



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

NAIR JÚLIA ANDRADE DE ABREU

**EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS EXTREMOS E INUNDAÇÕES: IMPACTOS E
PERCEPÇÃO DE RISCOS NA SEDE DO MUNICÍPIO DE MARANGUAPE,
CEARÁ-BRASIL**

FORTALEZA

2019

NAIR JÚLIA ANDRADE DE ABREU

EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS EXTREMOS E INUNDAÇÕES: IMPACTOS E
PERCEPÇÃO DE RISCOS NA SEDE DO MUNICÍPIO DE MARANGUAPE, CEARÁ-
BRASIL

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Geografia do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do título de doutora em Geografia. Área de concentração: dinâmica ambiental e territorial.

Orientadora: Prof^a. Dra. Maria Elisa Zanella

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A99e Abreu, Nair Júlia Andrade de.

Eventos pluviométricos extremos e inundações: impactos e percepção de riscos na Sede do município de Maranguape, Ceará- Brasil / Nair Júlia Andrade de Abreu. – 2019.
198 f. : il. color.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Geografia , Fortaleza, 2019.

Orientação: Prof. Dr. Maria Elisa Zanella.

1. Eventos pluviométricos extremos. 2. Inundações. 3. Impactos. 4. Percepção de riscos.
I. Título.

CDD 910

NAIR JÚLIA ANDRADE DE ABREU

EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS EXTREMOS E INUNDAÇÕES: IMPACTOS E
PERCEPÇÃO DE RISCOS NA SEDE DO MUNICÍPIO DE MARANGUAPE, CEARÁ-
BRASIL

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Geografia do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do título de doutora em Geografia. Área de concentração: dinâmica ambiental e territorial.

Aprovada em: ___/___/_____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria Elisa Zanella (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Marta Celina Linhares Sales
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Tiago Vieira Cavalcante
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Lutiane Queiroz de Almeida
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Dra. Meiry Sayuri Sakamoto
Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME)

AGRADECIMENTOS

Produzir uma tese não é uma tarefa simples, pelo contrário, é algo que exige muito empenho, dedicação, renúncia, perseverança, dias e noites de pesquisa. Para mim, consistiu em um processo repleto de obstáculos, marcado por momentos em que tudo parecia conspirar contra a realização de um sonho. Por outro lado, foi um período de graças, pois ganhei o melhor presente da minha vida, minha filha, Alice. Enfim, no percurso da produção desse trabalho, eu vivi os melhores e também os mais difíceis momentos da minha vida, mas o importante é que ambos me fortaleceram e contribuíram para o meu crescimento pessoal e acadêmico. Então tenho muito a agradecer.

Primeiramente, agradeço a Deus, por guiar meus passos, me fortalecer e me conceder o potencial e as condições para alcançar mais um dos meus objetivos.

Aos meus pais, por terem me proporcionado uma boa orientação na vida, estando sempre ao meu lado, me apoiando e colaborando. Por se constituírem em um dos motivos pelos quais desejo crescer como ser humano e como profissional.

Ao Eugênio, que me apoiou e me ajudou dando amor e atenção à nossa filha, em momentos que precisei me dedicar mais à produção da tese.

Ao meu irmão Whescley, que me ajudou no levantamento de dados.

À Prof. Dra. Maria Elisa Zanella, minha orientadora, sempre atenciosa e compreensível, sempre demonstrando acreditar na minha capacidade e orientando-me de forma brilhante.

À tia Maria Tereza, por sempre me incentivar a estudar e até me ajudou quando precisei.

Aos amigos, Monaliza Lima e Tiago Estevam, por me apoiarem e me incentivarem a ingressar no mestrado e no doutorado.

À amiga Gabriela, por ser uma grande companheira na universidade e na vida pessoal.

Ao colega Felipe Maciel de Moura por ter me ajudado na elaboração dos mapas.

Ao colega Ronaldo Lourenço, por ter sido bastante atencioso e prestativo em momentos que precisei.

Ao colega Júnior, que me ajudou sempre que solicitei.

Aos colegas da universidade com os quais compartilhei momentos de descontração durante nossos “cafés e almoços da vida”, algumas vezes nada literários, porém, importantíssimos para relaxar e continuar a caminhada.

Ao senhor Sílvio Nunes, coordenador municipal da Defesa Civil de Maranguape, sempre atencioso e empenhado em me fornecer informações e acompanhar-me em levantamentos de campo.

Aos membros da banca examinadora, pelas relevantes contribuições.

Aos professores do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará, especialmente aos que contribuíram diretamente no meu processo de formação, tanto na graduação, assim como no mestrado e doutorado.

À professora Marta Celina e demais membros do Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos, por terem me acolhido tão bem.

Ao secretário do Programa de Pós-Graduação em Geografia, sempre muito solícito e dedicado.

À Prefeitura Municipal de Maranguape, por ter me concedido o afastamento para que eu pudesse cursar Mestrado e Doutorado.

Agradeço a todos que colaboraram direta ou indiretamente para o desenvolvimento da presente pesquisa. Muito obrigada!

RESUMO

A presente tese objetiva identificar e analisar a ocorrência de eventos extremos de precipitação pluvial (acumulada em 24h) e os riscos de inundações no distrito de Maranguape, discutindo também a percepção desses riscos nos bairros Preguiça e Novo Maranguape I. Trata-se de uma problemática extremamente preocupante e pertinente, tendo em vista que os eventos pluviométricos extremos e os impactos e riscos de inundações a eles associados, muitas vezes, põem em risco o bem estar e a segurança da sociedade. O desenvolvimento desse estudo deu-se por meio dos seguintes procedimentos: levantamento e revisão bibliográfica e documental acerca da temática e da área escolhida; trabalhos de campo; coleta e produção de material cartográfico; estabelecimento das classes de intensidade dos eventos extremos ocorridos na área, a partir da metodologia dos máximos de precipitação; apresentação e discussão dos dados obtidos (junto ao IPECE, IBGE, Defesa Civil municipal, jornais e estudos científicos) referentes à caracterização da área, impactos e riscos de inundações registrados; elaboração e aplicação de questionário e discussão da percepção dos referidos riscos. Entre os resultados, foram identificados 50 eventos pluviométricos extremos no período de 1985 a 2018, sendo que alguns desses eventos contribuíram para a ocorrência de significativos impactos de inundações em vários bairros da área. Destaca-se entre estes, o evento registrado pela FUNCEME no dia 30 de março de 2009, que totalizou 139,6 mm em 24 h e colaborou para o desencadeamento de inundações que afetaram famílias de diferentes bairros. No contexto atual, foram verificados diferentes condicionantes de inundações que sinalizam a existência de riscos associadas à ocorrência de eventos pluviométricos extremos, em diferentes áreas do distrito de Maranguape: Novo Maranguape I, Preguiça, Novo Maranguape II, Outra Banda, Gavião, Santos Dumont, Coité e Tangureira. Inclusive em todos eles, com exceção do bairro Santos Dumont, já ocorreram impactos. Constatou-se que muitos moradores pesquisados percebem esses riscos, principalmente aqueles já afetados por inundações. Entretanto, poucos residentes adotam ou adotaram medidas preventivas. Além disso, as ações do poder público também não têm sido suficientes.

Palavras-chave: Eventos pluviométricos extremos. Inundações. Impactos. Percepção de riscos.

ABSTRACT

The present thesis aims to identify and analyze the occurrence of extreme rainfall events (accumulated in 24h) and the flood risks in the Maranguape district, also discussing the perception of these risks in the neighborhoods Preguiça and Novo Maranguape I. This issue is extremely worrying and pertinent, given that extreme rainfall events and associated flood impacts and risks often endanger the well-being and safety of Society. The development of this study took place through the following procedures: survey and literature review about the thematic and the chosen area; field work; procurement and production of cartographic material; establishment of the intensity classes of extreme events occurred in the area, based on the methodology of precipitation maximums; presentation and discussion of data obtained (from IPECE, IBGE, municipal civil defense, newspapers and scientific studies) regarding the characterization of the area, impacts and risks of recorded floods; elaboration and application of a questionnaire and discussion of the perception of these risks. Among the results, 50 extreme rainfall events were identified from 1985 to 2018, and some of these events contributed to the occurrence of significant flood impacts in several neighborhoods of the area. It stands out among these, the event registered by FUNCEME on March 30, 2009, which totaled 139.6 mm in 24 h and contributed to the triggering of floods that affected families from different neighborhoods. In the current context, different flood indicators have been verified that indicate the existence of risks associated with the occurrence of extreme rainfall events in different areas of Maranguape district: Novo Maranguape I, Preguiça, Novo Maranguape II, Outra Banda, Gavião, Santos Dumont, Coité and Tangureira. In all these neighborhoods, except Santos Dumont, impacts have already occurred. It was found that many surveyed residents realize these risks, especially those already affected by floods. However, few residents adopt or have taken preventive measures. Moreover, the actions of the public power have not been enough either.

Keywords: Extreme rainfall events. Floods. Impacts. Risk perception.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Representação dos processos de enchente e inundação.....	39
Figura 2 -	Fórmulas para determinação dos níveis de intensidade dos eventos extremos de chuva.....	44
Figura 3 -	Mapa de localização da área de estudo.....	53
Figura 4 -	Mapa das classes de declividade.....	55
Figura 5 -	Mapa do modelo digital de elevação.....	56
Figura 6 -	Setor do rio Pirapora no distrito de Maranguape, Maranguape (CE)	61
Figura 7 -	Trecho do rio Gavião no distrito de Maranguape, Maranguape (CE)	62
Figura 8 -	Trecho do rio Tangureira no distrito de Maranguape, Maranguape (CE).....	62
Figura 9 -	Trecho de um afluente do rio Maranguapinho, no bairro Novo Maranguape I.....	64
Figura 10 -	Mata Ciliar no bairro Preguiça, Maranguape (CE).....	68
Figura 11 -	Atuação da ZCIT em um evento extremo ocorrido no dia 29 de março de 2009, que de acordo com registros da FUNCEME, totalizou 139,6 mm no dia 30 de março.....	76
Figura 12 -	Residência atingida por inundação em março de 2009 no bairro Novo Maranguape 1, Maranguape (CE). Notar a seta indicando o nível alcançado pela água durante o episódio.....	77
Figura 13 -	Registro de muro atingido por inundação em março de 2009 no bairro Novo Maranguape I, Maranguape (CE).....	78
Figura 14 -	Desabamento de muro em virtude de episódio de inundação no bairro Novo Maranguape I em 2009.....	79
Figura 15 -	Muro destruído por inundação em março de 2009 no bairro Novo Maranguape I.....	79
Figura 16 -	Carro do poder público municipal a serviço da comunidade local do bairro Novo Maranguape I, realizando a transferência de móveis de casa danificada em virtude da inundação ocorrida em março de 2009.....	80
Figura 17 -	Bombeiros acompanhando membros da comunidade do Novo Maranguape em ações após os impactos de inundação no bairro	81

Figura 18 - Notícia sobre os impactos das chuvas que desencadearam inundações de grande magnitude no bairro Novo Maranguape I, Maranguape (CE).....	82
Figura 19 - Notícia sobre chuva e inundações associada a mesma em Maranguape (CE).....	83
Figura 20 - Moradora do bairro Preguiça indicando o nível alcançado pela água durante inundações ocorrida em 30 de março de 2009.....	84
Figura 21 - Medida para reduzir ou evitar a entrada de água na casa caso ocorram inundações.....	85
Figura 22 - Casas às margens de um dos afluentes do rio Pirapora no bairro Novo Maranguape I, Maranguape- Ceará.....	87
Figura 23 - Trecho do rio canalizado no bairro Preguiça e presença de casas na planície fluvial.....	87
Figura 24 - Casas ao longo da planície de inundações de afluente do rio Maranguapinho no bairro Novo Maranguape II.....	88
Figura 25 - Casas ao longo da planície do rio Gavião no bairro Gavião.....	88
Figura 26 - Casas em uma planície de um afluente do rio Maranguapinho no bairro Outra Banda, no limite com Novo Maranguape I.....	89
Figura 27 - Presença de casas às margens de um riacho no bairro Santos Dumont, Maranguape.....	89
Figura 28 - Casas localizadas junto a um rio no bairro Coité, Maranguape.....	90
Figura 29 - Construções e presença de terreno com aterro para futuras construções junto a um riacho no bairro Tangureira, Maranguape (CE).....	90
Figura 30 - Canalização de trecho de um dos tributários do rio Pirapora, no bairro Preguiça, Maranguape (CE).....	93
Figura 31 - Canalização de riacho no bairro Parque Santa Fé.....	94
Figura 32 - Assoreamento em rio no bairro Coité, Maranguape- Ceará.....	95
Figura 33 - Acúmulo de lixo nas margens de um canal fluvial no bairro Coité, Maranguape (CE).....	96
Figura 34 - Presença de lixo dentro de um canal fluvial no bairro Novo Maranguape I, Maranguape (CE).....	96

Figura 35 - Presença de manilhas (subdimensionadas) em trechos de rio no bairro Outra Banda.....	97
Figura 36 - Bairros Novo Maranguape I e Preguiça, com destaque nas áreas onde os questionários foram aplicados.....	99
Figura 37 - Forte presença de lixo dentro de um canal no Novo Maranguape I	121
Figura 38 - Bueiro localizado no bairro Preguiça.....	124
Figura 39 - Realização de obras de microdrenagem no bairro Novo Maranguape I.....	124
Figura 40 - Medida de ajustamento (“barreira”) realizada em casa localizada no bairro Novo Maranguape I.....	165
Figura 41 - Medidas de ajustamento realizadas em casas no bairro Novo Maranguape I.....	165
Figura 42 - Uma das casas, no bairro Preguiça, cujo nível do piso foi elevado. O nível no interior da casa é ainda um pouco mais elevado que o da calçada.....	166
Figura 43 - Presença de “barreira” na entrada de uma casa no bairro Preguiça	167

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Causas das inundações segundo moradores locais, e algumas considerações feitas por eles.....	125
Quadro 2 - Motivos para morar no bairro e comentários eles.....	136
Quadro 3 - Comentários sobre as vantagens de residir na área sobre.....	138
Quadro 4 - Opinião de alguns respondentes sobre as medidas que o poder público poderia tomar.....	163

