES, Ariane. **Forte chuva em Petrópolis causa inundações, arrasta carros e provoca queda de barreiras; mortes passam de 30**. 2022. G1. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/noticia/2022/02/15/grande-voluma-de-chuva-causa-inundacoes-arrasta-carros-e-provoca-queda-de-barreiras-em-petropolis.ghtml>. Acesso em: 28 set. 2023.

MARTIM, Ricardo. Uma solução para as enchentes, em 1852. **Tribuna de Petrópolis**. Petrópolis. 20 set. 2005.

MEDO da morte faz população abandonar Petrópolis. **Tribuna da Imprensa**. Rio de Janeiro, p. 1-18. 13 fev. 1988. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=154083_04&pesq=mortes%20chuva%20petropolis&pasta=ano%20198&hf=memoria.bn.br&pagfis=33489. Acesso em: 27 set. 2023.

MISTÉRIO. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-3. 23 maio 1991. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_13&pesq=%22rio%20quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=11731. Acesso em: 31 jan. 2024.

MOREIRA manda dragar rios e construir casas seguras. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-3. 10 fev. 1988. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_12&pesq=%22enchente%20em%20Petr%C3%B3polis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=70876. Acesso em: 26 jan. 2024.

MOTTA, Luana. **Rua Washington Luiz está na mira também da Defensoria Pública**. 2023. Jornal Tribuna de Petrópolis. Disponível em: <https://tribunadepetropolis.com.br/noticias/rua-washington-luiz-esta-na-mira-tambem-da-defensoria-publica/>. Acesso em: 08 ago. 2023.

MÜLLER, Roberta. **Tragédia que matou 134 pessoas em 1988 completa 33 anos hoje**. 1988. Jornal Diário de Petrópolis. 05 fev. 2021. Disponível em: <https://www.diariodepetropolis.com.br/Integra/tragedia-que-matou-134-pessoas-em-1988-completa-33-anos-hoje-190201>. Acesso em: 27 set. 2023.

MUSEU IMPERIAL (Petrópolis). Instituto Brasileiro de Museus (org.). **Inundação na avenida Quinze de Novembro**. 1930. Coleção José Kopke Fróes. Direitos: Museu Imperial/lbram/MTur. Disponível em: <http://dami.museuimperial.museus.gov.br/handle/acervo/6399>. Acesso em: 10 ago. 2023.

MUSEU IMPERIAL (Petrópolis). Instituto Brasileiro de Museus (org.). **Inundação na praça Visconde de Mauá e imediações**. 1930. Coleção José Kopke Fróes. Direitos: Museu Imperial/lbram/MTur. Disponível em: <http://dami.museuimperial.museus.gov.br/handle/acervo/6374>. Acesso em: 10 ago. 2023.

MUSEU IMPERIAL (Petrópolis). Instituto Brasileiro de Museus (org.). **Inundação em frente à Câmara Municipal de Petrópolis**. 1930. Coleção José Kopke Fróes. Direitos: Museu Imperial/Ibram/MTur. Disponível em: <http://dami.museuimperial.museus.gov.br/handle/acervo/6423>. Acesso em: 9 ago. 2023.

MUSEU IMPERIAL (Petrópolis). Instituto Brasileiro de Museus (org.). **Inundação em frente à Catedral de São Pedro de Alcântara**. 1930. Coleção José Kopke Fróes. Direitos: Museu Imperial/Ibram/MTur. Disponível em: <http://dami.museuimperial.museus.gov.br/handle/acervo/6397>. Acesso em: 9 ago. 2023.

MUSEU IMPERIAL (Petrópolis). Instituto Brasileiro de Museus (org.). **Inundação na avenida Sete de Setembro**. 1930. Coleção José Kopke Fróes. Direitos: Museu Imperial/Ibram/MTur. Disponível em: <http://dami.museuimperial.museus.gov.br/handle/acervo/6396>. Acesso em: 9 ago. 2023.

MUSEU IMPERIAL (Petrópolis). Instituto Brasileiro de Museus (org.). **Inundação na avenida Quinze de Novembro**. 1934. Coleção José Kopke Fróes. Código de Identificação do Item: 0672-CF-A05-125. Disponível em: <http://dami.museuimperial.museus.gov.br/handle/acervo/6392>. Acesso em: 15 set. 2023.

MUSEU IMPERIAL (Petrópolis). Instituto Brasileiro de Museus (org.). **Inundação na avenida Quinze de Novembro**. 1934. Coleção José Kopke Fróes. Código de Identificação do Item: 0678-CF-A05-131. Disponível em: <http://dami.museuimperial.museus.gov.br/handle/acervo/6386>. Acesso em: 15 set. 2023.

MUSEU IMPERIAL (Petrópolis). Instituto Brasileiro de Museus (org.). **Inundação em frente à Prefeitura de Petrópolis**. 1945. Coleção José Kopke Fróes. Código de Identificação do Item: 0720-CF-A 05 - 173.. Disponível em: <http://dami.museuimperial.museus.gov.br/handle/acervo/6434>. Acesso em: 15 set. 2023.

MUSEU IMPERIAL (Petrópolis). Instituto Brasileiro de Museus (org.). **Inundação em frente à Prefeitura de Petrópolis**. 1945. Coleção José Kopke Fróes. Código de Identificação do Item: 0719-CF-A 05 - 172.. Disponível em: <http://dami.museuimperial.museus.gov.br/handle/acervo/6434>. Acesso em: 15 set. 2023.

MUSEU IMPERIAL (Petrópolis). Instituto Brasileiro de Museus (org.). **Inundação na avenida Quinze de Novembro e na praça Dom Pedro**. 1965. Coleção José Kopke Fróes.. Disponível em: <http://dami.museuimperial.museus.gov.br/handle/acervo/6424>. Acesso em: 22 set. 2023.

NEMIROVSKY, Andressa Karen da Silva. **Inundações na área gênese do município de petrópolis: caracterização das bacias hidrográficas do alto curso**

do rio piabanha. 2021. 126 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

NEVES, Luciana Viana. **Estudo geocológico de deslizamentos e inundações em petrópolis (rj): reflexões sobre o paradoxo do primeiro distrito.** 2017. 159 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

NOTAS Sociais: Petrópolis. Petrópolis. **Jornal do Brasil.** Rio de Janeiro, p. 1-28. 06 abr. 1956. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_07&Pesq=%22rio%20Quitandinha%22&pagfis=60742. Acesso em: 22 jan. 2024.

NOVO Dilúvio Devastou Petrópolis. **Manchete,** Rio de Janeiro, v. 000, n. 729, p. 1-120, 09 abr. 1966. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=004120&pesq=%22inunda%C3%A7%C3%A3o%20em%20Petr%C3%B3polis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=69107>. Acesso em: 22 set. 2023.

NOVOS e sensacionais informes sobre a enchente em Petrópolis. **Diario da Noite.** Rio de Janeiro, p. 1-8. 27 mar. 1945. Disponível em: https://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=221961_02&pesq=%22enchente%20em%20Petropolis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=27230. Acesso em: 15 set. 2023.

O TEMPORAL de Anteontem. **Jornal do Commercio.** Rio de Janeiro, p. 1-14. 28 mar. 1945. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=364568_13&pesq=%22inunda%C3%A7%C3%A3o%20em%20Petr%C3%B3polis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=24802. Acesso em: 16 set. 2023.

OLIVEIRA JUNIOR, Antônio José Saraiva de et.al., 2015. Metodologia de auditoria com foco em processo e risco, 2015. Revista do TCU – Tribunal de Contas da União, Brasília, ed. 132, p. 28-37, 2015.

OS RIOS. **Jornal do Brasil.** Rio de Janeiro, p. 1-36. 03 fev. 1974. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_09&pesq=%22rio%20Quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=28064. Acesso em: 23 dez. 2023.

PETRÓPOLIS que poucos conhecem não tem ar puro nem hortênsias. **Jornal do Brasil.** Rio de Janeiro, p. 1-36. 20 abr. 1975. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_09&Pesq=%22rio%20Quitandinha%22&pagfis=53537. Acesso em: 22 jan. 2024.

PETRÓPOLIS tem mais de 30 mortos e 300 ao desabrigo. **Jornal do Brasil.** Rio de Janeiro, p. 1-36. 20 mar. 1966. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_08&pesq=%22enchente%20em%20Petropolis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=82242. Acesso em: 22 set. 2023.

PETRÓPOLIS. PREFEITURA DE PETRÓPOLIS. **Turismo em Petrópolis já chega a 2 milhões de visitantes por ano.** 2019. Disponível em: <https://www.petropolis.rj.gov.br/pmp/index.php/imprensa/noticias/item/11972-turismo-em-petr%C3%B3polis-j%C3%A1-chega-a-2-milh%C3%B5es-de-visitantes-por-ano.html>. Acesso em: 16 nov. 2022.

PETRÓPOLIS. PREFEITURA DE PETRÓPOLIS. **História.** Disponível em: <https://www.petropolis.rj.gov.br/turispetro/historia>. Acesso em: 09 jun. 2023.

PETRÓPOLIS. SECRETARIA DE DEFESA CIVIL E AÇÕES VOLUNTÁRIAS DE PETRÓPOLIS. **Apresentação Defesa Civil.** Petrópolis: Prefeitura Municipal de Petrópolis, 2022. 17 slides, color.

PETRÓPOLIS. SECRETARIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL. **PLANO de Contingências do Município de Petrópolis para Chuvas Intensas: Verão 2021/2022.** Petrópolis, 2021. 80 p.

PETRÓPOLIS. SECRETARIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL. **PLANO de Contingências do Município de Petrópolis para Chuvas Intensas: Verão 2022/2023.** Petrópolis, 2021. 135 p.

PETRÓPOLIS. **Jornal do Brasil.** Rio de Janeiro, p. 1-28. 04 dez. 1953. Disponível em: https://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_07&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=35687. Acesso em: 22 jan. 2024.

PETROPOLITANOS aguardam inauguração do extravasor. **O Fluminense.** Rio de Janeiro, p. 1-16. 25 fev. 1975. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_11&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=28475. Acesso em: 22 jan. 2024.

PREFEITURA de Petrópolis calcula que só em 4 anos livra a cidade das cheias. **Jornal do Brasil.** Rio de Janeiro, p. 1-36. 16 dez. 1975. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_09&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=67776. Acesso em: 12 dez. 2023.

PREFEITURA inaugura maior túnel de drenagem urbana do país, ao fazer desvio do Rio Joana. 2019. Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://prefeitura.rio/rio-faz-noticias/prefeitura-inaugura-maior-tunel-de-drenagem-urbana-do-pais-ao-fazer-desvio-do-rio-joana/>. Acesso em: 18 fev. 2024.

Projeto GIDES-JICA. Serviço Geológico do Brasil – CPRM. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres/Projeto-GIDES-JICA-5393.html>>. Acesso em: mar 2023.

R7 (Rio de Janeiro). **Petrópolis: um mês após a tragédia, chuva deixa cinco mortos e três desaparecidos.** 2022. Disponível em: <https://noticias.r7.com/rio-de-janeiro/petropolis-um-mes-apos-a-tragedia-chuva-deixa-cinco-mortos-e-tres-desaparecidos-21032022>. Acesso em: 11 nov. 2022.

RATTES reúne-se com lojistas para tratar das enchentes. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-29. 08 fev. 1973. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_11&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=12594. Acesso em: 22 jan. 2024.

RIO DE JANEIRO. INEA. **Inundações x Alagamento**. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/ar-agua-e-solo/seguranca-hidrica/inundacoes/>. Acesso em: 26 jul. 2023.

RIO DE JANEIRO. Subsecretaria de Obras. Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras. **Termo de Referência para contratação de empresa especializada para reforma, reforço, recuperação estrutural e requalificação hidráulica do túnel extravasor do rio Palatinato, no município de Petrópolis - RJ**. Rio de Janeiro: Seinfra, 2023.

SAITO, Silvia. Desastres Naturais: conceitos básicos. I Escuela de primavera sobre soluciones espaciales para el manejo de desastres naturales y respuestas de emergencias – inundaciones, Rio Grande do Sul, 2008. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI. “Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projeto (Guia PMBOK®) - 5ª edição”, 2013.

SALLES, Stéfano. **Petrópolis perdeu pelo menos R\$ 665 milhões no PIB com tragédia, diz Firjan**. 2022. CNN Brasil. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/petropolis-perdeu-pelo-menos-r-665-milhoes-no-pib-com-tragedia-diz-firjan/>. Acesso em: 15 set. 2023.

SANTOS, Felipe de Andrade da Costa. **Urbanismo sensível às águas em Petrópolis**: Uma proposta para requalificação da rua Washington Luís - Petrópolis/RJ. 2023. 194 f. TCC (Graduação) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Escola Superior de Desenho Industrial, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Petrópolis, 2023.

SEGUNDA etapa das obras do túnel extravasor começa antes do fim deste mês. **O Dia**. Petrópolis, p. 1-2. 20 set. 2023. Disponível em: <https://odia.ig.com.br/petropolis/2023/09/6710955-segunda-etapa-das-obras-do-tunel-extravasor-comeca-antes-do-fim-deste-mes.html>. Acesso em: 18 fev. 2024.

SILVA, Pedro Henrique de Lima. **Estudo de Inundações no Centro Histórico de Petrópolis**: causas e solução. 2016. 77 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Centro de Engenharia e Computação, Universidade Católica de Petrópolis, Petrópolis, 2016.

SOBE para 104 o número de mortos pelas chuvas em Petrópolis. 2022. Poder 360. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/brasil/sobe-para-34-o-numero-de-mortos-pelas-chuvas-em-petropolis/>. Acesso em: 28 set. 2023.

Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED). Atlas brasileiro de desastres naturais: 1991 a 2012 / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. 2. ed. Florianópolis: CEPED UFSC, 2013. 120 p.

SOUZA, Barbara. Tragédia em Petrópolis: há 11 anos, CPI da Região Serrana fez recomendações que não saíram do papel. **O Globo**. Rio de Janeiro. 16 fev. 2022. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/tragedia-em-petropolis-ha-11-anos-cpi-da-regiao-serrana-fez-recomendacoes-que-nao-sairam-do-papel-25396991>. Acesso em: 28 set. 2023.

SOUZA, Kátia Regina Góes; Lourenço, Luciano. A evolução do conceito de risco à luz das Ciências Naturais e Sociais. Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança. Coimbra, Portugal, 2015.

STAHL, Augusto. **Rua do Imperador**. 1863. Biblioteca Nacional, Brasileira Fotográfica Digital, Instituto Moreira Salles. Disponível em: <https://brasilianafotografica.bn.gov.br/brasiliana/handle/20.500.12156.1/2160>. Acesso em: 09 ago. 2023.

TEIXEIRA, Fábio. Obra contra enchentes na Grande Tijuca está parada. **O Globo**. Rio de Janeiro. 11 jan. 2018. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/obra-contra-enchentes-na-grande-tijuca-esta-parada-22276188>. Acesso em: 18 fev. 2024.

TEMEROSA INUNDAÇÃO. **O Paiz**. Rio de Janeiro, p. 1-6. 19 fev. 1897. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=178691_02&pesq=%22rio%20Quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=17596. Acesso em: 15 jun. 2023.

TEMPORAL e Inundação em Petrópolis: Os Socorros prestados pela secção fluminense da Legião Brasileira de Assistência. **Jornal do Commercio**. Rio de Janeiro, p. 1-28. 31 mar. 1945. Disponível em: https://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=364568_13&pesq=%22inunda%C3%A7%C3%A3o%20em%20Petr%C3%B3polis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=24846. Acesso em: 15 set. 2023.

TEMPORAL em Petrópolis mata três. **Jornal do Brasil**. Rio de Janeiro, p. 1-60. 10 nov. 1987. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_10&pesq=%22rio%20Quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=215630. Acesso em: 22 set. 2023.

TERESÓPOLIS e Petrópolis sem enchentes em 4 anos. **Jornal Luta Democrática**. Rio de Janeiro, p. 1-8. 24 set. 1975. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030678&pesq=%22rio%20quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=59634>. Acesso em: 23 jan. 2024.

TRANSBORDOU o Rio Quitandinha. **A Noite**. Rio de Janeiro, p. 1-12. 01 mar. 1952. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=348970_05&Pesq=%22rio%20Quitandinha%22&pagfis=11382. Acesso em: 16 set. 2023.

TÚNEL extravasor pode ser construído na Rua 13 de Maio. 2023. Tribuna de Petrópolis. Disponível em: <https://tribunadepetropolis.com.br/noticias/tunel-extravasor-pode-ser-construido-na-rua-13-de-maio/>. Acesso em: 12 jan. 2024.

VEYRET, Yvette (org.). **Os Riscos**: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. 2. ed. São Paulo: Editora Contexto, 2019. 319 p.

VIDA da cidade retorna à normalidade. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-31. 11 nov. 1987. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_12&Pesq=%22rio%20Quitandinha%22&pagfis=68530. Acesso em: 26 jan. 2024.

VIEIRA, James Batista; BARRETO, Rodrigo Tavares de Souza, 2019. Governança, gestão de riscos e integridade. Escola Nacional de Administração Pública, 2019.