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Distribuição dos participantes (por sexo).....	100
Gráfico 2 -	Distribuição dos participantes por idade.....	101
Gráfico 3 -	Distribuição dos sujeitos por escolaridade.....	102
Gráfico 4 -	Renda mensal das famílias dos participantes (em salários mínimos).....	104
Gráfico 5 -	Número de moradores de moradores por residência.....	105
Gráfico 6 -	Condição de ocupação dos domicílios.....	106
Gráfico 7 -	Número de cômodos dos domicílios.....	107
Gráfico 8 -	Número de banheiros nos domicílios.....	107
Gráfico 9 -	Tempo de residência (dos participantes) na área.....	108
Gráfico 10 -	Destino do esgoto.....	110
Gráfico 11 -	Você já presenciou alguma inundação que acarretou consequências negativas para moradores do bairro?.....	111
Gráfico 12 -	Já ouviu comentários sobre inundações na área?.....	112
Gráfico 13 -	Última vez que ficou em alerta com possibilidade de inundação na área.....	113
Gráfico 14 -	Quais as consequências que a ocorrência de inundações pode acarretar?.....	116
Gráfico 15 -	Alcance das inundações na área.....	117
Gráfico 16 -	Consequências que a ocorrência de inundações provocou na área.....	118
Gráfico 17 -	As inundações ocorridas na área já atingiram sua casa?.....	119
Gráfico 18 -	Fatores que contribuíram para ocasionar inundações na área.....	122
Gráfico 19 -	Qual fator você aponta como principal condicionador de inundações nessa área?.....	127
Gráfico 20 -	Em sua opinião, em quais meses as pessoas devem ficar mais atentas a possibilidades de inundações?.....	129
Gráfico 21 -	Você acha importante saber da previsão do tempo? Por quê?.....	130
Gráfico 22 -	Quem você aponta como principal responsável pelos riscos de inundações nesse bairro?.....	131

Gráfico 23 - Em sua opinião, a canalização de um trecho de um rio que corta o bairro apresenta relação com os riscos de inundações aqui na área?.....	133
Gráfico 24 - Por que veio morar nesse bairro?.....	135
Gráfico 25 - Por que continua morando no bairro?.....	137
Gráfico 26 - Vantagens de residir na área.....	139
Gráfico 27 - Desvantagens de residir na área.....	141
Gráfico 28 - Condições de vida nos últimos anos.....	142
Gráfico 29 - Quando resolveu morar aqui, já sabia de algum caso de inundação que atingiu casas nesse bairro?.....	143
Gráfico 30 - Pelo que presenciou ou escutou falar, as inundações nesse bairro ocorrem com que frequência?.....	144
Gráfico 31 - Frequência das inundações nos últimos anos.....	145
Gráfico 32 - Considerando as condições atuais, como você avalia o risco de ocorrerem outras inundações que atinjam casas nesse bairro?....	147
Gráfico 33 - Risco de inundações atingirem a própria casa.....	149
Gráfico 34 - Áreas/ruas mais sujeitas a inundações, de acordo com os moradores.....	151
Gráfico 35 - Nesse bairro, você acredita que há o risco de inundações resultarem na morte de pessoas?.....	152
Gráfico 36 - Na sua casa, alguém já pensou em se mudar dessa área por conta dos alagamentos/inundações já ocorridos?.....	154
Gráfico 37 - Quais os motivos que te levariam a ir morar em outro bairro?.....	157
Gráfico 38 - E se ocorresse uma inundação que comprometesse a integridade física de alguém da sua família, ou seja, deixasse alguém ferido, doente, você continuaria morando aqui?.....	158
Gráfico 39 - O que o poder público tem feito para diminuir ou até mesmo eliminar a ocorrência e as consequências negativas de inundações nessa área?.....	160
Gráfico 40 - O que o poder público poderia fazer para diminuir os riscos de inundações nesse bairro.....	162
Gráfico 41 - Em sua casa foi feita alguma modificação/adaptação para minimizar ou evitar riscos de inundações?.....	164

Gráfico 42 - O que (mais) poderia ser feito em sua residência para diminuir ou até mesmo evitar que ela seja atingida por possíveis inundações	168
Gráfico 43 - Medidas tomadas imediatamente para evitar perdas materiais ou até mesmo humanas.....	169
Gráfico 44 - Você já participou de reuniões que tratassem dos problemas de inundações nesse bairro?.....	171
Gráfico 45 - Aqui no bairro há um Núcleo Comunitário da Defesa Civil (NUDEC)? Você considera importante a existência de NUDECs?	172

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Bairros do distrito de Maranguape e suas respectivas áreas territoriais.....	52
Tabela 2 - Totais pluviométricos anuais no distrito de Maranguape.....	58
Tabela 3 - Valores de referência estabelecidos para classificação dos eventos extremos e número de eventos identificados na área e na escala temporal em questão.....	72
Tabela 4 - Eventos extremos no período de 1985 a 2018, conforme metodologia dos máximos de precipitação.....	73

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP	Área de Preservação Permanente
CCM	Complexos Convectivos de Mesoescala
COMDEC	Conselho Municipal de Defesa Civil
DOL	Distúrbio Ondulatório de Leste
FUNCEME	Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
LI	Linhas de Instabilidade
NUDEC	Núcleo Comunitário de Defesa Civil
RMF	Região Metropolitana de Fortaleza
VCANs	Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis
ZCIT	Zona de Convergência Intertropical

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	24
2.1	Risco	24
2.2	Vulnerabilidade	28
2.3	Percepção humana e percepção de riscos: conceitos e fatores de influência	31
2.4	Os estudos sobre a percepção dos riscos ambientais: histórico, enfoque e importância	34
2.5	Eventos extremos de precipitação pluvial	36
2.6	Inundações e seus condicionantes/potencializadores	38
3	MATERIAIS E METODOLOGIA	42
3.1	O questionário: as informações solicitadas e as variáveis utilizadas	47
3.1.1	<i>Experiências e conhecimentos relacionados à ocorrência de acidentes e/ou a situações de alerta</i>	48
3.1.2	<i>Condicionantes e deflagradores, causalidade e responsabilidade</i>	49
3.1.3	<i>Avaliação e escolha</i>	49
3.1.4	<i>Limiar de segurança</i>	49
3.1.5	<i>Ajustamentos e outras reações frente aos riscos de inundação</i>	
4	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL	51
4.1	Geologia/geomorfologia	54
4.2	Clima	57
4.3	Hidrografia	60
4.4	Solos	64
4.5	Vegetação	66
4.6	O crescimento demográfico e urbano na área	68

5	INUNDAÇÕES URBANAS: EVENTOS EXTREMOS, IMPACTOS E RISCOS DE INUNDAÇÕES NO DISTRITO DE MARANGUAPE	71
5.1	Máximos de precipitação e impactos de inundações no distrito de Maranguape	71
5.2	Riscos de inundações no distrito de Maranguape: condicionantes/agravantes verificados na área	86
6	PERCEPÇÃO DOS RISCOS DE INUNDAÇÃO NO DISTRITO DE MARANGUAPE, MARANGUAPE (CE): ESTUDO DE CASO DOS BAIROS NOVO MARANGUAPE I E PREGUIÇA	98
6.1	Perfil do grupo pesquisado	98
6.2	Experiências e conhecimentos relacionados à ocorrência de acidentes e/ou a situações de alerta	110
6.3	Condicionantes e deflagradores, causalidade e responsabilidade	120
6.4	Avaliação e escolha	134
6.5	Limiar de segurança	154
6.6	Ajustamentos e outras reações frente aos riscos de inundações	159
7	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	173
	REFERÊNCIAS	181
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO	189
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	196
	APÊNDICE C - OFÍCIO DA COORDENADORIA DE DEFESA CIVIL DE MARANGUAPE	198

1 INTRODUÇÃO

O processo de urbanização no Brasil atingiu índices bastante significativos no decorrer do século XX e tem sido cada vez mais intenso. Esse expressivo aumento da população urbana se deu principalmente em função do êxodo rural. Muitas pessoas migraram para as cidades acreditando que conseguiriam bons empregos e passariam a desfrutar de melhores condições de vida, no entanto, para muitas delas, não foi isso o que aconteceu.

Entre 1930 e 1980 houve intenso processo de industrialização e urbanização no Brasil, acompanhado de crescimento econômico e concentração de renda. Esse processo gerou ainda um grande número de excluídos expostos a diversos problemas socioambientais (MARICATO, 1996 e 2001)

Embora o modelo de industrialização tardia ocorrido no Brasil tenha levado a uma significativa absorção de mão de obra, muitas pessoas não conseguiram emprego e outras passaram a praticar atividades informais, muitas vezes com renda incerta e/ou insuficiente para a garantia de uma vida digna e/ou de uma moradia pelo menos razoável.

Zanella (2006, p. 2) afirma que “as atividades urbanas (indústria, comércio, serviços) não tiveram meios de absorver a maioria dos migrantes rurais, pois eles eram despreparados para as funções das cidades, o que resultou em uma massa de desempregados, formando populações marginalizadas e segregadas social e espacialmente”.

Sem emprego ou com subempregos, muitas pessoas não dispunham de condições econômicas para adquirir ou alugar uma moradia em um local adequado, pois o preço da terra se elevou bastante nas cidades. Desse modo, muitas delas passaram a morar em áreas de fragilidade ambiental, tais como encostas de altas declividades e planícies de inundações, onde podiam comprar, construir ou alugar uma “moradia” por um preço relativamente baixo ou até mesmo onde não precisavam pagar pelo terreno (no caso de ocupação de áreas de domínio público, Áreas de Preservação Permanente (APPs), entre outras). Com o tempo, áreas desse tipo também vão sendo ocupadas por pessoas de diferentes classes sociais a partir de loteamentos irregulares ou clandestinos, por exemplo. No entanto, deve-se considerar que predominam nessas áreas, as moradias de pessoas menos favorecidas do ponto de vista econômico.

No final do século XX a imagem das grandes cidades brasileiras está marcada por favelas, poluição do ar e das águas, enchentes, desmoronamentos, violência, epidemias (PINHEIRO, 2007, p. 66). E essa é uma realidade que tem se perpetuado pelo século XXI.

O crescimento das cidades tem provocado a impermeabilização do solo e gerado inúmeros outros problemas com sérias consequências, muitas das quais levando a alterações na drenagem urbana e, conseqüentemente, repercutindo negativamente na saúde dos habitantes das *urbes* brasileiras. Ele associa-se também a impactos negativos quando, juntamente com outros fatores, deriva enchentes, deslizamentos e desastres provocados pela alteração no escoamento natural das águas pluviais (TUNDISI, 2003).

Desse modo, compreende-se que a intensificação do processo de urbanização no Brasil deu-se de forma desordenada, com planejamento ineficaz ou até mesmo inexistente, caracterizando-se pelo surgimento e/ou intensificação de inúmeros impactos e riscos ambientais, fato que vem comprometendo o equilíbrio ecológico e conseqüentemente, a qualidade de vida das pessoas, principalmente daquelas de menor poder aquisitivo.

Nesse contexto, o Brasil exibe um cenário notadamente marcado pela ocupação desordenada de áreas de suscetibilidade natural, como planícies de inundações, por exemplo, fato que, juntamente com a ocorrência de fenômenos/processos naturais de origem hidroclimática, especialmente eventos extremos de precipitação pluvial, e a baixa capacidade que parte significativa da população apresenta para suportar os impactos decorrentes dos mesmos, têm colaborado para a configuração de impactos e riscos socioambientais, tais como os riscos de inundações. Esses riscos, ao se concretizarem, podem resultar em diferentes impactos, tais como danos e perdas materiais e/ou até mesmo humanas, fato comum em várias partes do mundo, e inclusive no Brasil, principalmente nas grandes cidades. É válido ressaltar que essa problemática pode ser verificada também em áreas rurais, porém em menor escala e intensidade, pois é principalmente nas áreas urbanas que se verifica maior ocupação de áreas de maior fragilidade ambiental e onde se encontram, portanto, significativa quantidade de pessoas vulneráveis a impactos e riscos socioambientais.

Na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) também figuram os tipos de problemas mencionados. Em Fortaleza, por exemplo, verifica-se a existência de várias

famílias morando ao longo de planícies de inundações, estando, portanto, expostas a riscos de inundação, sendo que muitas vezes, durante o período chuvoso, e especialmente quando ocorreram eventos pluviométricos extremos, muitas dessas pessoas ficaram desabrigadas ou desalojadas, perderam móveis, eletrodomésticos e até mesmo familiares e/ou conhecidos.

Em Maranguape, município também pertencente à RMF, é relevante a ocupação de planícies de inundação, e também de encostas, especialmente na sede distrital, que também apresenta o nome Maranguape. De acordo com IPT (1975) em 1974 um deslizamento de terras na serra resultou na morte de 12 pessoas e na destruição de algumas propriedades, denotando um desastre natural. O deslizamento ocorreu no dia 1 de maio, dia em que foi registrado um total pluviométrico diário de 128 mm, episódio que pode ser considerado um evento pluviométrico extremo.

Em diferentes distritos do município em destaque é possível verificar riscos de inundações. No entanto, faz-se necessário destacar que a problemática é mais relevante no distrito mais urbanizado, que se constitui em sua sede política e administrativa e cujo nome também é Maranguape. Diferentes bairros do referido distrito apresentam áreas de riscos de inundações.

Contemplando a relevante problemática exposta, o objetivo geral da presente tese é identificar e analisar a ocorrência de eventos pluviométricos extremos e os impactos e riscos de inundações no distrito de Maranguape, discutindo também a percepção desses riscos nos bairros Preguiça e Novo Maranguape I. Nesse sentido, definiram-se os objetivos específicos, listados a seguir:

- Identificar, classificar e analisar os eventos extremos de chuvas acumuladas em 24 horas;
- Investigar e destacar em quais áreas já ocorreram impactos decorrentes de inundações, realizando a discussão desses impactos, relacionando-os com a ocorrência de eventos extremos de chuva;
- Reconhecer as áreas de riscos de inundações a partir da observação dos condicionantes/potencializadores de inundação;
- Discutir a percepção dos riscos de inundação nos bairros Novo Maranguape I e Preguiça.

Nessa perspectiva, esta pesquisa desenvolveu-se com base nas seguintes hipóteses:

- Os impactos e os riscos de inundações na área estão fortemente associados à ocorrência de chuvas extremas e à ocupação de planícies fluviais;
- Os riscos de inundações são percebidos principalmente por pessoas que já vivenciaram inundações com consequências negativas;
- Fatores como a baixa frequência de inundações, entre outros, podem colaborar para que muitas pessoas, mesmo percebendo os riscos de inundações, ignore-os e convivam com eles considerando-os apenas como uma possibilidade, a qual atribuem menos importância que as vantagens imediatas que a área lhes oferece.

A presente pesquisa aborda temáticas relevantes, destacando a problemática dos eventos extremos, bastante pertinente e preocupante a nível internacional, nacional, regional e local. Tais eventos ganharam significativa notoriedade nos diferentes meios de comunicação, sendo noticiados com certa frequência e amplamente estudados no meio acadêmico, em virtude da relevância e gravidade que os mesmos representam para a sociedade, uma vez que a ocorrência destes, dada as altas taxas de urbanização e a consequente modificação dos sistemas naturais, tem resultado, na maioria das vezes, em danos/perdas materiais/econômicos, ambientais e até mesmo humanas (proliferação de doenças, mortes etc).

Diferentes eventos extremos, principalmente os climáticos (furacões, ciclones, chuvas extremas, entre outros) vem afetando diversas áreas do globo, resultando em impactos de grandes proporções. No Brasil, nos últimos anos, vislumbram-se episódios climáticos extremos de grande repercussão, dentre eles, destacam-se o ciclone extratropical Catarina, que atingiu o sul do Brasil no ano de 2004, provocando mortes e destruindo cerca de 1500 casas, além de ter provocado outros danos. Chuvas extremas atingiram o Rio de Janeiro nos anos de 2010 e 2011, resultado em perdas materiais e humanas, especialmente no ano de 2011, quando foram registradas aproximadamente 1.000 mortes e 35 mil desalojados na região serrana do Rio de Janeiro.

A nível de Ceará convém mencionar os anos de 2004 e 2009, nos quais ocorreram episódios pluviométricos extremos que condicionaram inundações e impactos significativos. Tratando mais especificamente da Região Metropolitana de

Fortaleza, destaca-se aqui o total pluviométrico de 250 mm registrado no dia 29 de janeiro de 2004. Segundo Zanella, Linhares e Abreu (2009) o episódio, de acordo com dados da Defesa Civil do município apresentou um saldo de 746 desabrigados e 1.763 desalojados.

A temática das inundações, abordada neste estudo juntamente com os eventos extremos, também apresenta grande importância, uma vez que a ocorrência de inundações (que muitas vezes estão associadas à eventos de chuvas extremas) em muitos casos tem seus efeitos potencializados em virtude da ocupação desordenada de planícies fluviais, da vulnerabilidade da população e da baixa capacidade de resiliência da mesma, configurando muitas vezes, um cenário de graves consequências.

Em relação à percepção de riscos, há que se considerar que esse tipo de abordagem é extremamente útil, na medida em que apresenta a oportunidade de ressaltar a visão de quem vivencia/vivenciou os fenômenos/fatos pesquisados, pela possibilidade de servir como subsídio ao planejamento urbano e à gestão de riscos. Outro aspecto não menos importante é a possibilidade de alertar para a existência de riscos, que por sua vez associam-se a danos e/ou perdas materiais e até mesmo humanas.

No tocante à estrutura da presente pesquisa, a mesma apresenta-se organizada em seis capítulos, sendo que a introdução é o primeiro. O segundo capítulo traz a fundamentação teórica que embasou o trabalho, na qual discutem-se o(s) conceito(s) e os estudos sobre eventos extremos (especialmente os de precipitação pluvial acumulada em 24 horas), inundação e seus condicionantes/potencializadores, os termos risco e vulnerabilidade e a percepção de riscos.

No terceiro capítulo são apontados os materiais utilizados e os procedimentos metodológicos. O quarto capítulo apresenta a localização geográfica e a caracterização geoambiental da área de estudo.

O quinto capítulo aborda a ocorrência de eventos extremos máximos de precipitação pluvial acumulada em 24h e os impactos e riscos de inundações na área em epígrafe.

O sexto capítulo contempla a percepção de 100 moradores do distrito de Maranguape, mais precisamente dos bairros Novo Maranguape I e Preguiça, apresentando e analisando os resultados dos questionários respondidos por estes,

discutindo diferentes aspectos que podem influenciar ou não na percepção das pessoas, e estabelecendo correlações entre as percepções apresentadas e os aspectos socioeconômicos, os conhecimentos e as experiências dos pesquisados em relação aos acidentes ou situações de alerta associados à ocorrência de inundações na área.

Finalizando a tese, são expostas as considerações finais acerca da pesquisa realizada.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A presente pesquisa contempla a Abordagem Socioambiental, concepção que, de acordo com Mendonça (2012), emana de problemáticas que envolvem situações conflituosas resultantes da interação entre a sociedade e a natureza, envolvendo a degradação de uma ou de ambas.

A diversidade dessas problemáticas é que vai demandar um enfoque mais centrado “na dimensão natural ou mais na dimensão social, atentando sempre para o fato de que a meta principal de tais estudos e ações vai na direção da busca de soluções para o problema, e que este deverá ser abordado a partir da interação entre estas duas componentes da realidade” (MENDONÇA, 2002, p. 134).

Nessa perspectiva, convém ressaltar que este estudo envolve a dimensão natural e a dimensão social, sendo, no entanto, mais centrado nesta última, o que é possível constatar no decorrer do mesmo.

2.1 Risco

Pesquisadores de diversas áreas do conhecimento têm utilizado e discutido o termo risco. Em função disso e do fato de diferentes palavras estrangeiras serem traduzidos como risco, o mesmo é compreendido de diferentes formas, existindo assim muitas controvérsias, não havendo, portanto, unanimidade sobre seu significado. Entretanto, considerando-se o campo que interessa a essa pesquisa, que é o das Geociências, observa-se que alguns autores apresentam noções que são mais adotadas pelos estudiosos da temática e que inclusive são consonantes entre si. Logo, serão consideradas aqui, justamente essas.

Em pesquisas disponíveis em outras línguas, verifica-se, por exemplo, as seguintes palavras que são traduzidas como risco: riesgo, no espanhol, risque, no francês e rischio no italiano. Na língua inglesa encontram-se dois termos que, no Brasil, são traduzidos/interpretados como risco, sendo eles: “hazard” e “risk”. Quanto à tradução de “risk” não há muitas discussões, por outro lado, a palavra “hazard” é entendida ora como risco, ora como perigo, fato que gera controvérsias, pois esses dois vocábulos, risco e perigo, em alguns estudos realizados no Brasil são concebidos como sinônimos, enquanto em outros, são compreendidos com significados diferentes, porém inter-relacionados.

Para Smith (2001) o perigo é um dos componentes do risco, constituindo-se em uma ameaça potencial para as pessoas e seu bem-estar. Já o risco, ele define como a probabilidade de ocorrência de um perigo. Logo, em suas definições, os dois não apresentam o mesmo significado.

Baseando-se na concepção de Smith, pode-se inferir que as pessoas que vivem em uma planície de inundação estão sujeitas a um mesmo perigo, o de terem suas casas inundadas caso ocorra um evento pluviométrico intenso, sendo que os riscos nessa situação podem ser variados, pois as pessoas que moram mais próximas do leito correm um risco maior que as que residem um pouco mais distante. Além disso, também há o fato de que as moradias podem apresentar diferentes estruturas, sendo que algumas podem ser bem mais resistentes a desabamentos do que outras e há também a questão do alicerce, do nível da casa, pressupondo-se que as famílias que residem em casas construídas em um alicerce mais alto, correm menos riscos que aquelas que vivem em casas com nível mais baixo.

De acordo com Marandola Jr e Hogan (2004, p.32) “o perigo era o fenômeno estudado e o risco, é a perspectiva em que se coloca a abordagem do problema”. O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), segundo Filho e Cortez (2005, p.4) compreende risco como “a possibilidade de eventos perigosos produzirem consequências indesejáveis. É o perigo pressentido, mais avaliado, isto é, uma perda potencial avaliada”.

Conforme Souza (2006) pode-se entender o termo “hazard” como sinônimo de ameaça ou perigo, enquanto “risk” refere-se à existência conjunta de ameaça (ou perigo) e vulnerabilidade.

Veyret (2007) apresenta noções de risco bastante aceitas na comunidade acadêmica, e assim como os autores citados anteriormente, ela não concebe o risco como sinônimo de perigo, porém, em suas idéias, nota-se uma relação entre os dois termos.

O risco, objeto social, define-se como a percepção do perigo, da catástrofe possível. Ele existe apenas em relação a um indivíduo e a um grupo social ou profissional, uma comunidade, uma sociedade que o apreende por meio de representações mentais e com ele convive por meio de práticas específicas. Não há risco sem uma população ou indivíduo que o perceba e que poderia sofrer seus efeitos. [...] O risco é a tradução de uma ameaça, de

um perigo para aquele que está sujeito a ele e o percebe como tal. (VEYRET, 2007, p.11)

Castro (2009, p.12) conceitua risco como:

Uma categoria de análise associada à priori às noções de incerteza, exposição ao perigo, perda e prejuízos materiais, econômicos e humanos em função de processos de ordem "natural" (tais como os processos exógenos e endógenos da Terra) e/ou daqueles associados ao trabalho e às relações humanas. O risco (lato sensu) refere-se, portanto, à probabilidade de ocorrência de processos no tempo e no espaço, não constantes e não determinados, e à maneira como estes processos afetam (direta ou indiretamente) à vida humana.

Para Deschamps (2008, p. 206) “a noção de risco na sociedade moderna está estreitamente relacionada às condições de incerteza, insegurança e falta de proteção, manifestadas nas esferas econômica, ambiental, social e cultural.”

Faz-se necessário ressaltar que nos estudos sobre o assunto, fala-se em diferentes tipos de risco. Veyret (2007), por exemplo, propõe os seguintes: ambientais, naturais, industriais e tecnológicos, geopolíticos, econômicos e sociais. Alguns autores falam ainda em riscos socioambientais, riscos naturais, entre outros.

Partindo do fato de que a presente pesquisa aborda, entre outros aspectos, os riscos de inundações, destacam-se como relevantes e apropriados, além dos conceitos já expostos, os de risco ambiental e risco socioambiental.

Os riscos ambientais são aqueles que resultam da associação entre os riscos naturais e aqueles decorrentes de processos naturais agravados pela atividade humana e pela ocupação do território (VEYRET, 2007). Ou seja, são os que existem onde há a possibilidade de ocorrer um evento intenso (como terremotos, deslizamentos e inundações, por exemplo) em áreas ocupadas pelo ser humano.

A partir de Smith (2001), Souza e Zanella (2010, p.16) inferem que “a expressão risco ambiental se refere a uma situação de ameaça ambiental (de ordem física, tecnológica e até mesmo social) atuando sobre uma população reconhecidamente vulnerável”.

Mendonça (2011) fala em riscos socioambientais, especificamente sobre os que ocorrem em área urbana, enfatizando que eles se referem aos fenômenos imbricados de contingências naturais e sociais que desestabilizam as condições de vida das sociedades urbanas, sendo que evidenciam elementos e fatores de ordem natural e social (cultural, política, econômica e tecnológica).

Considerando-se os diferentes conceitos expostos, a presente pesquisa parte da concepção de que os riscos ambientais ou socioambientais só existem na condição dos seguintes fatores: possibilidade de ocorrer um fenômeno/evento natural (inundação, terremoto, deslizamento, entre outros) e vulnerabilidade da sociedade em relação a este, sendo que essa vulnerabilidade relaciona-se ao uso e ocupação de áreas dotadas de fragilidade ambiental, onde a população está sujeita a sofrer impactos negativos, não tendo capacidade de suportá-los. Ou seja, só existe risco quando há a combinação desses fatores. Se existirem fatores que condicionam inundações, deslizamentos ou outros eventos, por exemplo, mas não houver um indivíduo ou uma população vulnerável, ou seja, que está sujeita a ser afetada negativamente por eles, não existe risco.

“Portanto, a noção de risco se estabelece a partir da relação conflituosa entre o homem e o seu ambiente, em um processo de mútua influência. Deve-se rejeitar a ideia maniqueísta da existência de um evento natural agressor atuando sobre uma sociedade que, por sua vez, é tida como vítima” (SOUZA, 2006, p. 11).

Para Lavell (1999, p. 5) “Existe una serie creciente de eventos físicos que afectan a las ciudades, que aparentan ser naturales, pero en sua esencia son creados por la intervenció n humana”.

Na verdade, os fenômenos naturais não são os principais componentes na configuração dos riscos, pois eles fazem parte da dinâmica natural do planeta. O grande responsável nessa história é o sistema socioeconômico predominante, que não deixa outra opção a certas parcelas da população senão a de habitar lugares onde ficam mais susceptíveis aos efeitos de determinados fenômenos naturais. E os gestores públicos muitas vezes não buscam evitar ou mudar esse tipo de situação, omitindo-se, muitas vezes, da sua função de garantir o bem-estar e segurança da sociedade. Logo, parte da sociedade é vítima, enquanto outra contribui para a existência da referida problemática, na medida em que não toma providências no sentido de evitar ou pelo menos reduzir a ocupação de áreas de maior fragilidade ambiental.

Na opinião de Santos (2011) os riscos socioambientais relacionam-se principalmente à ocupação irregular dos ambientes caracterizados por maior fragilidade ambiental. A afirmação é realmente válida e remete ao questionamento: “Então essas pessoas tornam-se culpadas na medida em que ocupam essas áreas?”.

Alguns diriam que sim, mas como mencionado no parágrafo anterior, deve-se lembrar de que a maioria delas vive em condições que não lhes permite fazer as escolhas mais seguras.

Como se observa, a noção de risco está atrelada a de vulnerabilidade, e considerando que esse termo é definido de diferentes formas, incluindo diversos aspectos, faz-se necessário realizar uma breve discussão sobre o mesmo, enfatizando o modo como ele é entendido, concebido nessa pesquisa.