VIOLENTOS temporais em Santos e Petrópolis: Inundação. Inundação. **Gazeta de Notícias**. Rio de Janeiro, p. 1-32. 26 jan. 1947. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=103730_07&pesq=%22inundacao%20em%20Petr%C3%B3polis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=30432. Acesso em: 16 set. 2023.

Anexo A – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 1900.

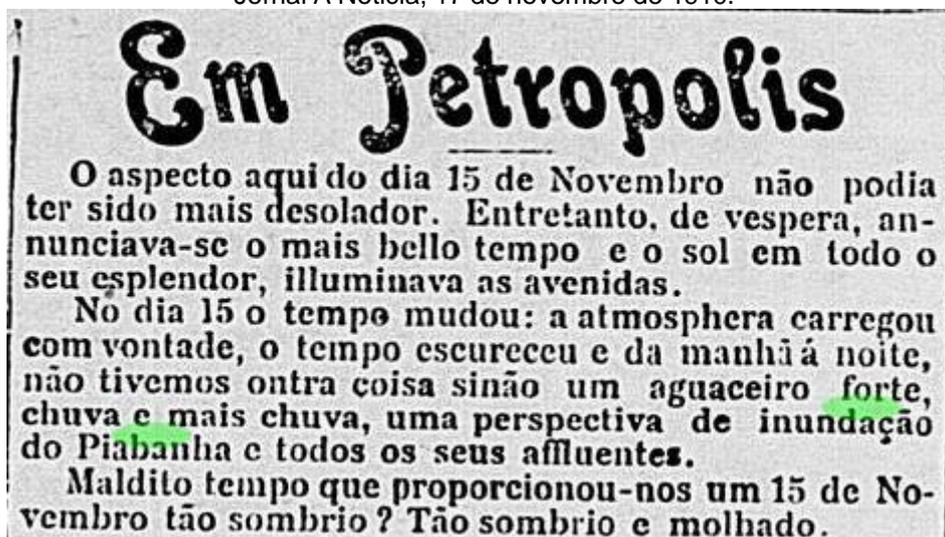
Jornal A Capital, 20 de fevereiro de 1905.

Inundação em Petrópolis
Do nosso representante em Petrópolis recebemos hontem o seguinte telegramma :
PETROPOLIS, 19.—Houve hoje grande inundação aqui. Chove seguidamente desde o dia 17 á noite. Pela manhã de hoje o rio Piabanha transbordou, alagando o centro e a parte baixa da cidade. Desabaram quatro casas. Felizmente não houve mortes. A chuva continúa, embora menos violenta.

Fonte: INUNDAÇÃO em Petrópolis. **A Capital**. Niteroi, p. 1-4. 20 fev. 1905. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=223085&pesq=%22inunda%C3%A7%C3%A3o%20em%20Petr%C3%B3polis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=4309>. Acesso em: 28 set. 2023.

Anexo B – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 1910.

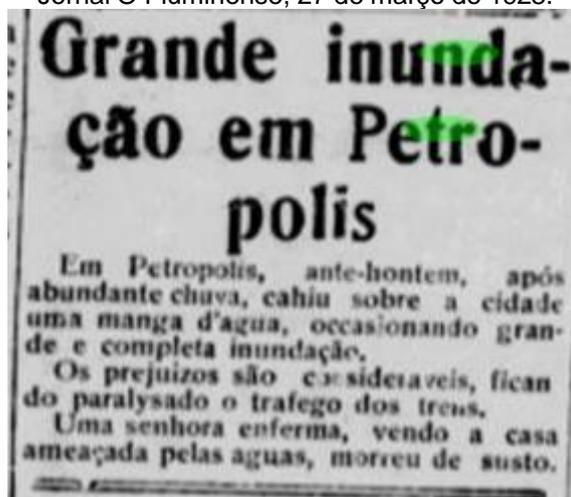
Jornal A Noticia, 17 de novembro de 1910.



Fonte: EM Petropolis. A Noticia. Rio de Janeiro, p. 1-4. 17 nov. 1910. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=830380&Pesq=%22inunda%c3%a7%c3%a3o%20piabanha%22&pagfis=16917>. Acesso em: 03 out. 2023.

Anexo C – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 1920.

Jornal O Fluminense, 27 de março de 1928.



Fonte: GRANDE Inundação em Petropolis. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-4. 27 mar. 1928. Disponível em:

http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_06&pesq=%22inunda%C3%A7%C3%A3o%20em%20Petr%C3%B3polis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=10809. Acesso em: 28 set. 2023.

Anexo D – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 1930.

Jornal Diário da Noite, 25 de março de 1930.

OS PREJUÍZOS DO COMMERCIO DA AVENIDA 15 DE NOVEMBRO

Elevam-se a consideravel somma os prejuizos causados pela enchente do Piabanha, ao commercio de Petropolis. O rio-canal, transbordou acima do meo-flo das ruas, principalmente na Avenida 15 de Novembro, penetrando as aguas, no interior das casas e estabelecimentos commerciaes.

As pontes de madeira, foram carregadas pela enxurrada, simplificando, assim, as realizações do actual prefeito, Ary Barbosa de mudal-as para as de cimento armado... Pelo menos, estas, resistiram victoriosamente e se conservam firmes numa demonstração concreta de resistencia e superioridade.

Fonte: OSPREJUÍZOS e estragos causados em Petropolis pelo ultimo temporal: Os prejuizos do commercio da avenida 15 de novembro. Os prejuizos do commercio da avenida 15 de novembro. **Diário da Noite**. Rio de Janeiro, p. 1-10. 25 mar. 1930. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=221961_01&Pesq=%22enchente%20piabanha%22&pagfis=1858. Acesso em: 03 nov. 2023.

Anexo E – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 1940.

Diário da Noite, 06 de abril de 1945.

**Dez corpos
desaparecidos**

**Ainda a tremenda enchente
de Petrópolis — Encontrado
o cadaver de uma criança
— Missa por alma das viti-
mas — Atingiu a 170.000
cruz. a subscrição popular.**

PETROPOLIS, 6 (Do correspon-
dente) — Foi encontrado ontem, no
local denominado Bonsucesso, o cor-
po de uma criança vítima das en-
chentes.

As autoridades continuam as pes-
quisas em toda a cidade e adjacen-
cias para o encontro do corpo de
dez pessoas desaparecidas durante o
último temporal.

Fonte: DEZ corpos desaparecidos. **Diário da Noite**. Rio de Janeiro, p. 1-16. 06 abr. 1945. Disponível em:

http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=221961_02&pesq=%22enchente%20em%20Petropolis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=27357. Acesso em: 28 set. 2023.

Anexo F – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 1960.

O Jornal, 16 de novembro de 1966.

PETRÓPOLIS. 15 (do enviado especial) — As fortes chuvas que se abateram sobre esta cidade desde o fim da semana passada quase repetem a tragédia provocada pelos aguaceiros de janeiro deste ano. O centro da cidade e alguns bairros ficaram totalmente alagados. uma criança morreu arrastada pela fúria das águas do rio Quitandinha, que transbordou. os serviços públicos funcionam precariamente, principalmente o sistema de luz e transportes.

Fonte: FORTES chuvas caídas em Petrópolis quase provocam calamidade. **O Jornal.** Rio de Janeiro, p. 1-16. 16 nov. 1966. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=110523_06&pesq=%22rio%20quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=54964. Acesso em: 28 set. 2023.

Anexo G – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 1970.

Jornal do Brasil, 07 de fevereiro de 1973.

Rios inundam ruas de Petrópolis

Em menos de meia hora de chuva, os três principais rios que atravessam Petrópolis transbordaram, atingindo até dois metros acima de suas margens inundando várias ruas e invadindo casas e lojas com lama, detritos e vegetação arrancada pelas enxurradas.

O sistema de telefones sofreu um colapso, interrompendo as ligações urbanas e interurbanas. Com o rompimento de uma das adutoras da Represa de Caxambu, a mais importante do sistema de abastecimento da cidade, Petrópolis está agora ameaçada de ficar sem água por alguns dias.

As chuvas em Petrópolis começaram por volta das 15h30m e às 19 horas ainda caíam com certa violência, mas seus efeitos já tinham passado, embora as ruas permanecessem inundadas e os rios acima de seu nível normal até às 18 horas.

No rio Quitandinha, três carros estacionados às margens, na Avenida Coronel Veiga, foram arrastados e levados em seu leito por centenas de metros. Apenas um deles – o Corcel azul BA-9194 -- tinha sido retirado, até às 21 horas.

Fonte: RIOS inundam ruas de Petrópolis. *Jornal do Brasil*. Rio de Janeiro, p. 5-58. 07 fev. 1973. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_09&pesq=%22rio%20quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=2552. Acesso em: 28 set. 2023.

Jornal do Brasil, 13 de novembro de 1976.