2.2 Vulnerabilidade

O termo vulnerabilidade tem sido relacionado a diferentes aspectos, atribuindo-se a ele diversos significados. “Numa perspectiva popular baseada no senso comum, a vulnerabilidade se refere à susceptibilidade em ser afetado por alguma coisa, enquanto em termos acadêmicos as abordagens de vulnerabilidade assumem a polissemia do conceito, tornando-a passível de investigação pelas diversas áreas do conhecimento científico” (SANTOS, 2011, p. 57).

Na Geografia, o termo vulnerabilidade é utilizado principalmente em relação aos grupos sociais e ao ambiente como um todo, fato que é comprovado em diversas pesquisas dessa área, pois nelas é possível encontrar a expressão vulnerabilidade social, referindo-se à sociedade, o termo vulnerabilidade ambiental, envolvendo a fragilidade dos ambientes naturais dada a ocupação humana, e ainda o termo vulnerabilidade socioambiental, que se relaciona à existência de uma população que ocupa áreas de maior fragilidade natural, estando sujeita a impactos associados a fenômenos naturais, uma vez que não apresenta capacidade de suportá-los.

De acordo com Olímpio (2013) ser vulnerável é estar de alguma forma exposto a algum evento adverso, cuja ocorrência pode provocar impactos negativos sobre o ser/entidade. Neste sentido, o último não é apenas um indivíduo ou grupo social, mas pode ser qualquer entidade física ou abstrata (por exemplo, uma empresa, um sistema político), que está exposto (a) a determinado evento perigoso e não apresenta capacidade de suportá-lo, podendo ser negativamente afetado.

A vulnerabilidade ambiental, segundo Santos (2006), pode ser entendida como o grau de exposição de um determinado ambiente, aos diferentes fatores que podem acarretar efeitos adversos, como impactos e riscos ambientais.

Observando-se as diferentes considerações sobre o termo vulnerabilidade social, percebe-se certa contradição, pois alguns autores relacionam este apenas à situação socioeconômica das pessoas, principalmente à pobreza, ao não acesso a serviços básicos como os de saúde e saneamento. Enquanto outros a associam a qualquer condição de insegurança da população, seja em relação a aspectos econômicos e sociais ou em relação a perigos naturais. Ou seja, alguns pesquisadores compreendem vulnerabilidade social como fragilidade da população de uma forma geral, considerando que social refere-se à sociedade, assim como ambiental refere-se ao ambiente. Esta pesquisa utiliza-se desta última concepção, concebendo a vulnerabilidade social como a exposição da população a ameaças, a falta de segurança, a suscetibilidade a perigos, sejam eles, econômicos, sociais, ambientais, políticos ou de outro tipo. A vulnerabilidade da população aos riscos ambientais, como os de inundação e deslizamentos, é compreendida aqui como uma dimensão da vulnerabilidade social, mais especificamente como vulnerabilidade socioambiental.

O conceito de vulnerabilidade socioambiental envolve a ocupação de espaços naturais frágeis por populações que não tem meios próprios ou auxílio externo efetivo para resistir e superar as adversidades desses ambientes dos quais se apropriaram, de modo que as mesmas coexistem com os riscos (DESCHAMPS, 2004; ZANELLA *et al.* , 2009).

Faz-se necessário destacar ainda que em várias pesquisas utiliza-se somente o termo vulnerabilidade relacionando-o especificamente ao ser humano, à sociedade. Tominaga (2009), por exemplo, define vulnerabilidade como um conjunto de processos e condições resultantes de fatores físicos, sociais, econômicos, políticos e ecológicos que aumentam a susceptibilidade ao impacto de um perigo. Porto (2007) afirma que o vocábulo se refere a grupos sociais específicos que se encontram em um dado território, expostos a um determinado fenômeno e fragilizados quanto a sua capacidade de compreender e enfrentar os riscos.

Segundo Moser (1998) a vulnerabilidade geralmente é definida como uma situação em que estão presentes três elementos (ou componentes): exposição ao risco; incapacidade de reação; e dificuldade de adaptação diante da materialização do risco. Pantelic *et al.* (2005) apresentam considerações que se assemelham a de Moser, pois ressaltam que o conceito em questão não trata simplesmente da exposição aos riscos e perturbações, mas também de aspectos subjetivos, da

capacidade das pessoas de lidar com os riscos e de se adaptar às novas circunstâncias. Partindo-se desse pressuposto, é possível afirmar que quanto maior a exposição aos riscos, e menor a capacidade de lidar com os riscos e a materialização dos mesmos, maior é a vulnerabilidade da população envolvida.

Muitos são os fatores que configuram a vulnerabilidade dos indivíduos e dos grupos sociais, tais como o nível de renda, a escolaridade, a idade, o acesso à informação e aos serviços públicos básicos, a habitação, a participação política, a classe social, o status, a ocupação de ambientes frágeis, adensamento populacional, entre outros, condicionando o aumento da predisposição à ocorrência de danos de diversas ordens (OLÍMPIO, 2013). Ainda sobre os aspectos que envolvem a vulnerabilidade, convém salientar que há uma evidente relação entre a localização espacial dos grupos que apresentam desvantagens sociais e aquelas áreas onde há o risco de ocorrer algum evento adverso, ou seja, populações socialmente vulneráveis tendem a ocupar áreas ambientalmente vulneráveis (DESCHAMPS, 2004).

A vulnerabilidade social (referindo-se especificamente às condições socioeconômicas) é, portanto, fundamental para a compreensão dos riscos de forma integrada e contextualizada, pois remete simultaneamente a questões éticas, políticas, técnicas, ambientais, econômicas e sociais, que conformam a distribuição espacial dos riscos, bem como a capacidade das populações em enfrentá-los (PORTO, 2007).

As pessoas mais vulneráveis aos riscos ambientais, tais como os de inundações, são principalmente aquelas que não possuem boa condição financeira para adquirir moradia em local relativamente mais seguro, restando-lhes como opção se estabelecer margens de rios, encostas, entre outros locais caracterizados por fragilidade natural.

...a par do comportamento especulativo do capital imobiliário, os pobres são muitas vezes impelidos a criar uma cidade ilegal nos interstícios da cidade legal, muitas vezes aproveitando áreas públicas ociosas e/ou de preservação ambiental, incapazes que são de competir no mercado formal da terra urbana. [...] Esses moradores constroem por seus próprios meios suas moradas, sem assistência técnica ou financiamento, já que a irregularidade fundiária implica, em geral, em fortes obstáculos ao acesso ao crédito e aos programas habitacionais oficiais. As favelas, mocambos, alagados ou assentamentos clandestinos ou irregulares surgem, proliferam-se, adensam-se, constituindo a única alternativa habitacional para uma grande parte da população que enfrenta, nesse caso, a insegurança quanto à permanência e à precariedade das condições locais (GRAZIA; QUEIROZ, 2001, p. 44).

Com base na citação imediatamente anterior é possível afirmar que a “vulnerabilidade financeira”, o sistema produtivo e a lógica de produção e reprodução do espaço contribuem para a ocupação de áreas de instabilidade ambiental e conseqüentemente para a configuração da vulnerabilidade socioambiental. Robaina (2008), discutindo Santos (1994), reforça essa ideia ao ressaltar que a ocupação dos espaços urbanos mais susceptíveis a impactos associados a processos naturais é reflexo de uma história marcada pelo interesse especulativo da classe dominante pela terra, pela política habitacional deficiente, técnicas construtivas inadequadas e um crescimento muito rápido das cidades, com planejamento ineficaz ou inexistente. Essa citação enfoca ainda que o processo de urbanização desordenado e a deficiência das políticas públicas contribuíram para essa problemática.

Mendonça (2004, p. 142) discute a vulnerabilidade nas cidades, afirmando que “a vulnerabilidade urbana envolve assim como os riscos urbanos, uma gama de implicações sociais, econômicas, tecnológicas, culturais, ambientais e políticas que estão diretamente vinculadas à condição de pobreza de representativa parcela da sociedade moderna”.

Com base em tudo o que foi exposto, convém ressaltar que nessa pesquisa, considera-se a concepção de que a vulnerabilidade socioambiental se relaciona diretamente à exposição da população ou de uma pessoa à ocorrência de processos naturais e impactos a eles associados, dada a ocupação de áreas de maior fragilidade natural.

2.3 Percepção humana e a percepção de riscos: conceitos e fatores de influência

Convém discutir inicialmente o conceito e os aspectos inerentes à percepção humana de forma geral, para depois tratar mais especificamente da percepção ambiental e da de riscos.

A palavra percepção deriva de “perceber” (*percebere* do latim), e significa “apodera-se de”, adquirir conhecimentos por meio dos sentidos, formar ideias, distinguir, ver, ouvir e entender, sendo que cada indivíduo tem sua forma particular de perceber as coisas. (SANTOS et al., 2007).

Para Cardozo (2009, p 28) “A percepção é, por excelência, um fenômeno psicológico, social e coletivo, uma vez que congrega todos os sentidos para conferir um significado ao que é vivido pelo sujeito.”

Conforme Machado (1999, p. 9) a percepção pode ser definida como “o significado que atribuímos às informações recebidas pelos nossos sentidos, como sensações. Assim colocada, a percepção é o conhecimento que adquirimos através do contato direto e imediato com os objetos e com seus movimentos, dentro do espaço sensorial.”. Oliveira (1996, p. 3) apresentou definição nessa mesma perspectiva, porém com outras palavras, ela afirmou que “a percepção é um processo mental de interação do indivíduo com o meio ambiente que se dá através de mecanismos perceptivos propriamente ditos e, principalmente cognitivos”. Cabe aqui complementar, destacando que, de acordo com a fenomenologia, o indivíduo está cercado por uma gama de informações, mas nem todas elas são apreendidas, pois ele seleciona algumas delas, ou seja, as informações são intencionalmente assimiladas pelos sentidos humanos.

Segundo Forgas (1971) a percepção é um complexo processo pelo qual o indivíduo recebe e processa as informações, tendo a aprendizagem e o pensamento como subconjuntos subordinados ao processo perceptivo.

Para Tuan (1980) a percepção é a resposta dos sentidos aos estímulos externos, sendo também uma atividade proposital, na qual certos fenômenos são registrados, enquanto outros são bloqueados, ignorados. A percepção é então, altamente seletiva, exploratória, antecipadora e implica um conjunto de atividades como exploração, comparação, transposição, entre outras.

A percepção humana resulta então do contato, da interação do indivíduo com o meio. Logo ela envolve fatores internos (referentes ao consciente e ao inconsciente) e externos, ou seja, aqueles que fazem parte do ambiente. Na medida em que engloba aspectos individuais, intrínsecos do ser humano, a percepção constitui-se em um processo individual, que se desenvolve no interior de cada ser, envolvendo conhecimentos, crenças, expectativas, desejos, anseios, medo, entre outros fatores.

Assim como a percepção humana de forma geral, a percepção ambiental e, portanto, a de riscos, desenvolvem-se nessas condições, envolvendo os aspectos já citados, uma vez que fazem parte daquela. É possível afirmar ainda que a percepção de riscos se encontra diretamente vinculada à forma como o ser humano percebe o ambiente, seus componentes e as inter-relações existentes entre esses, ou seja, vincula-se à percepção ambiental do mesmo. Na verdade, a percepção de riscos pode se enquadrar como uma das faces da percepção ambiental, pois para perceber

os riscos de inundação e/ou de alagamentos em uma determinada área, por exemplo, o indivíduo precisa primeiro ter uma noção, um conhecimento ainda que empírico, acerca dos componentes (e interações) que caracterizam uma planície fluvial, assim como observar e entender o ambiente que está ao seu redor, só assim ele torna-se capaz de perceber os riscos e lidar melhor com eles. Além disso, os riscos, quando existentes, compõe o ambiente no qual estão inseridos.

Vale ressaltar que a percepção ambiental compreende as diferentes maneiras que os seres humanos percebem e se sensibilizam pelas realidades, ocorrências, manifestações, fatos, fenômenos e processos ambientais observados, sendo ela que inicia a tomada de consciência do ser humano em relação às realidades ambientais (MACEDO, 2000)

Voltando-se especificamente para a percepção de riscos, ressalta-se que ela pode ser definida, segundo Wiedemann (1993, p.3), como a:

“... habilidade de interpretar uma situação de potencial dano à saúde ou a vida da pessoa, ou de terceiros, baseada em experiências anteriores e sua extrapolação para um momento futuro, habilidade esta que varia de uma vaga opinião a uma firme convicção.”

O referido autor acredita ainda que a percepção de riscos é influenciada por imagens e crenças, pelo conhecimento de acidentes já ocorridos, entre outros aspectos.

Whyte (1977) conceitua a expressão *risk perception* como “*the process where by risks are subjectively, or intuitively, understood and evaluated*”, destacando que no processo de percepção, os riscos são avaliados como aspecto objetivo da realidade, mas com certa dose de intuição.

De acordo com vários estudos, assim como a percepção humana de forma geral, a percepção que os indivíduos apresentam frente aos riscos envolve uma gama de fatores e por isso, nas pesquisas sobre o assunto, verifica-se muitas vezes, diferentes percepções frente aos riscos ambientais. A respeito desse aspecto, Souza e Zanella (2010, p.36-37) mencionam que:

“Algumas características ou qualidades próprias das situações de risco (portanto, parte da sua realidade objetiva) são especialmente capazes de influenciar a percepção, atenuando ou agravando a avaliação que se faz da realidade. Dentre essas características pode-se destacar a causa do risco, o tipo de consequência, as vítimas envolvidas e o possível cenário de destruição.”

O trecho permite inferir que quando o risco envolve consequências graves, como a perda de vida humana, por exemplo, ele é percebido com mais facilidade e desse modo, provavelmente, as pessoas vão adotar medidas preventivas em relação a ele. Por outro lado, quando ele não apresenta a possibilidade de danos graves, as pessoas tendem a não darem muita importância a ele, podendo até mesmo ignorá-lo.

Burton, Kates e White (1978) apontaram fatores que, segundo eles, influenciam as respostas humanas frente aos eventos naturais extremos: magnitude do evento, frequência em que ocorre, duração, extensão da área, velocidade de desencadeamento, dispersão espacial (linear, pontual), distribuição temporal (sazonal, aleatório). Uma vez que esses aspectos exercem influência sobre a avaliação de eventos já ocorridos, pode-se inferir que os mesmos também atuam sobre a percepção de riscos, na medida em que as experiências vivenciadas por uma pessoa ficam na memória e desse modo, interferem em suas convicções, em seu modo de perceber o mundo, e, portanto, na percepção de riscos.

2.4 Os estudos sobre a percepção dos riscos ambientais: histórico, enfoque e importância

Os primeiros estudos sobre percepção de riscos ambientais foram desenvolvidos nos Estados Unidos durante o século XX. De acordo com Souza e Zanella (2010) essa temática difundiu-se principalmente a partir das décadas de 1960 e 1970, com as pesquisas dos geógrafos Robert W. Kates, Ian Burton e Gilbert F. White, que inclusive publicaram um livro em parceria.

Kates (1962) realizou um estudo sobre a percepção dos riscos de inundação em cidades dos Estados Unidos, enfocando as atitudes dos indivíduos frente aos riscos e comparando a visão de cidadãos leigos e a de técnicos e pesquisadores. Ele constatou diferenças entre as visões das referidas classes.

Ian Burton, Kates e White publicaram, em 1978, um importante trabalho intitulado "The environment as hazard" no qual tratam da percepção das pessoas frente aos riscos, dos ajustamentos e das tomadas de decisão tanto a nível individual bem como coletiva.

No Brasil destacam-se os estudos de Paschoal (1981), Pompílio (1990) Xavier (1996), Castro (2005), Rosa Filho e Cortez (2005), Vieira e Furtado (2005),

Souza (2006), Kuhnen (2009), Cardozo (2009), Souza e Zanella (2010) e Cavalcante (2013).

O trecho abaixo ressalta os objetivos, a essência dos estudos sobre percepção de riscos.

Procura-se compreender como diferentes indivíduos ou grupos sociais percebem os riscos e se comportam diante deles, porque alguns riscos são aceitos e outros são rejeitados, quais são as medidas adotadas pelas pessoas para que possam conviver com o perigo e, em primeiro lugar, porque os indivíduos vivem em áreas de risco. (SOUZA; ZANELLA, 2010, p. 40)

A seguir são discutidas algumas das pesquisas citadas, constatando-se nelas, os aspectos citados no trecho acima, além de outros que são enfocados nesse tipo de abordagem.

Paschoal (1981) realizou um trabalho sobre a percepção dos riscos de inundação no bairro Cambuci, localizado em São Paulo. Ela abordou, entre outros aspectos, a percepção dos moradores sobre os locais de influência das inundações e da consciência dos mesmos em relação às perdas e danos sofridos.

Pompílio (1990), utilizando a Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí em Santa Catarina como recorte espacial, também discutiu esse assunto. Ela investigou entre outros fatores, a memória de episódios e enfatizou que as experiências vividas pelas pessoas influenciam na percepção das mesmas em relação aos riscos. Portanto, quando se trata da abordagem perceptiva é essencial considerar os episódios já vivenciados pela população envolvida.

Xavier (1996) observou uma forte semelhança entre a visão popular e a dos técnicos sobre possíveis soluções para os riscos de escorregamentos aos quais determinadas comunidades de Belo Horizonte estão sujeitas. Ao contrário deste, Castro (2005) ressaltou que a percepção que os habitantes de um determinado local têm sobre os riscos pode ser bem diferente daquela que têm os técnicos e os políticos.

Souza (2006) concluiu que na área estudada, em Juiz de Fora (MG), mesmo possuindo muitas experiências com os riscos considerados no estudo, muitos habitantes locais não tomaram consciência do perigo, dos riscos aos quais estão expostos e desse modo, muitos também não adotaram medidas preventivas, o que está atrelado não somente à ausência de consciência quanto aos riscos, mas também à falta de informação sobre os tipos de medidas a serem tomadas.

É conveniente destacar que o estudo da percepção de riscos ambientais reveste-se de grande importância, na medida em que pode colaborar para alertar o

poder público e a sociedade, orientando-os e incentivando-os a desenvolverem ações capazes de minimizar ou até mesmo evitar possíveis danos.

Segundo Souza e Zanella (2010) “(...) o estudo da percepção de riscos pode auxiliar no trabalho de prevenção de acidentes, por exemplo, como base para a elaboração de estratégias de comunicação, de educação ambiental e de participação popular...”, ou seja, a abordagem perceptiva dos riscos pode ajudar na prevenção de situações desagradáveis e ser útil no desenvolvimento de estratégias individuais e coletivas que beneficiem a sociedade.

2.5 Eventos Extremos de precipitação pluvial

Nas pesquisas que envolvem eventos extremos, a identificação e definição deles têm considerado diferentes variáveis, aspectos e os diversos tipos e intensidade de impactos, desse modo, portanto, não há unanimidade científica quanto à definição de eventos extremos. No entanto, existem definições e assertivas que são bem mais coerentes e aceitas nos estudos sobre estes e são justamente estas que servem como embasamento para a presente pesquisa.

Christofoletti (1976, p. 91) define evento extremo como “qualquer fenômeno no sistema geofísico que apresente, relativamente, alta variância em relação com a média”.

De acordo com IPCC (2012, p.875) o evento extremo configura-se como “An event that is rare within its statistical reference distribution at a particular place”.

Assim como o IPCC, a Defesa Civil do Brasil também compreende o evento extremo como um episódio que não ocorre com frequência. A mesma ressalta ainda seu caráter catastrófico, cuja ocorrência produz consequências negativas (CASTRO, 2009).

Muitos outros pesquisadores destacam esse potencial gerador de impactos negativos dos eventos extremos, dentre eles, convém citar Zolina *et al.* (2004), Colten (2006); Brunet *et al.* (2007), Caesarj *et al.* (2011), Monteiro (2016), Monteiro e Zanella (2017), entre outros.

Além das características mencionadas, vale destacar que muitas pesquisas sugerem que a compreensão dos eventos extremos deve ocorrer a partir de uma escala espacial, como mencionado acima na citação do IPCC (2012), assim como também dentro de um contexto temporal, aspecto salientado também no IPCC (2012,

p. 875) “[...] An extreme climate event is an average of a number of weather events over a certain period of time, an average which itself is extreme”. Ou seja, um determinado episódio pode configurar um evento extremo em uma dada área e/ou determinada série temporal, enquanto não se revelaria como evento extremo em outro contexto espacial e/ou temporal.

A discussão sobre eventos extremos inclui também uma dimensão física e uma dimensão social. Monteiro (2016, p. 25 e 26) ressalta que do ponto de vista físico/estatístico, o evento extremo pode ser definido como “um evento raro em um determinado lugar e época do ano, podendo variar de um lugar para outro”, enquanto que do ponto de vista social eles podem ser compreendidos como “ (...) aqueles que provocam danos de grande relevância como mortes, desabrigos, danos materiais etc” O referido autor destaca também que a compreensão desses eventos dentro de uma perspectiva social, inclui duas importantes variáveis, a vulnerabilidade e a resiliência da população envolvida.

Dentro dessa temática dos eventos extremos, destacam-se nessa pesquisa os fenômenos climáticos extremos, mais especificamente os eventos extremos de precipitação pluvial, compreendendo-os e concebendo-os a partir das concepções e aspectos mencionados e também a partir de IPCC (2012, p. 875) , que afirma “An extreme climate event is an average of a number of weather events over a certain period of time, an average which itself is extreme.”

Nessa perspectiva e baseando-se em Teixeira (2004), Calvetti et al (2006), Conti(2011) , Silva(2012), dentre outros, são concebidos como eventos pluviométricos extremos, nessa pesquisa, aqueles identificados a partir da metodologia dos máximos de precipitação, que utiliza como base para os cálculos, os eventos iguais ou superiores a 50mm em 24 horas. Ou seja, parte-se aqui, da dimensão física dos eventos extremos para identificá-los e em seguida analisar a dimensão social dos mesmos, caracterizando e discutindo os impactos gerados.

Gao, Jeremy e Fillipo (2006), Frich, Alexander, Dellamarta et. al. (2002) partiram desse total pluviométrico diário e estabeleceram quatro classes de intensidade da chuva utilizando-se da metodologia estatística conhecida como metodologia dos máximos de precipitação. Silva (2012), Monteiro (2016), Monteiro e Zanella (2017) também pesquisaram eventos extremos, utilizando-se dessa metodologia, e considerando um intervalo de precipitação no qual os eventos são considerados como normais e quatro intervalos que representam diferentes

intensidades de eventos de precipitação extrema, dentro dos quais observam-se diferentes impactos. A referida metodologia e seus intervalos estão descritos de forma mais detalhada no capítulo 3.

Em relação aos impactos de chuvas extremas é importante ressaltar que estes dependem não somente do total pluviométrico, mas das características geoambientais da área e da vulnerabilidade da população. Chuvas extremas podem desencadear, por exemplo, inundações, deslizamentos e alagamentos. No caso das inundações, que dentre estes processos, é o que interessa nessa pesquisa, vários fatores, além da chuva, podem atuar como condicionadores/potencializadores das inundações, tais como, o desmatamento, a impermeabilização dos solos, a obstrução de galerias e canais fluviais em virtude do acúmulo de lixo, dentre outros, discutidos a seguir.

2.6 Inundações e seus condicionantes/potencializadores

A inundação é o processo de extravasamento das águas do curso d'água para as áreas marginais (planície de inundação, várzea ou leito maior do rio). Ocorre quando a água atinge cota superior ao nível máximo da calha principal do rio (BRASIL, 2007).

Oliveira (1998, p.11) afirmou que:

[...] inundações são fenômenos que fazem parte da dinâmica fluvial, atingindo periodicamente as várzeas, também denominadas planícies de inundação. Correspondem ao extravasamento das águas de um curso de água para as áreas marginais, quando a vazão é superior à capacidade de descarga da calha.

Já a enchente, de acordo com Brasil (2007b, p.90) pode ser definida como “a elevação temporária do nível da água em um canal de drenagem devido ao aumento da vazão ou descarga”, porém sem extravasar. Essa mesma fonte apresenta um esquema (figura 1) que representa os conceitos de enchente e inundação, esclarecendo ainda a diferença entre elas.

Figura 1 - Representação dos processos de enchente e inundação



Fonte: BRASIL, 2007

Carvalho et al. (2007) conceituam a enchente como um processo natural que ocorre nos cursos de água. Consiste na elevação temporária do nível d'água em um canal de drenagem (rio, córrego, riacho, arroio, ribeirão) em função do aumento da vazão ou descarga.

As enchentes e inundações são processos que têm sido muitas vezes associados a diversos problemas, principalmente em municípios que apresentam elevadas taxas de urbanização, onde é comum encontrarmos pessoas residindo em planícies fluviais, que se configuram como áreas de riscos de inundações. Em virtude da significativa ocupação desses tipos de áreas, esses processos, muitas vezes, têm acarretado consequências negativas, o que tem contribuído para que muitas pessoas associem as mesmas sempre a algo negativo, que gera danos à sociedade.

As enchentes e inundações representam um dos principais tipos de desastres naturais que afligem constantemente diversas comunidades em diferentes partes do planeta, sejam áreas rurais ou metropolitanas. Esses fenômenos de natureza hidrometeorológica fazem parte da dinâmica natural e ocorrem frequentemente deflagrados por chuvas rápidas e fortes, chuvas intensas de longa duração, degelo nas montanhas e outros eventos climáticos tais como furacões e tornados, sendo intensificados pelas alterações ambientais e intervenções urbanas produzidas pelo homem (BRASIL, 2007, p. 89).

Diante disso, convém ressaltar que as enchentes e inundações, como mencionado, são processos naturais, que podem resultar em danos aos seres humanos, ou seja, não necessariamente eles resultam em consequências indesejáveis. Quando acontecem em uma determinada área, só resultam em danos, quando há pessoas residindo ou utilizando de alguma forma essa área, não estando preparadas para suportar os impactos desses processos. No entanto há que se considerar que isso é o que ocorre na grande maioria das vezes, já que a significativa

ocupação das margens de cursos fluviais é uma realidade presente em várias partes do mundo.

Outro conceito que merece destaque aqui é o de alagamento, pois em muitos casos, é confundido com inundações e vice-versa, o que ocorre inclusive nas próprias comunidades ameaçadas por esses problemas, como se verificou durante a aplicação dos questionários desta pesquisa. No entanto, os processos são diferentes, sendo o alagamento definido como o “acúmulo momentâneo de águas em uma dada área por problemas no sistema de drenagem, podendo ter ou não relação com processos de natureza fluvial” (BRASIL, 2007, p. 93).

Reis (2011, p. 13) afirma que os alagamentos são comuns nas cidades mal planejadas ou quando estas crescem muito rápido, dificultando a realização de obras de drenagem e de esgotamento de águas pluviais.

Com base em Reis (2011) e em outros autores, pode-se afirmar que os alagamentos estão diretamente relacionados ao crescimento desordenado das cidades, à carência de obras de infraestrutura, entre outros aspectos, conforme se destaca na citação seguinte:

O fenômeno de alagamento também está relacionado com a redução da infiltração natural nos solos urbanos, a qual é provocada por: compactação e impermeabilização do solo; pavimentação de ruas e construção de calçadas, reduzindo a superfície de infiltração; construção adensada de edificações, que contribuem para reduzir o solo exposto e concentrar o escoamento das águas; desmatamento de encostas e assoreamento dos rios que se desenvolvem no espaço urbano; acumulação de detritos em galerias pluviais, canais de drenagem e cursos d'água; insuficiência da rede de galerias pluviais (REIS, 2011, p. 12).

Tominaga (2009) coloca que as inundações, assim como as enchentes e os alagamentos, envolvem uma série de condicionantes, tanto de ordem natural, bem como antrópicos. De acordo com Tominaga (2009) os fatores naturais são: formas do relevo; características da rede de drenagem da bacia hidrográfica; intensidade, quantidade, distribuição e frequência das chuvas; presença ou ausência de cobertura vegetal, características do solo e o teor de umidade. O mesmo autor cita ainda os condicionantes antrópicos: uso e ocupação irregular nas planícies e margens de cursos d'água; disposição irregular de lixo nas proximidades dos cursos d'água; alterações nas características da bacia hidrográfica e dos cursos d'água e intenso processo de erosão dos solos e de assoreamento dos cursos d'água.