EM PETRÓPOLIS

O temporal também causou sérios problemas em Petrópolis, principalmente no Centro da Cidade: o rio Quitandinha transbordou na altura da Rua Coronel Veiga, chegando a arrastar alguns carros, mas sem causar vítimas. O bairro mais prejudicado foi o de Castelanea, onde o trânsito ficou tumultuado em virtude do desvio dos veículos que, com o fechamento da Estrada do Contorno, eram obrigados a desviar por aquele local, com destino ao Centro.

Fonte: EM Petrópolis. *Jornal do Brasil*. Rio de Janeiro, p. 11-124. 13 nov. 1976. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_09&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=84033. Acesso em: 28 set. 2023.

Jornal do Brasil, 31 de dezembro de 1976.

Temporais inundam Petrópolis

As chuvas que vêm caindo diariamente em Petrópolis, causando deslizamentos de terra, inundando o rio Quitandinha e deixando a cidade repleta de detritos, poderão levar o Prefeito Paulo Rattes a decretar estado de calamidade pública caso prossigam com a mesma intensidade.

Como resultado de temporais das últimas 48 horas, que sempre atingem a cidade coincidentemente por volta das 16h, várias casas de diversos bairros estão ameaçadas de serem soterradas pelas avalanches de barro que descem dos morros. A Secretaria de Obras e o Corpo de Bombeiros estão trabalhando ininterruptamente para atender os pedidos de socorro.

RIO CHEIO

O rio Quitandinha continua servindo como medidor da intensidade das chuvas, pois transborda logo depois que elas começam e inunda quase todo o centro da cidade. As autoridades municipais tentam desobstruí-lo com turmas extras de trabalhadores, mas de acordo com a Secretaria de Obras somente uma dragagem completa resolveria o problema.

Fonte: TEMPORAIS inundam Petrópolis. *Jornal do Brasil*. Rio de Janeiro, p. 1-36. 31 dez. 1976. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_09&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=87653. Acesso em: 28 set. 2023.

Jornal do Brasil, 27 de março de 1977.

Chuva faz interditar o Contorno

Como tem ocorrido quando chove, a Polícia Rodoviária interditou às 18h15m de ontem ao tráfego a estrada do Contorno de Petrópolis, medida de precaução devido às obras de contenção de encostas que continuam sendo realizadas entre os quilômetros 35 e 40. Ela será reaberta somente hoje, às 7h.

O tráfego de veículos foi desviado para as ruas centrais da cidade, congestionando bastante em um dos trechos da Rua Coronel Veiga por causa do transbordamento do rio Quitandinha. Com isso, os bairros de Castelanía e Alto da Serra, de ruas estreitas, ficaram prejudicados com o grande movimento de veículos, inclusive caminhões.

Fonte: CHUVA faz interditar o Contorno. *Jornal do Brasil*. Rio de Janeiro, p. 1-36. 27 mar. 1977. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_09&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=93418. Acesso em: 28 set. 2023.

Jornal O Fluminense, 28 de março de 1978.

Chuva forte deixa Petrópolis alagada e com estrada bloqueada

PETRÓPOLIS (O FLU) — Meia hora de forte chuva bastou para que os rios Quitandinha e Piabanha saíssem de seus leitos, transbordassem e inundassem várias ruas do centro de Petrópolis, mas sem causar prejuízos materiais. Os Bombeiros deram duas saídas para a Rua Luiz Winter, onde as águas invadiram casas comerciais e para a Praça Rui Barbosa, onde o muro do prédio 205 ameaçava desabar.

Durante o temporal, que se iniciou às 15 horas e só terminou por volta das 16h30min, todos os telefones da cidade ficaram mudos e também faltou energia elétrica no Centro e nos bairros periféricos por mais de duas horas. Ambos os serviços só foram restabelecidos após as 17 horas.

Às 18h uma barreira despençou no Km 57 da Estrada do Contorno, caído no leito da es-

trada entre Araras e Bonsucesso, interrompendo o trânsito por meia hora. Uma máquina patrol, cinco caminhões e 20 trabalhadores braçais da firma que faz a manutenção da Estrada do Contorno naquele trecho, estão fazendo o trabalho de liberação da estrada e os engenheiros do DER acreditam que para hoje o tráfego já esteja normalizado.

O Rio Quitandinha transbordou na Rua Cel. Veiga entre a Rua Marquês do Paraná e o Colégio São Vicente de Paula em meio metro e, na Avenida Roberto Silveira em todo o seu lado ímpar, numa extensão de 300 metros. O Rio Piabanha transbordou num trecho na Rua Bingen em frente ao Hospital Santa Tereza indo até a Rua Duque de Caxias, em 1,20m e, na Rua Luis Winter, no Bairro Duarte da Silveira, subindo suas águas a altura de 1 metro,

Fonte: CHUVA forte deixa Petrópolis alagada e com estrada bloqueada. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-29. 28 mar. 1978. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_11&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=53495. Acesso em: 28 set. 2023.

Jornal do Brasil, 25 de novembro de 1978

Enchentes

Na Rua Bingen, uma das principais vias de acesso ao centro de Petrópolis, o rio Piabanha que a acompanha em toda a sua extensão transbordou durante a madrugada, tendo suas águas subido em um metro acima do nível da rua. Em frente ao Hospital Santa Teresa, as águas subiram pouco mais de dois metros. Na Rua Coronel Veiga, o rio transbordou, tendo elevado suas águas em dois metros entre os números 259 e 1349. Nesse trecho, os ônibus da Viação Imperial ficaram impossibilitados de circular até depois das 9h30m, o que prejudicou a ida ao trabalho dos operários das indústrias locais, causando uma incidência de 20% de faltas nas fábricas.

Na Rua General Rondon, o rio Quitandinha transbordou inundando-a em mais de meio metro numa extensão de 200 metros. Na Rua Darmstad, no Bingen, com o transbordamento do rio Piabanha em dois metros acima do nível da rua, os ônibus da Viação Esperança ficaram parados desde as primeiras horas da manhã, tendo sido restabelecido o tráfego no local a partir das 10h30m. Na localidade de Madame Machado, na estrada que liga Itaipava a Teresópolis, 10 casas ficaram ilhadas pelo rio Santo Antônio, mas ao meio-dia as águas já haviam baixado.

Fonte: ENCHENTES. **Jornal do Brasil**. Rio de Janeiro, p. 1-36. 25 nov. 1978. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_09&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=148092. Acesso em: 28 set. 2023.

Jornal do Brasil, 24 de dezembro de 1978.

Devido às chuvas fortes o rio Quitandinha subiu de nível e alagou diversas ruas próximas, atingindo principalmente a Coronel Veiga, onde a água chegou a passar por cima das pontes. Pela manhã, as famílias e os comerciantes prejudicados com a lama que sujou as calçadas, começaram a lavagem do chão, usando muita água, vassouras e enxadas.

Fonte: DNER libera rodovia para Quitandinha. **Jornal do Brasil**. Rio de Janeiro, p. 1-36. 24 dez. 1978. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_09&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=150141. Acesso em: 28 set. 2023.

Jornal O Fluminense, 02 de janeiro de 1979.

Temporal em Petrópolis

Durou três horas o temporal que caiu sobre o centro de Petrópolis, na tarde de ontem, e que provocou o transbordamento do Rio Quitandinha, a inundação das ruas Coronel Veiga e Washington Luis, as principais de acesso à cidade, a interrupção do trânsito e o desabamento de uma casa na Rua Quissamã. A chuva começou pouco mais de meio-dia e permaneceu forte até o início da noite. Bombeiros foram chamados para socorrer várias famílias, cujas casas, na Rua Brigadeiro Castrioto, sofreram inundação e ameaçam desabar. O medo maior dos comerciantes do centro da cidade de Petrópolis, ontem à noite, era sobre o Rio Piabanha, cujo nível estava acima do normal. Em caso de transbordamento, o Piabanha inundará, como das vezes anteriores, a Avenida Quinze de Novembro, invadindo as lojas de comércio.

Fonte: TEMPORAL em Petrópolis. *O Fluminense*. Rio de Janeiro, p. 1-29. 02 jan. 1979. Disponível em:

http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_11&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=62277. Acesso em: 28 set. 2023.

Jornal do Brasil, 05 de janeiro de 1979.

PETRÓPOLIS

Com apenas meia hora de chuva forte, os rios Quitandinha e Piabanha transbordaram, inundando vários trechos na Rua Coronel Veiga e no Bingem, os principais acessos ao centro de Petrópolis, e invadindo casas comerciais e até arrastando automóveis. O temporal começou pouco depois do meio-dia e amainou às 15h, mas continuou chovendo na cidade, até à noite.

O rio Quitandinha transbordou numa faixa de 1,5km, inundando a Rua Coronel Veiga entre os números 237 e 1 271, trecho onde três carros foram arrastados pelas águas, dois Chevettes com placa de Petrópolis e um Volkswagen do Rio de Janeiro. Na Rua Ingelheim, uma árvore caiu sobre outro Volkswagen, destruindo-o parcialmente e derrubando ainda três cabos de alta-tensão, o que deixou também o Bingem e parte da Mosela quatro horas sem energia elétrica.

Fonte: PETRÓPOLIS. *Jornal do Brasil*. Rio de Janeiro, p. 1-36. 05 jan. 1979. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_09&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=150701. Acesso em: 28 set. 2023.

Jornal O Fluminense, 07 de janeiro de 1979.

População vive mais um dia de apreensão e chuva

Pela terceira vez em apenas quatro dias, Petrópolis viveu mais um dia de calamidade provocada pelas chuvas. O local mais atingido voltou a ser a Rua Coronel Veiga, onde o Rio Quitandinha voltou a transbordar. As águas alcançaram um metro de altura, causando sérios transtornos aos moradores e comerciantes, que tiveram suas residências e estabelecimentos invadidos por um rio de lama e detritos. Os prédios 207 e 1378 foram os mais atingidos. Na hora em que o temporal era mais violento, os carros de menor porte tiveram de parar.

Nas proximidades do prédio 150, da Rua Alfredo Martins, no bairro Floresta, o piso foi totalmente arrancado. As águas, que desciam da área onde está sendo

construída a pista de esqui, corriam com tal violência que, naquela rua, abriram enorme cratera. O trânsito de veículos está totalmente impraticável. Em outros pontos da Rua Floresta, a rua está desabando. Se as chuvas continuarem com a mesma intensidade, as conseqüências serão imprevisíveis.

Outros locais atingidos foram o Quarteirão Ingelheim, a Rua do Encanto, bairro Valparaíso, Duchas, Rua Fagundes Varela, Rua João Barcelos, bairro Itamarati e Cascatinha, sendo que neste último o trânsito esteve interrompido por várias horas, devido a Rua Bernardo Proença ter sido totalmente tomada pela lama que desceu do loteamento da Companhia Petropolitana. Na Rua Marcolino Simões Ferreira, um ônibus ficou preso por

umas horas, devido a uma barreira que caiu.

No início da Rua Ingelheim, frente ao Hospital Santa Teresa, o rio transbordou, chegando as águas a atingir cerca de um metro e meio. Quando as águas baixaram, o local estava tomado por grossa camada de lama, o que fez com que o tráfego se escoasse pensosamente. Além disto, uma árvore tombou sobre o Volkswagen de chapa ZY 1687 RJ. Os danos foram apenas materiais.

O clima em Petrópolis é de apreensão, rezando os petropolitanos para que catástrofes registradas há cerca de 13 anos, provocadas por chuvas, não voltem a se repetir. Naquela época, mais de 400 pessoas morreram soterradas em vários pontos do município. (Sucursal)

Fonte: POPULAÇÃO vive mais um dia de apreensão e chuva. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-29. 07 jan. 1979. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_11&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=62428. Acesso em: 28 set. 2023.

Jornal do Brasil, 11 de julho de 1979.

As principais ruas de Petrópolis permanecem sujas, com vestígios de alagamento na Praça D Pedro, no centro, em consequência do transbordamento do rio Quitandinha. As Ruas Teresa, no trecho final, Olavo Bilac e Coronel Veiga estão quase intransitáveis, e faltam reparos e limpeza na Rua Duarte da Silveira, Bairro Bingen, desde a última cheia do rio Bingen. As vias de acesso aos bairros continuam enlameadas.

Fonte: PREFEITO acha que não há motivo para declarar estado de calamidade em Petrópolis. **Jornal do Brasil**. Rio de Janeiro, p. 1-44. 11 jul. 1979. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_09&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=159633. Acesso em: 28 set. 2023.

Anexo H – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 1980.

Jornal do Brasil, 29 de janeiro de 1981.

Chuva forte inunda Petrópolis

INUNDAÇÃO

Uma hora de chuva forte nas cabeceiras dos rios Quitandinha e Palatinato inundou o Centro de Petrópolis, interrompendo o trânsito. Na Rua Coronel Veiga, principal via de acesso ao Centro da cidade, as águas do rio Quitandinha subiram um metro e meio.

O Corpo de Bombeiros atendeu a seis chamados, todos de deslizeamento de barreiras, que não chegaram a causar vítimas. Na Rua do Imperador, o rio Quitandinha também transbordou, invadindo as casas comerciais. O rio Bingen transbordou em frente aos Hospitais Santa Tereza e Municipal de Petrópolis, deixando-os isolados por meia hora.

A chuva começou a cair por volta das 17h, e assustou os comerciantes, principalmente na Rua do Imperador. Embora não chovesse muito no Centro da cidade, em menos de meia hora o rio Quitandinha transbordava. Quinze minutos depois a chuva parou, mas o rio continuava transbordando, atingindo o seu nível máximo na Praça Dom Pedro, onde chegou a 80 centímetros. O rio Quitandinha transbordou também na Rua Coronel Veiga, em frente ao Posto de Gasolina Regente, onde a água chegou a um metro e meio. As Praças Dom Pedro e Visconde de Mauá, e as Ruas Sete de Setembro, Tiradentes, Ipiranga e Koeier, todas no Centro, ficaram inundadas até as 19h30m.

Fonte: CHUVA forte inunda Petrópolis. **Jornal do Brasil**. Rio de Janeiro, p. 1-19. 29 jan. 1981. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_10&pesq=%22rio%20quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=25951. Acesso em: 03 out. 2023.

Jornal do Brasil, 03 de dezembro de 1981.

Barreiras bloqueiam a Rio—Petrópolis

Petrópolis — A chuva começou por volta das 16 horas e duas horas depois as ruas da cidade estavam inundadas e os rios transbordavam. Dos hospitais não entravam nem saíam ambulâncias. Houve 32 quedas de barreiras na cidade e mais 27 na estrada Rio-Petrópolis. No bairro de Mauá, uma rua cedeu, levando uma casa a desabar. As autoridades não têm números de mortos ou feridos porque muitos bairros estão sem telefone e sem transportes.

Os principais causadores das inundações foram os rios Piabanha, Palatinato e Quitandinha, que chegaram a cobrir com um metro e meio d'água as Ruas Coronel Veiga, Washington Luiz e Bingen. Em Correias, o rio Piabanha transbordou, inundou um trecho da Estrada União Indústria e deixou o distrito completamente isolado.

Isolamento

As ruas transformaram-se em prolongamentos dos leitos dos rios; o trânsito ficou completamente engarrafado — os carros enguiçavam e, para não serem arrastados, eram amarrados em postes. As ruas que não margeiam os rios ficaram cheias por causa da falta de conservação dos bueiros. Todas as ruas da cidade estão sem comunicação rodoviária.

As estradas que ligam Petrópolis ao Rio também foram duramente atingidas pelas chuvas. As estradas da Serra da Estrela, Rio-Petrópolis (Rodovia Washington Luiz) e BR-040, foram interditadas às 19 horas. A estrada mais atingida foi a Washington Luiz, onde caíram 27 barreiras. A antiga estrada Rio-Petrópolis — Estrada do Imperador — que termina no pé da Serra juntando-se com a Rio-Magé, era usada pelos motoristas como alternativa, até ser interditada também.

Os hospitais Santa Teresa e Municipal de Petrópolis, no Bingen, e Beneficência Portuguesa e Providência, no bairro de Valparaíso ficaram completamente ilhados. Não havia condições para a saída ou a entrada de veículos, pois o nível da água nestes locais chegou a um metro.

Os bombeiros não tinham como divulgar os números de vítimas de desabamentos; caíram barreiras nos bairros Alta Independência, Morro dos Velhacos e Mauá — neste último afundou uma rua que, ao descer morro abaixo, levou junto uma casa. O Corpo de Bombeiros recebeu até 22 horas 32 chamados relacionados com quedas de barreiras dentro da cidade. Um dos bairros mais atingidos foi o de Valparaíso.

A energia elétrica faltou na cidade. Por este motivo, as quatro emissoras de rádio da cidade saíram do ar às 18h30m; só voltaram a transmitir às 21 horas, quando o sistema foi normalizado. Vários bairros também ficaram sem telefone. No Rio Quitandinha, um menino de 12 anos ia sendo levado pelas águas e foi salvo por populares. O Rio Piabanha saiu quatro metros de seu leito e inundou com cerca de meio metro a Rua Barão do Rio Branco.

Fonte: BARREIRAS bloqueiam a Rio - Petrópolis. **Jornal do Brasil**. Rio de Janeiro, p. 1-19. 03 dez. 1981.

Disponível

em:

http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_10&pesq=%22rio%20quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=25951

http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_10&pesq=%22rio%20quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=52011. Acesso em: 03 dez. 2023.