Kobiyama (2006, p. 49) também trata desses fatores antrópicos, mas refere-se a eles como agravantes de processos naturais:

Quando se constroem estradas, casas, prédios e outras edificações, ocorre um processo de impermeabilização do solo, isto é, acaba-se “cobrindo” o solo com cimento e asfalto, impedindo desta forma que as águas das chuvas sejam absorvidas pelo solo. Neste caso, as águas escoam diretamente para os rios aumentando rapidamente seu nível. Os desmatamentos também aumentam o escoamento superficial e aceleram o processo de perda de solo, resultando no assoreamento dos cursos d’água. Já o lixo, entope os bueiros, canais e tubulações que levariam as águas pluviais diretamente para o rio, alagando áreas que normalmente não eram invadidas pelas águas. Na própria calha do rio, o lixo também pode funcionar como uma represa, proporcionando o rápido aumento do seu nível.

Tratando mais especificamente das inundações, Robaina (2008, p. 100) aponta a ação antrópica como principal fator capaz de potencializar a ocorrência das mesmas: “As inundações, assim como os escorregamentos, estão associadas principalmente, a utilização do solo, pelo homem, sem que historicamente, houvesse preocupação em harmonizar o desenvolvimento econômico e social com a conservação do meio ambiente”.

Em relação às consequências dos processos em questão, convém ressaltar que todos podem acarretar consequências negativas, mas as enchentes e principalmente as inundações, geralmente atingem a população de forma mais grave, e isso pode ocorrer de forma direta ou indireta.

As enchentes e inundações apresentam efeitos danosos sobre a população, os quais podem ser classificados como diretos e indiretos. Os principais efeitos diretos são mortes por afogamento, a destruição de moradias, danos materiais diversos e gastos com recuperação. Os indiretos são principalmente aqueles relacionados às doenças transmitidas por meio da água contaminada, como a leptospirose, a febre tifóide, a hepatite e a cólera (BRASIL, 2007).

Esses problemas têm afetado diversos países do mundo. No Brasil, assim como em outros países é significativa a quantidade de registros de consequências negativas das inundações: prejuízos materiais, como perda de móveis, eletrodomésticos e até mesmo de casas (no caso de desabamentos), mortes (por afogamentos, desabamentos de casas ou choques elétricos), aumento do número de doenças de veiculação hídrica, entre outros.

3 MATERIAIS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa aborda um conjunto de temáticas inter-relacionadas: eventos extremos, impactos e riscos socioambientais e a percepção de riscos. No que concerne aos eventos extremos, os procedimentos adotados fundamentam-se principalmente nos trabalhos de Gao, Jeremy e Fillipo (2006), Frich, Alexander, Dellamarta et. al. (2002), Calvetti et al (2006), Conti (2011), Silva (2012), Monteiro (2016) e Monteiro e Zanella (2017). A identificação e a discussão dos riscos são orientadas especialmente pelos estudos de Kobiyama (2006), Robaina (2008) e Tominaga (2009), entre outros. Em relação à abordagem perceptiva de riscos, o embasamento metodológico foi delineado a partir das pesquisas de Whyte (1977), Pompílio (1990), Burton, Kates e White (1993), Xavier (1996), Abreu (2015) Souza (2006) e Souza e Zanella (2010).

A desenvolvimento deste estudo iniciou-se com o levantamento e a revisão bibliográfica e documental acerca da temática e da área escolhida, no caso, o distrito de Maranguape, o que possibilitou uma melhor definição dos objetivos e dos procedimentos metodológicos a serem adotados na mesma.

Buscou-se informações sobre áreas de riscos e/ou de impactos de inundações junto à Coordenadoria da Defesa Civil (COMDEC) do município. O então coordenador prontamente disponibilizou um arquivo contendo fotos, ofícios e planos de contingência referentes às áreas de riscos de inundações no município. Também foram coletadas informações em jornais. Os referidos dados foram utilizados posteriormente na discussão dos impactos já ocorridos na área e dos riscos ainda existentes.

Foram realizados os primeiros trabalhos de campo, objetivando conhecer as áreas de riscos de inundações, observar e reconhecer os condicionantes/potencializadores de inundações, registrar aspectos importantes (por meio de fotografias e anotações) e definir melhor alguns aspectos da pesquisa. Estes campos foram realizados com o auxílio do então coordenador da Defesa Civil em Maranguape, que transmitiu valiosas informações sobre a problemática ali presente. Os trabalhos de Kobiyama (2006), Robaina (2008) e Tominaga (2009) serviram tanto como suporte para a observação e análise dos riscos de inundações, assim como para o entendimento e discussão dos condicionantes/potencializadores de inundações.

Dando prosseguimento, novas bibliografias foram lidas. Concomitantemente, produziu-se o referencial teórico da pesquisa, fez-se a caracterização da área estudada, a partir da bibliografia estudada e das informações e dados coletados em campo.

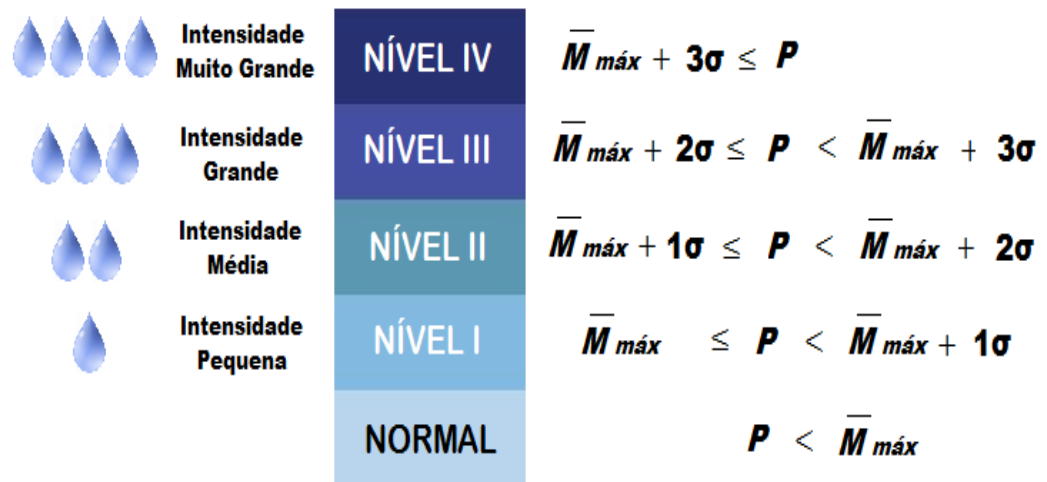
Iniciou-se em seguida, a produção cartográfica a partir da coleta de informações em campo e de dados (imagens de satélite, arquivos vetoriais e mapas) disponibilizados pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Utilizou-se então o Sistema de Informações Geográficas ARCGis 10 para realizar o processamento dos dados e produzir o material cartográfico.

Partindo da hipótese de que os impactos de inundações na área ocorrem apenas mediante à ocorrência de chuvas extremas, optou-se por trabalhar com totais pluviométricos diários, utilizando-se a metodologia estatística dos máximos de precipitação. Desse modo, obteve-se junto a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), dados referentes às precipitações pluviométricas diárias registradas em um posto pluviométrico localizado dentro da área da pesquisa e correspondentes ao recorte temporal que inclui o período de 1985 a 2018.

A referida metodologia, adotada anteriormente por Gao, Jeremy e Fillipo (2006), Frich, Alexander, Dellamarta et. al. (2002) e Silva (2012), considera um limiar de precipitação e utiliza cálculos para definir quatro níveis de intensidade dos eventos de chuvas extremas. Alguns autores consideram uma faixa a mais, sendo esta a primeira e aquela que corresponde a eventos de chuvas diárias consideradas normais (dentro dessa metodologia), onde se encontram acumulados de chuvas iguais ou inferiores a 50mm em 24 horas, enquanto as demais faixas representam os diferentes níveis de intensidade dos eventos extremos. Na figura 2 é possível vislumbrar e compreender melhor essa metodologia.

Conforme se observa na figura, a metodologia dos máximos de precipitação requer a escolha de um limiar de chuva diária. Atendendo a essa necessidade, decidiu-se trabalhar com os totais pluviométricos iguais ou superiores a 50mm em 24h. A definição desse limiar foi respaldada em Teixeira (2004), Calvetti et al (2006), Conti (2011) Silva (2012) e Monteiro e Zanella (2017).

Figura 2 - Fórmulas para determinação dos níveis de intensidade dos eventos extremos de chuva



Onde:

$\bar{M}_{máx}$: Média dos maiores registros de chuva acima dos 50 mm

P : Precipitação a ser analisada pelo usuário

σ : Desvio Padrão dos máximos

Fonte: Monteiro e Zanella (2017) /Baseado em Silva (2012)

Decididos o posto pluviométrico, o período e o total pluviométrico diário a ser considerado, obteve-se os dados e partiu-se para a identificação e tabulação dos totais diários iguais ou superiores a 50 mm em 24h. Esses dados foram organizados em ordem crescente (do menor total pluviométrico diário para o maior), visando facilitar a análise e discussão dos mesmos.

Posteriormente, realizou-se o cálculo da média de todos os acumulados de chuva identificados e foi calculado o desvio padrão desses acumulados. Obtidos a média e o desvio padrão, aplicou-se a fórmula apresentada na figura 2 e obtiveram-se os valores que definiram os níveis de intensidade dos eventos extremos na área estudada. Procedeu-se então a classificação e discussão dos eventos extremos e seus impactos (mais especificamente aqueles referentes a inundações) na área de acordo com os níveis de intensidade obtidos.

Visando compreender e discutir a percepção de moradores locais em relação aos riscos de inundações na área, decidiu-se trabalhar com um questionário, acreditando ser ele o instrumento que mais se adequa aos objetivos desse estudo, no que concerne à abordagem perceptiva de riscos ambientais, considerando-se que o mesmo é conceituado por Gill (1999, p. 128) como “ (...) a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por

escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”

A forma como as pessoas percebem os riscos envolve justamente o que foi destacado na citação imediatamente anterior, ou seja, as opiniões das pessoas, suas crenças, sentimentos, seus interesses, expectativas, experiências e outros aspectos. Desse modo, o uso de questionários nessa investigação mostra-se realmente pertinente.

Na discussão dos resultados obtidos através do questionário, buscou-se realizar diferentes discussões e correlações, e inclusive traçar, no caso de algumas informações, um paralelo entre os dados obtidos nesta pesquisa e aqueles destacados na pesquisa de ABREU (2015), por abranger parte da área contemplada nesta pesquisa, no caso o bairro Preguiça. Também são considerados e comparados dados obtidos nas pesquisas de Pompílio(1990), Souza e Zanella (2010).

A primeira variável discutida nesta pesquisa é “experiências e conhecimentos relacionados à ocorrência de acidentes e/ou a situações de alerta”, tendo em vista que ela revela dados fundamentais na discussão das demais variáveis, logo, faz-se necessário apresentá-los primeiro, para em seguida, retomá-los quando necessário. Desse modo, a ordem em que as perguntas são apresentadas e discutidas não coincidem com aquela do questionário, uma vez que a ordem do questionário deu-se com base em uma lógica diferente, pois buscou-se organizá-lo de forma mais simples para os respondentes e também em uma ordem em que as perguntas (e respostas) não influenciassem as seguintes.

Nessa perspectiva, primeiro foram lançadas perguntas sobre as vantagens e desvantagens no bairro, as condições de vida, entre outras, para depois entrar mais especificamente na questão das inundações. Acredita-se que apresentar questionamentos sobre inundações e seus impactos, e depois perguntar sobre vantagens e desvantagens de morar na área, poderia, por exemplo, induzir (ou não) as pessoas a focarem principalmente na questão dos riscos de inundações, dentro do item desvantagens, e até a subestimarem as vantagens existentes em detrimento dos problemas de inundação.

Conforme mencionado na introdução, dentro do distrito de Maranguape verifica-se a existência de riscos de inundações nos bairros Novo Maranguape I, Novo Maranguape II, Preguiça(especialmente na área conhecida como Parque das Rosas), Outra Banda, Gavião ,Santos Dumont, Coité(área denominada localmente como Pato

Selvagem) e Tangureira (no trecho em que se encontra o Loteamento Viana). A aplicação do questionário a todos os moradores desses bairros demandaria muito tempo e a tabulação e discussão dos dados mais ainda. Além disso, a abordagem perceptiva dos riscos consiste em uma pesquisa qualitativa, não incluindo essa exigência, e segundo Malhotra (2006, p. 155) é “(...) baseada em pequenas amostras que proporcionam percepções e compreensão do contexto do problema”.

A pesquisa qualitativa não exige representatividade numérica, uma vez que a principal preocupação é o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização. Os sujeitos são selecionados de acordo com o problema da pesquisa, considerando-se a contribuição e visão crítica que podem fornecer (DOXSEY & DE RIZ). Richardson (2010, p. 101) enfatiza que “Nos trabalhos quantitativos, a generalização está determinada pela amostragem aleatória e pela estatística inferencial, mas essas técnicas não são relevantes para a pesquisa qualitativa”.

Logo, resolveu-se trabalhar com uma amostra e dentre estes bairros optou-se por aplicar o questionário em dois deles, no caso, aqueles onde os moradores foram mais afetados em 2009, no Novo Maranguape I e no bairro Preguiça, sendo 50 respondentes do primeiro e 50 respondentes do segundo, residentes das áreas mais afetadas desses bairros.

Convém destacar que esse tipo de amostragem é denominado amostragem por acessibilidade ou por conveniência, muito utilizada em estudos exploratórios ou qualitativos. Nela, o pesquisador seleciona os elementos que têm acesso e que podem representar o universo abordado (GIL, 2008).

É possível considerar então, que a opção de trabalhar com uma amostra, e mais especificamente com a amostragem por acessibilidade ou por conveniência, apresenta respaldo nos pressupostos da pesquisa qualitativa e dos tipos de amostragem.

As informações obtidas durante a aplicação dos questionários foram organizadas em gráficos e quadros. Realizou-se então a interpretação e discussão dos dados.

Finalmente, realizou-se a produção das Considerações Finais e a revisão geral da pesquisa, fazendo-se os ajustes necessários.

3.1 O questionário: as informações solicitadas e as variáveis utilizadas

Optou-se por aplicar um questionário elaborado e adaptado a partir do que foi utilizado em ABREU (2015), tendo em vista que ele contempla muito bem a área e a problemática envolvida, tendo sido aplicado no bairro Preguiça, um dos bairros também investigados na presente pesquisa.

Visando possibilitar a discussão dos diferentes aspectos relacionados à percepção dos riscos de inundações, o questionário compõe-se de duas partes, sendo que a primeira contempla informações mais gerais e/ou de cunho socioeconômico (idade, sexo, escolaridade, renda da família, condição dos domicílios, entre outras), tendo em vista que esses aspectos relacionam-se diretamente à percepção do ser humano e também à sua capacidade de reação, de resposta frente aos riscos.

A idade do indivíduo é um dado importante nesse estudo, pois remete ao nível de maturidade, às experiências vividas ao longo dos anos, aos diferentes contextos temporais pelos quais passou (no caso especialmente das pessoas mais velhas), enfim, à forma de observar e compreender o mundo e às situações que o envolve.

A escolaridade pode influenciar significativamente na percepção das pessoas em relação ao mundo e aos fenômenos que as cercam, e se relaciona também com a renda dos indivíduos, e conseqüentemente com sua qualidade de vida. De acordo com Zanella (2010), a escolaridade pode excluir pessoas em disputas no mercado de trabalho, levando-as ao desemprego e ao mercado informal, o que repercute em baixa renda, habitação precária e baixa qualidade de vida, levando-as, desse modo, a apresentar uma baixa capacidade de resposta a eventos adversos.

O valor da renda familiar também foi solicitado nos questionários, por ser um dado referente às condições socioeconômicas, importante na caracterização de um grupo e no entendimento dos ajustamentos, da reação frente aos riscos de inundações, tendo em vista que a não adoção de medidas, depende dentre outros fatores, das condições financeiras do sujeito. Complementando o enfoque desse quesito, julgou-se necessário também abordar outros aspectos de cunho socioeconômico, como as condições de ocupação dos domicílios, e a quantidade de cômodos e banheiros das residências.

O tempo de moradia também foi focado por ser um aspecto fundamental no desenvolvimento da percepção do indivíduo, pois quanto mais tempo se vive em um determinado espaço, mais experiências desfrutadas no mesmo, maior conhecimento e possivelmente, mais estreita a relação de afetividade que se desenvolve em relação ao mesmo. Conforme Oliveira (1996, p. 99) “O espaço se torna lugar com a experiência contínua”, ou seja, com as experiências vividas ao longo do tempo, em determinado espaço, o sujeito vai atribuindo valores àquele espaço, que deixa de ser “apenas um espaço”, passando a ser um “lugar”, e o sujeito, em muitos casos, sente-se tão ligado ao lugar onde vive, que em muitos casos, reconhece-se como um componente inseparável do mesmo, e mesmo enfrentando adversidades, como riscos e/ou até mesmo impactos de inundações, por exemplo, resiste e permanece no mesmo.

A segunda parte do questionário inclui perguntas elaboradas em torno de variáveis, de itens abordados em estudos que nortearam o desenvolvimento dessa pesquisa, entre eles, os de Whyte (1977), Pompílio (1990), Burton, Kates e White (1993), Souza (2006) e Souza e Zanella (2010). As referidas variáveis são: condicionantes/deflagradores, causalidade e responsabilidade; limiar de segurança; avaliação e escolha; ajustamentos e outras reações frente aos riscos. Além dessas variáveis muito utilizadas nos estudos de percepção de riscos, o questionário contém questões que contemplam uma outra, que é referente às experiências, aos conhecimentos que os moradores apresentam sobre a ocorrência de inundações, definida aqui como “experiências e conhecimentos relacionados à ocorrência de acidentes e/ou a situações de alerta”. Esta última variável mencionada apresenta semelhanças com o item “memória”, abordado por Pompílio (1990). A elaboração do instrumento de medida também se deu com base na realidade local.

3.1.1 Experiências e conhecimentos relacionados à ocorrência de acidentes e/ou a situações de alerta

Este item compõe-se de perguntas que buscam verificar se o sujeito já presenciou impactos de inundações na área ou se pelo menos ouviu comentários sobre estes; se ele já sofreu impactos; se conhece as consequências das inundações ocorridas na área, bem como em outros locais, e ainda averiguar se eles lembram da

última vez em que acreditaram que aconteceriam inundações com impactos para a comunidade.

Estes dados são bastante relevantes na medida em que complementam o perfil dos indivíduos, constituindo-se em aspectos que podem levar a uma melhor discussão da percepção do indivíduo, pois com certeza, as experiências vividas por uma pessoa, os impactos sofridos por ela, as situações em que ela acreditou na existência de um perigo imediato (situação de alerta) podem exercer forte influência no desenvolvimento de sua percepção, de suas convicções, de suas atitudes.

3.1.2 Condicionantes e deflagradores, causalidade e responsabilidade

A partir desse item buscou-se identificar e discutir o conhecimento, a percepção que os moradores apresentam sobre os elementos condicionantes e deflagradores das inundações, bem como sobre as causas e a responsabilidade dos riscos e das consequências de inundações no bairro.

3.1.3 Avaliação e escolha

Esta variável inclui o estudo dos motivos que levaram os sujeitos a morar, a permanecer no bairro, enfocando o julgamento que eles fazem do mesmo. Através dela objetiva-se também verificar se os indivíduos percebem ou não os riscos de inundações no bairro, confrontando os julgamentos deles com a realidade verificada.

3.1.4 Limiar de segurança

O estudo dos limiares de segurança aborda os níveis de intolerância em relação aos riscos aos quais se estão expostos, a postura do sujeito diante do risco, as situações capazes de fazer com que uma pessoa atinja o limiar de intolerância. Nessa perspectiva, buscou-se conhecer os limiares atuais e as situações capazes de levar os moradores pesquisados a atingirem novos limiares e assumirem novas posturas frente aos riscos.

Esse tipo de variável é influenciado por vários fatores, tais como o grau de perigo percebido, as possíveis perdas em caso de acidente e o valor material e afetivo destas. No entanto, dependendo das condições das famílias envolvidas, o alcance de

um limiar não implica necessariamente uma mudança de comportamento, pois uma ação de ajustamento ou o abandono da moradia requer disponibilidade de recursos financeiros, a qual nem sempre existe (SOUZA; ZANELLA, 2010).

3.1.5 Ajustamentos e outras reações frente aos riscos de inundação

Esta variável trata das medidas tomadas e das que, segundo os envolvidos, poderiam ser tomadas para reduzir a ocorrência de inundações e minimizar ou até mesmo eliminar consequências associadas a estas. Enfocando tanto medidas individuais, bem como coletivas, abordando também aquelas de caráter temporário, imediato, assim como as de caráter permanente. Resumindo, trata dos ajustamentos. Abordam-se aqui também questões referentes à participação social, à reivindicação pelo apoio do poder público.

Reação e percepção estão diretamente relacionadas. Por isso, os estudos de percepção de riscos contemplam também a reação, pois ela constitui-se, sem dúvida, em um dos importantes aspectos relacionados à percepção. A reação que um indivíduo apresenta diante de determinados riscos vincula-se à percepção que ele desenvolveu sobre eles. Relaciona-se à consciência que se tem sobre eles, sobre a gravidade das consequências a eles associadas, ao cenário de destruição por eles imaginado.

Por sua vez, as medidas adotadas (ou não adotadas) por um indivíduo levam à inferência de aspectos relacionados à percepção que ele apresenta sobre determinados riscos. Um indivíduo que adota uma medida de ajustamento em sua casa, por exemplo, é porque percebe os riscos aos quais está exposto. Por outro lado, o fato de um indivíduo não adotar nenhuma medida de ajustamento, não necessariamente significa que ele não percebe os riscos. Pois isso pode acontecer tanto porque não se desenvolveu uma percepção que condiz com a realidade, como também por falta de informação, conhecimento sobre possíveis medidas a serem adotadas, ou ainda por falta de condições financeiras.

4. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL

O distrito de Maranguape localiza-se no município de Maranguape, constituindo-se na sede distrital do mesmo. O referido município situa-se na porção nordeste do Ceará e faz parte da Região Metropolitana de Fortaleza, apresentando uma área absoluta de 590,82 km². O distrito em destaque, por sua vez, está a 28 km da capital cearense, com uma área de 50,1 km² e encontra-se em uma região intermontana entre as serras de Maranguape e Aratanha. A localização do mesmo pode ser visualizada na figura 3.

Convém mencionar que através da Lei Estadual 16.821/2019 ocorreram modificações nos limites municipais do estado do Ceará, dentre estas, destaca-se que o bairro Antonio Justa, que oficialmente integrava o município de Maranguape, passou a compor o município de Maracanaú. No entanto, no momento da produção dos mapas presentes nesta tese, não estava disponível uma atualização das bases cartográficas que contemplam essa mudança, e desse modo, o referido bairro, no mapa de localização da área de estudo (figura 3) e nos demais mapas apresentados, encontra-se ainda dentro da área de Maranguape.

De acordo com o censo demográfico de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o distrito de Maranguape apresentava população total de 62.600 habitantes, dos quais 59.636 residiam em áreas urbanas, enquanto 2964 viviam em áreas rurais, o que consiste em uma taxa de urbanização de 95,26%. Em relação ao município mencionado, o censo de 2010 apontou uma população de 113.561 habitantes, dos quais 86.309 (76%) viviam em áreas urbanas. A estimativa é de que o mesmo apresenta atualmente uma população total de 127.098 habitantes.

Convém destacar que o município de Maranguape é composto por 17 distritos, entre eles a sede política e administrativa, cujo nome também é Maranguape, como já mencionado. O referido distrito, por sua vez, é composto segundo IBGE (2010), por 18 bairros. A população de cada bairro pode ser verificada na tabela 1.

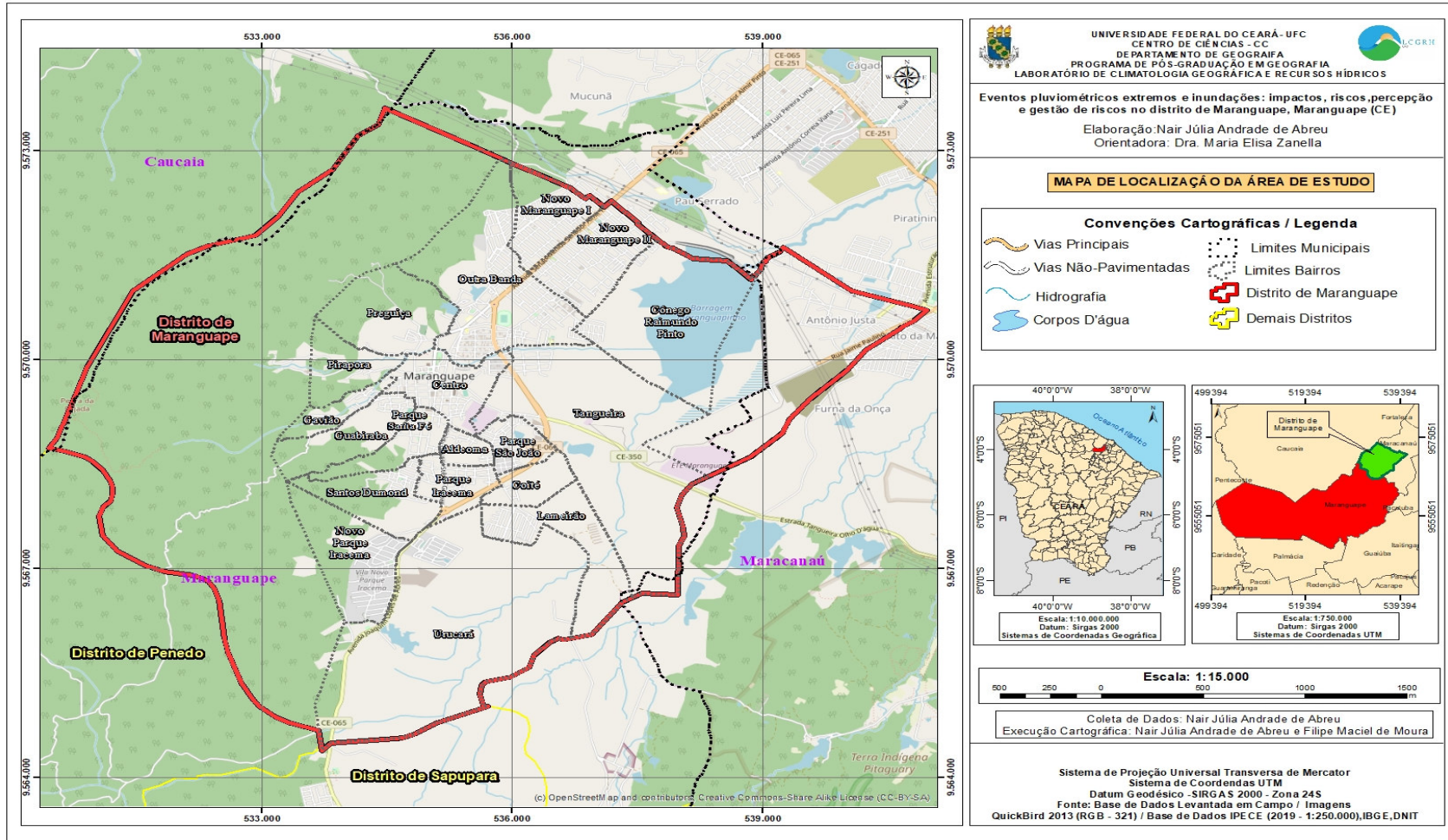
Tabela 1 - Bairros do distrito de Maranguape e suas respectivas áreas territoriais

Bairros	Área (em km²)
Aldeoma	1.717
Centro	5.028
Coité	1.127
Cônego Raimundo Pinto	2.045
Gavião	1.946
Guabiraba	2.649
Lameirão	1.556
Novo Maranguape I	5.149
Novo Maranguape II	7.567
Novo Parque Iracema	4.051
Outra banda	9.844
Parque Iracema	2.096
Parque São João	4.210
Parque Santa Fé	4.017
Pirapora	1.077
Preguiça	1.758
Tangureira	793
Urucará	857
População total dos bairros	62.600

Fonte: IPECE, 2019

O distrito em análise apresenta áreas intensamente ocupadas, de uso predominantemente residencial e de uso industrial e comercial. Também possui uma área que inclui parte da serra de Maranguape e de seu sopé, que se caracteriza por menor quantidade de domicílios, sendo alguns localizados dentro de pequenos sítios.