Jornal do Brasil, 14 de dezembro de 1981.

Calamidade pública

As fortes chuvas fecharam as estradas normais de acesso à cidade, e o Prefeito Jamil Sabrá disse, por telefone, que vai decretar, hoje, estado de calamidade pública. No final da tarde de ontem, com centenas de carros a caminho do Rio, saindo de Petrópolis ou passando por lá, a Estrada do Contorno — único acesso à cidade, via Bingen — foi fechada.

Restava apenas uma saída, pela centenária Estrada do Imperador, conhecida de poucos. O DNER espera restabelecer, hoje, uma via de tráfego para Petrópolis, em caráter precário, mas com passagem apenas durante o dia.

Os jornalistas ficaram impedidos de chegar à casa do Prefeito em consequência do transbordamento do rio Quitandinha, que inundou largos trechos da Rua Coronel Veiga (saída para o Rio, via Quitandinha). A chuva começou por volta das 13h e, em menos de 20 minutos, o rio transbordou, demonstrando que precisa ser dragado.

Fonte: CALAMIDADE pública. **Jornal do Brasil**. Rio de Janeiro, p. 1-19. 14 dez. 1981. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_10&pesq=%22rio%20quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=52901. Acesso em: 03 out. 2023.

Jornal do Brasil, 27 de novembro de 1982.

Chuva em Petrópolis inunda ruas

Quarenta minutos de chuva em Petrópolis bastaram para fazer transbordar os rios Piabanha e Quitandinha, inundando um trecho de dois quilômetros das ruas Bingen e Coronel Veiga e isolando os Hospitais Municipal e Santa Tereza. Na Prefeitura, a Secretaria de Obras deixou dois engenheiros de plantão e alguns caminhões, para socorrer possíveis vítimas de desabamentos.

Fonte: CHUVA em Petrópolis inunda ruas. **Jornal do Brasil**. Rio de Janeiro, p. 1-2. 27 nov. 1982. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_10&Pesq=%22chuva%20em%20Petrópolis%22&pagfis=84916. Acesso em: 03 out. 2023.

Jornal O Fluminense, 06 de março de 1985.

Petrópolis: sepultadas as vítimas da enchente

Petrópolis (Sucursal) — As quatro vítimas da tromba d'água que caiu anteontem, no bairro Quitandinha, em Petrópolis, foram sepultadas ontem, no Rio de Janeiro e no próprio cemitério local. Durante a madrugada, o Corpo de Bombeiros e Defesa Civil, descartaram a hipótese de haver outras pessoas sobre a barreira que caiu na Rua Rio de Janeiro, em Quitandinha, onde morreram duas pessoas e outras ficaram feridas.

A outra vítima de afogamento na Rua Coronel Veiga, onde a água chegou aos três metros, foi identificada durante a madrugada como sendo a advogada Lúcia Peixoto Rezende Passos Gomes de Castro, de 25 anos, que residia na Rua Negreiros Lobato 23/1102, na Lagoa.

Havia suspeitas, também, de que outras pessoas haviam morrido em consequência de carros que foram arrastados pelas águas, na Rua Coronel Veiga, para dentro do Rio, como ocorreu com os advogados. Durante a manhã, no entanto, com a normalidade das águas, foi confirmado que apenas o Corcel dos advogados e o Volkswagen BN 2243-RJ, sem ocupantes, foram arrastados pela correnteza.

Ontem, comerciantes da Rua Coronel Veiga e Rua do Imperador, também atingida pela enchente, passaram o dia contando os prejuízos e fazendo limpeza nos estabelecimentos comerciais. A tromba d'água que caiu em Quitandinha, formou a chamada "cabeça de cavalo" e provocou as inundações.

Fonte: PETRÓPOLIS: sepultadas as vítimas da enchente. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-3. 06 mar. 1985. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_12&pesq=%22enchente%20em%20Petr%C3%B3polis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=44579. Acesso em: 03 out. 2023.

Jornal O Fluminense, 16 de fevereiro de 1989.

Temporais transbordam rios e esburacam as ruas

Petrópolis (Sucursal) — Os dois fortes temporais de domingo, tendo a duração de cerca de duas horas cada, deixaram a cidade com pequenas marcas, provocando o transbordamento dos Rios Quitandinha e Piabanha, inundando os estabelecimentos comerciais das Ruas Coronel Veiga, Washington Luis e do Imperador (até o Obelisco), além de provocar a queda de uma barreira na Rua Joaquim Gomesoro, altura do número 430, no

Valparaíso.

Uma das lojas afetadas com a cheia do Rio Quitandinha foi a recém-inaugurada Papelaria América. Com o temporal um barranco caiu na Rua Coronel Vieira, altura do número 81, sem fazer vítimas. Segundo Maria Ceres de Oliveira, encarregada da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil, engenheiros foram acionados para constatar se o barranco colocava alguma residência em risco. No local,

acredita-se que um prédio de dois andares esteja ameaçado.

Já os rios Piabanha e Quitandinha não transbordaram com o temporal da tarde de ontem.

As chuvas causaram transtornos também aos motoristas e provocaram o esburacamento de algumas ruas. Dos buracos, o maior foi o que apareceu diante do Shopping Center Pedro II, decorrente do afundamento de asfalto na Rua do Imperador.

Fonte: TEMPORAIS transbordam rios e esburacam as ruas. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-31. 16 fev. 1989. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_12&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=76653. Acesso em: 03 out. 2023.

Anexo I – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 1990.

Jornal O Fluminense, 13 de fevereiro de 1998.

Magé e Petrópolis também sofreram com a forte chuva. Petrópolis foi considerada pela Defesa Civil Estadual o município mais prejudicado da Região Serrana. Os rios Quitandinha e Piabanha transbordaram e inundaram vários bairros. Os que mais sofreram foram Taquara e Suméria. Neste último, uma casa da Rua Manoel Francisco de Paula desabou, ferindo Manoel Minas Januário e sua mulher, Fabiana Mariano da Silva, grávida de nove meses.

Fonte: CAOS em Magé e Petrópolis. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-1. 13 fev. 1998. Disponível em:

http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_13&pesq=%22chuva%20em%20Petrópolis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=78668. Acesso em: 03 out. 2023.

Anexo J – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 2000.

Jornal O Fluminense, 15 de janeiro de 2002.

Temporal - A chuva forte voltou a atingir Petrópolis ontem. O índice pluviométrico ficou entre 55 e 70 milímetros, enquanto o normal durante a estação é de 20 milímetros - no Natal, o índice chegou a 241 milímetros, quase o total da chuva de todo o Estado do Rio. A Defesa Civil Estadual registrou 40 ocorrências referentes a deslizamentos. Ninguém ficou ferido.

O Rio Quitandinha transbordou e o trânsito de acesso à cidade teve de ser desviado pelo bairro Castelânia. Um muro de contenção desabou no bairro da Mozela. Os municípios vizinhos de Itaipava, Corrás e Pedro do Rio também ficaram alagados. ■

Fonte: PETRÓPOLIS sem ajuda. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-6. 15 jan. 2002. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_14&pesq=%22rio%20quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=21790. Acesso em: 03 out. 2023.

Jornal O Fluminense, 12 de janeiro de 2003.

● Pelo menos 17 pessoas morreram na madrugada de ontem em consequência da chuva em Petrópolis, na região serrana do Rio. Treze vítimas, entre elas seis crianças, morreram em deslizamentos de terra que atingiram casas no bairro do Contorno, no quilômetro 81 da BR-040. Quatro pessoas morreram afogadas dentro de automóveis. Não há desaparecidos.

ra. Segundo a prefeitura, choveu em apenas 50 minutos, durante a madrugada de ontem, 180 milímetros.

Fonte: TEMPORAL provoca destruição em Petrópolis. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-6. 12 jan. 2003. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_14&pesq=%22chuva%20em%20Petrópolis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=31574. Acesso em: 03 out. 2023.

Jornal O Fluminense, 22 de dezembro de 2004.

CHARLES RODRIGUES

●Três horas sob fortes chuvas foram o suficiente para deixar a cidade de Petrópolis, na Região Serrana do Rio, em estado de alerta. Durante o temporal, o Rio Quitandinha transbordou e alagou as principais ruas do Centro. Até ontem à noite, de acordo com a Coordenadoria de Defesa Civil (CDC) da cidade, não havia registro de pessoas feridas ou desabrigadas.

Segundo dados da CDC, o maior índice pluviométrico foi de 130 milímetros, registrados nos bairros Quitandinha, Bingen e Valparaíso. Esse índice corresponde a um mês de chuva nesta época do ano.

As fortes chuvas determinaram o fechamento do comércio e deixaram o trânsito caótico. O temporal deixou vários bairros sem energia

elétrica. Em alguns pontos, as águas chegaram a atingir cerca de um metro de altura.

A força da chuva também provocou deslizamentos em alguns pontos do município. Os casos mais graves foram registrados nos bairros Valparaíso e Quitandinha, onde uma casa foi arrastada por um deslizamento, mas segundo a CDC, não houve vítimas.

Na Rua da Imperatriz, no Centro, a correnteza arrastou um ônibus da Viação Progresso, que fazia a linha Três Rios/Petrópolis. Ilhados, os passageiros tiveram que ser resgatados por soldados do Corpo de Bombeiros.

Segundo a Prefeitura, a chuva provocou um prejuízo de cerca de R\$ 5 milhões ao comércio. A Coordenadoria de Defesa Civil de Petrópolis registrou 74 ocorrências.■

Fonte: TEMPORAL deixa estado de alerta em Petrópolis. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-6. 22 dez. 2004. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_14&pesq=%22rio%20quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=50414. Acesso em: 03 out. 2023.

Anexo L – Outros registros históricos da ocorrência de inundação da década de 2010.

Diário de Petrópolis, 19 de janeiro de 2011.

GERAL

Temporal mudou a geografia da Região Serrana do Rio

Coordenador de engenharia no resgate às vítimas de Nova Friburgo, o presidente da Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio (Emop), Ícaro Moreno Júnior, diz que as chuvas foram tão devastadoras na cidade que 'mudaram o curso dos rios'.

"A bacia hidrográfica passou a ser outra, e isso altera também o ecossistema. Vamos ter de refazer o desenho dos rios nos mapas e acrescentar ilhas fluviais que nunca existiram. E não há como voltar ao traçado antigo porque muitos dos sobreviventes foram parar nessas ilhas", disse.

Na manhã de ontem, homens do Exército começaram a sobrevoar as áreas atingidas para fotografar a nova geografia das cidades. As imagens captadas são depois inseridas em um programa de computador, que cria os mapas a partir desses dados. O Exército espera ter esses mapas impressos em no máximo 48 horas. "Os deslizamentos e as enchentes modificaram muito a geografia das cidades, principalmente nas áreas rurais. Isso traz dificuldade para as tropas se localizarem", diz o major Rovian Alexandre Janjar, do Exército.

Segundo Moreno, o desmatamento e a ocupação em área de risco deram sua contribuição, mas, 'mesmo que fosse apenas a chuva sozinha, a catástrofe teria dimensões sem precedentes'. "Os deslizamentos ocorreram mais até em áreas intocadas pelo homem", contou.

Moreno afirma que a área mais atingida da cidade foi Córrego Dantas, às margens da estrada que liga Friburgo a Teresópolis. Ali, um riacho que tinha 4 metros de largura por 2 metros de profundidade passou a ter 100m por 8m. Ele nega que tenham ocorrido tremores de terra além dos causados pelos deslizamentos, como acreditam alguns moradores da região.

Alimentos - Os estragos causados na agricultura podem desabastecer o mercado fluminense de verduras e legumes por tempo indeterminado, segundo o presidente da Associação Comercial de Nova Friburgo, que também agrega hortifrutigranjeiros, Cláudio Verbicário. "Os maiores fornecedores desses gêneros para o Rio são Friburgo e Teresópolis. E está tudo destruído", diz.

Verbicário diz que os prejuízos são incalculáveis, especialmente pelo tempo que a economia da cidade vai demorar para se reerguer. "O custo enchente é muito alto, não só em termos geográficos e humanos, mas para a economia local. Até a cidade entrar nos trilhos de novo, estamos perdendo fortunas por dia".

Os supermercados da cidade abriram parcialmente as portas ontem, alguns oferecendo preços mais baixos. No Casa Friburgo, o pão foi de R\$ 5,80 o quilo para R\$ 5,60. A maioria das lojas de roupas e móveis permaneceu fechada. Verbicário diz que os comerciantes dali em geral seguem o que ele chama de 'semana inglesa': às segundas-feiras, só abrem as lojas ao meio-dia. A maior parte, porém, não abriu.

Fonte: TEMPORAL mudou a geografia da Região Serrana do Rio. **Diário de Petrópolis**. Petrópolis, jan. 2011.

Tribuna de Petrópolis, 19 de janeiro de 2011

AGORA, O DRAMA DE SEMPRE



RUA DO IMPERADOR INUNDADA - Chuva de 30 minutos foi suficiente, ontem, para provocar enormes transtornos ao funcionamento da cidade. Mais uma vez, o rio saiu do leito e inundou as ruas Coronel Veiga e do Imperador. Milhares de pessoas ficaram sem ônibus na ligação do Centro com a Zona Sul, e lojas foram obrigadas a encerrar atividades às 17h. A Defesa Civil registrou queda de barreira na Rua Getúlio Vargas, no Quitandinha, e na Vila Militar. Duas árvores caíram na altura da localidade Chapa 4, no Valparaíso. • **Página 6**

Fonte: AGORA, o drama de sempre. **Tribuna de Petrópolis**. Petrópolis, p. 1-14. 19 jan. 2011.

Tribuna de Petrópolis, 03 de dezembro de 2011.

le C
larj
nã
de
ur
ct
e

Água invade lojas na Floriano Peixoto

LEONNI PISSURNO
Redação Tribuna

Na tarde da última quinta-feira, comerciantes de dois pontos distintos do Centro Histórico sofreram com o mesmo problema. Na Avenida Sete de Abril e na Rua Marechal Floriano Peixoto, os bueiros entupidos fizeram com que a chuva de pouco mais de 20 minutos enchesse as ruas e, não encontrando vazão nas galerias pluviais, acabasse entrando nas lojas. Os prejuízos não foram maiores, porque os comerciantes da área, por precaução, não deixam produtos no chão.

“Qualquer chuvinha é isso, acontecem problemas deste tipo aqui na rua”, relatou Alessandro Castro da Cruz, de uma loja de rações na Floriano Peixoto. Há um ano, a reportagem da Tribuna já esteve nesse lugar noticiando o mesmo problema.

Para Vinicius Pelli, de uma distribuidora de bebidas mais à frente, a preocupação é grande, visto que o acúmulo de água foi resultado de somente 20 minutos de chuva forte. “Já é a segunda vez em menos de um mês”, alerta ele.

“Não precisa ser muito tempo de chuva, é só uns 10 ou 20 minutos que esta



Comerciantes da Rua do Imperador e da Floriano Peixoto lamentam os prejuízos: preocupação com o período de chuvas.

situação se repete. E é todo verão assim. Já sabendo o que pode acontecer, tiramos as mercadorias do chão da loja e colocamos comporta, mas não adianta muito essa medida. E quando for chuva de uma hora? O problema aqui é que a galeria de captação das águas da chuva está toda entupida. Nós tememos

ter um grande prejuízo se nada for feito”, declarou o comerciante Vinicius Pelli.

Na Sete de Abril e na Rua Montecaseros, pontos que também sofreram com a chuva forte de quinta-feira, as lojas aumentaram o pavimento e não colocam equipamentos e mercadorias no chão. Comerciantes daquela

região reclamam não só dos bueiros entupidos como da sujeira nas ruas. A Secretaria de Obras informou que realiza frequentemente a manutenção dos bueiros em períodos chuvosos. De acordo com a secretaria, no último mês foi realizada uma grande operação de limpeza dos bueiros do Centro Histórico. ●

Fonte: ÁGUA invade lojas na Floriano Peixoto. **Tribuna de Petrópolis**. Petrópolis, p. 1-12. 03 dez. 2011.

Jornal O Fluminense, 19 de março de 2013.

A chuva que atingiu Petrópolis, na Região Serrana desde a tarde de domingo, deixou 16 mortos - entre eles dois funcionários da Defesa Civil, que foram soterrados quando tentavam salvar uma família que estava na área de risco -, e 560 desabrigados. As 140 famílias, que incluem mais de 300 crianças, tiveram que sair de suas casas e se deslocaram para 18 pontos de apoio no município. De acordo com o prefeito Rubens Bomtempo, a maior parte dos desabrigados está no bairro da Quitandinha, área mais afetada da cidade, onde choveu 416 milímetros em 24 horas.

Além dos deslizamentos de terra, que provocaram 16 mortes e deixaram 20 feridos, houve transbordamento de rios, que alagaram as ruas. O comércio da cidade, que normalmente só abre na tarde de segunda-feira, manteve-se fechado, inclusive a famosa Rua Teresa.

Fonte: CHUVA mata 16 em Petrópolis. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-3. 19 mar. 2013. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_15&pesq=%22chuva%20em%20Petrópolis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=37763. Acesso em: 03 out. 2023

Jornal do Commercio, 23 de outubro de 2013

Petrópolis entrou em estágio de alerta na madrugada de ontem por causa da chuva que atingiu a cidade. De acordo com o último boletim da Secretaria de Proteção e Defesa Civil, quatro pessoas ficaram desabrigadas e cinco desalojadas. Elas foram levadas para abrigos da prefeitura. Treze ocorrências de deslizamentos e quedas de árvore foram registradas. Não houve mortes.

Ainda segundo a Defesa Civil de Petrópolis, o período mais crítico foi a partir das 3h45, quando choveu 100 milímetros em menos de 45 minutos em todo o município. Nove sirenes do sistema de alerta e alarme foram acionados nos bairros. Houve inundação nas ruas do Imperador e Coronel Veiga. Os rios Quitandinha e Piabanha voltaram ao estágio de atenção às 7h15.

Fonte: CHUVA. **Jornal do Commercio**. Rio de Janeiro, p. 1-2. 23 out. 2013. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=364568_20&pesq=%22chuva%20em%20Petrópolis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=52825. Acesso em: 03 out. 2023.

Anexo M – Outros registros históricos de intervenções e ações para mitigação das inundações em Petrópolis.

Diário da Noite, 29 de dezembro de 1947

Para evitar enchentes

PETROPOLIS, 27 (Do correspondente) — O governo federal por intermédio do Departamento Nacional de Obras e Saneamento virá resolver o problema das enchentes nesta cidade.

Em janeiro próximo aqui chegarão engenheiros, daquele departamento, a fim de estudarem as medidas necessárias. Ao que estamos informados, as despesas do serviço correrão por conta do governo federal.

Fonte: PARA evitar enchentes. *Diário da Noite*. Rio de Janeiro, p. 1-5. 29 dez. 1947. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=221961_02&pesq=%22enchente%20em%20Petropolis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=42211. Acesso em: 05 fev. 2024.

Correio da Manhã, 19 de outubro de 1948

DEFESA DE PETRÓPOLIS CONTRA INUNDAÇÕES

Vai ser aprofundado o rio Quitandinha

O Ministério da Viação, está estudando a defesa de Petrópolis contra inundações. O estudo visa proteger, principalmente, a zona central da cidade e as ruas situadas ao longo do rio Quitandinha. Este curso d'água terá seu leito aprofundado onde for conveniente, de forma a obter-se um rápido escoamento das águas, evitando transbordamento para as casas marginais.

A defesa da parte central da cidade será por dois tipos de obras. O primeiro constará de melhoramentos no leito dos rios Quitandinha e Piabanha, de modo a apressar o escoamento das águas. O segundo, que está em estudo, é a construção de um túnel desviando as águas do rio Palatinato para o Quilçamá, com origem nas imediações da estação da Leopoldina, passando sob a rua Benjamin Constant. Estuda-se, também, no rio Piabanha, a maneira de reter as águas ou desviá-las em um ponto do curso, acima do córrego Meier.

Um dos processos que se pretende usar em larga escala é o reflorestamento das cabeceiras dos rios. Para esse fim o Departamento Nacional de Obras de Saneamento solicitou a cooperação do Ministério da Agricultura e da Secretaria de Agricultura do Estado do Rio.

Fonte: DEFESA de Petrópolis Contra Inundações: Vai ser aprofundado o rio Quitandinha. Vai ser aprofundado o rio Quitandinha. *Correio da Manhã*. Rio de Janeiro, p. 1-7. 19 out. 1948. Disponível em:

http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=089842_05&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=43914. Acesso em: 05 set. 2023.

Jornal O Fluminense, 18 de março de 1962.

PETRÓPOLIS

A Câmara Júnior de Petrópolis realizou movimentada reunião na sede da Associação Comercial e Industrial, da qual participaram autoridades municipais e líderes sindicais, que debateram os problemas das enchentes ocorridas no município.

Fonte: PETRÓPOLIS. *O Fluminense*. Rio de Janeiro, p. 1-2. 18 mar. 1962. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_10&pesq=%22chuva%20em%20Petrópolis%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=6767. Acesso em: 26 out. 2023.

Jornal O Fluminense, 07 de outubro de 1975

Brasília vai decidir quem cobre Quitandinha

PETRÓPOLIS (O FLU) — Serão abertas no dia 25, em Brasília, as propostas de várias empresas para a cobertura de parte do rio Quitandinha, em frente à fábrica São Pedro de Alcântara, e duplicação das Ruas Washington Luís e Coronel Veiga, que ligam o centro da cidade à Estrada Rio—Petrópolis

As duas ruas que margeiam o rio Quitandinha, que medem cerca de 3.500 metros, serão duplicadas até o final do ano que vem, com recursos do Departamento de Obras e Saneamento e da Prefeitura. A firma vencedora da concorrência, além da duplicação, terá de fazer um muro de contenção das margens do rio em toda a sua extensão

As informações foram prestadas pela Companhia de Obras Públicas, uma concorrente e que foi a responsável pela construção do túnel extravazador do rio Palatinato, numa extensão de quatro quilômetros. Explicou ainda que as obras para um túnel de retificação do leito do rio Quitandinha, partindo da Avenida Tiradentes, passando pela Rua 13 de Maio, indo desembocar no Rio Piabanha, na Avenida Barão do Rio Branco, no centro da cidade, deverão ser iniciadas no início do próximo ano, também financiadas pelo DNOS.

Fonte: BRASÍLIA vai decidir quem cobre Quitandinha. *O Fluminense*. Rio de Janeiro, p. 1-29. 7 out. 1975. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_11&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=31785. Acesso em: 12 dez. 2023.

Jornal do Brasil, 12 de dezembro de 1976

Enchentes

As enchentes, provocadas pelas fortes chuvas de verão, são frequentes em Petrópolis: o rio Quitandinha geralmente transborda numa extensão de 800 metros da Rua Coronel Veiga; o Piabanha invade a Rua Bingen, em frente ao Hospital Santa Teresa; e, como aconteceu há cerca de oito anos, a Avenida 15 de Novembro pode ter problemas, porque as fortes águas do rio Palatinato represam as do rio Quitandinha.

Depois de mais de 20 anos em obras, o DNOS concluiu, no ano passado, a construção do túnel extravasor do rio Palatinato — numa extensão de 2,5 km — reduzindo a correnteza. Logo depois, assinou com a Prefeitura um convênio para a canalização do rio Quitandinha, nos vários trechos em que a altura é pequena, a fim de separar suas águas do leito das ruas, e para a construção de um túnel extravasor através da Garganta do Diabo. Os outros dois rios seriam limpos e dragados.

De acordo com o convênio, as obras seriam iniciadas prontamente e, neste verão — quase um ano após a assinatura — os rios continuam sem alteração: o DNOS não mandou, até agora, as máquinas que prometeu e, sem elas, a Prefeitura não tem como empregar a mão-de-obra. Se as chuvas forem intensas, o rio Quitandinha poderá encher e interromper o trânsito na Rua Coronel Veiga, tumultuando ainda mais o acesso a Petrópolis, porque a rua é o principal acesso à cidade, depois que uma barreira caiu no Km 39,5 da Estrada do Contorno.

Com a interrupção da Estrada do Contorno — cuja liberação foi pedida pelo Prefeito Paulo Rattes, em telegrama ao Ministro dos Transportes, Sr Dirceu Nogueira, "porque a cidade não suporta mais os prejuízos do comércio" — todo o tráfego de caminhões pesados, ônibus interestaduais e carros que se dirigem a Minas Gerais foi desviado para o Centro de Petrópolis, provocando congestionamentos.

Fonte: ENCHENTES. *Jornal do Brasil*. Rio de Janeiro, p. 1-36. 12 dez. 1976. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=030015_09&Pesq=%22rio%20quitandinha%22&pagfis=86348. Acesso em: 02 set. 2023.

Jornal O Fluminense, 28 de dezembro de 1984

Os comerciantes, moradores e as pessoas que se utilizam da Rua Coronel Veiga e Washington Luiz para chegarem ao Centro da cidade terão um verão tranquilo no próximo ano. Ontem o Prefeito Paulo Rattes deu autorização ao DNOS regional para iniciar obras de alargamento e aprofundamento do Rio Quitandinha, num trecho de 200 metros, que começa perto da Churrascaria Maloca. A obra, que começa agora em janeiro segundo o diretor-técnico do órgão, engenheiro José Carlos da Fonseca, vai livrar o trecho da Rua Washington Luiz até as proximidades das duas pontes, do perigo de inundação. Os reflexos serão sentidos até no Colégio São Vicente.

Fonte: PETRÓPOLIS faz obras contra as enchentes. **O Fluminense**. Rio de Janeiro, p. 1-31. 28 dez. 1984. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=100439_12&pesq=%22rio%20quitandinha%22&hf=memoria.bn.br&pagfis=43437. Acesso em: 05 fev. 2024.