Figura 3 - Mapa de localização da área de estudo



4.1 Geologia/geomorfologia

De acordo com Thornbury (1960), a estrutura geológica se destaca como fator determinante de controle na evolução da superfície terrestre e pode refletir em diversas características do ambiente. Já a abordagem dos aspectos geomorfológicos, de acordo com Arruda (2001) sistematiza o conhecimento sobre a forma e a natureza do substrato físico onde se realizam as atividades humanas, permitindo identificar, classificar e avaliar as formas de relevo e relacioná-las aos demais componentes geoambientais, contribuindo entre outras coisas, para a avaliação dos riscos associados ao uso e ocupação do solo. Daí a importância de abordar as características geológicas da área estudada.

Conforme Medeiros et. al. (1995) o embasamento geológico do município de Maranguape é composto pelo Complexo Gnáissico-Migmatítico e pelo Complexo Granitóide-Migmatítico, ambos datados do Proterozóico inferior. Também de acordo com os referidos autores, as rochas vulcânicas alcalinas (fonólitos-fo), as coberturas residuais e os aluviões presentes nos leitos e terraços dos cursos fluviais completam a geologia do município. A partir das considerações de Brandão (1995), compreende-se que o substrato geológico do distrito de Maranguape consiste no Complexo Granitóide-Migmatítico, que segundo Cordeiro (2013) compreende o maciço pré-litorâneo de Maranguape e a região intermontana entre este maciço e a serra da Aratanha. De acordo com Arruda (2001) parte desse Complexo Granitóide-Migmatítico encontra-se recoberto por depósitos colúvio-eluviais, como aluviões.

No território maranguapense observam-se duas grandes unidades de relevo, os Maciços Residuais e a Depressão Sertaneja, estando presente ainda outra forma, a Planície Fluvial, embora ocupando área relativamente inferior às demais. O distrito de Maranguape, por sua vez, abrange parte da serra de Maranguape e principalmente uma área de depressão sertaneja, a qual se encontra entrecortada pela planície fluvial de rios e riachos que compõem a sub-bacia do rio Pirapora, afluente do rio Maranguapinho, que drena terrenos no referido distrito e também do distrito de Sapupara. Outras características do relevo do distrito podem ser observadas nas figuras 4 e 5.

Figura 4 - Mapa das classes de declividade

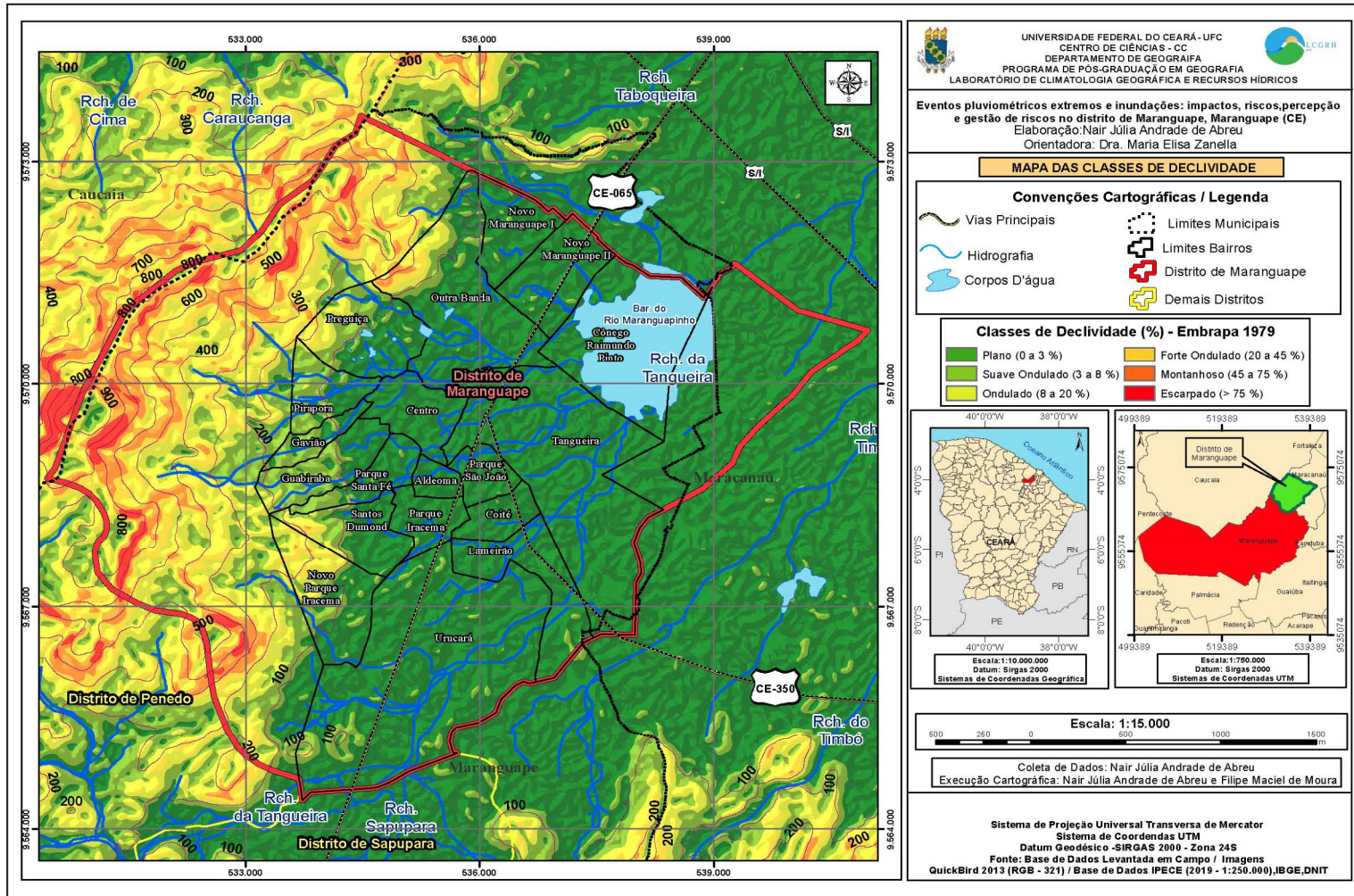
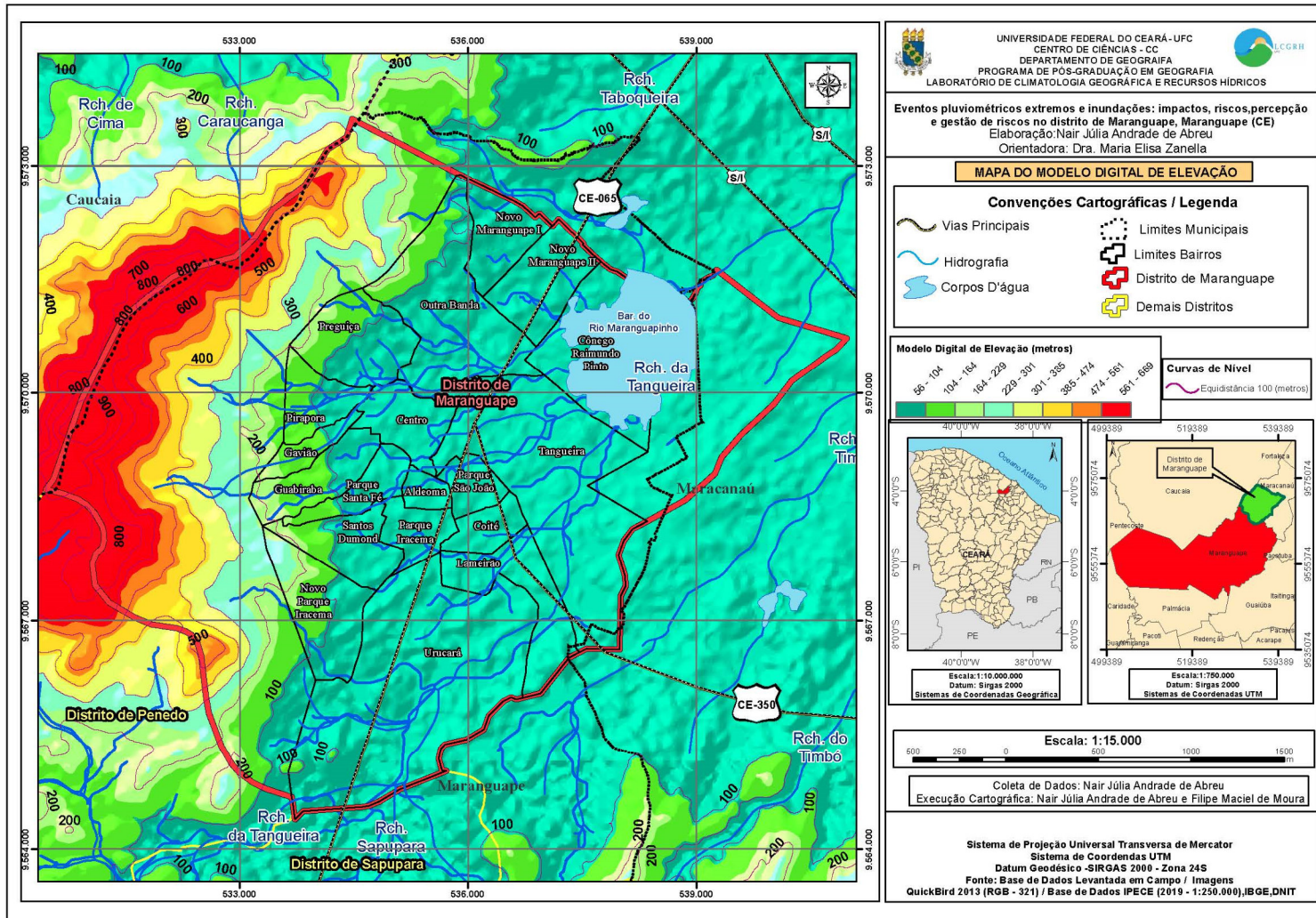


Figura 5: Mapa do modelo digital de elevação



Como se pode observar na figura 4, os níveis altimétricos do distrito em estudo variam de 56 a 900m (no topo da serra), sendo que a maior parte de sua área corresponde a uma superfície pediplanada que apresenta altitudes que atingem no máximo 104m. O relevo varia de plano a forte ondulado, como se pode observar na figura 5.

Conforme se observa na figura 5 há predominância de terrenos com relevo plano (com declividade de 0 a 3%) e suave ondulado (com declividade de 3 a 8%), sendo esses os terrenos mais povoados, onde se localizam os bairros do distrito. Por outro lado, a serra de Maranguape encontra-se áreas com declividade de 8 a 20%, caracterizando relevo ondulado, e outras com declividade de 20 a 45%, configurando relevo forte ondulado.

4.2 Clima

Abordar as características climáticas da área é de fundamental importância nessa pesquisa, uma vez que a mesma está associada a aspectos hidroclimáticos, na medida em que trata dos impactos e riscos de inundações associados à ocorrência de eventos de chuvas extremas. Além disso, destacar as condições climáticas de uma área é extremamente relevante nos estudos geoambientais, pois elas influenciam significativamente nos processos naturais e na vida da sociedade.

De acordo com IPECE (2019) o clima do município de Maranguape (e, portanto, do distrito de Maranguape) é o Tropical Quente e Úmido, com pluviosidade média anual de 1.378,9mm, e temperaturas médias anuais de 26°C a 28° C.

Em relação à pluviosidade, é possível afirmar que, assim como nos demais municípios do estado do Ceará, há uma significativa variabilidade pluviométrica no município de Maranguape, tanto no decorrer dos meses do ano, como nos totais anuais, estes últimos representados na tabela 1, em uma série que vai de 1985 a 2018.

A tabela 2 evidencia a significativa variabilidade pluviométrica anual no município de Maranguape, apresentando uma série na qual o total mínimo foi de 550,9 no ano de 1993 e o máximo de 2.122,0 mm em 1985, ou seja, o total pluviométrico máximo é quase quatro vezes superior ao total mínimo e quase o dobro da média anual para o período, que é 1.155,9mm.

Convém destacar que o período chuvoso da área, assim como de todo o território cearense, ocorre no primeiro semestre do ano, sendo que na série temporal

aqui considerada, os meses mais chuvosos são fevereiro, março, abril e maio, compondo a chamada quadro chuvosa. No entanto, em alguns anos, os meses de janeiro e junho chegaram a apresentar totais pluviométricos superiores a 200mm, alguns inclusive apresentando totais diários iguais ou superiores a 50 mm.

Tabela 2- Totais pluviométricos anuais no distrito de Maranguape

Ano	Total pluviométrico (em mm)
1985	2122,0
1986	1808,2
1987	858,1
1988	1723,0
1989	1369,0
1990	630,0
1991	1065,8
1992	808,6
1993	550,9
1994	1542,4
1995	1239,2
1996	1258,5
1997	687,8
1998	756,0
1999	1007,9
2000	1567,4
2001	1161,2
2002	1363,2
2003	1539,7
2004	1297,4
2005	465,2
2006	1023,9
2007	873,0
2008	1289,0
2009	1819,2
2010	793,0
2011	1506,0
2012	752,6
2013	711,1
2014	855
2015	1284,4
2016	885,5
2017	1368,6
2018	1320,2
Média da série	1155,9

Fonte de dados: FUNCEME

É válido destacar que os sistemas atmosféricos causadores de chuvas no Ceará são: a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), os Vórtices Ciclônicos de Altos

Níveis (VCANs), as Linhas de Instabilidade (LI), os Complexos Convectivos de Mesoescala (CCM) e as Ondas de Leste.

De acordo com Ferreira e Melo (2005), a ZCIT consiste em uma banda de nuvens que circunda a faixa equatorial do globo terrestre, sendo formada na zona de confluência dos ventos alísios do hemisfério norte com os ventos alísios do hemisfério sul. É o principal sistema produtor de chuvas na região Nordeste do Brasil, atuando em todo o estado do Ceará, e em outros estados da região, exercendo papel preponderante na determinação da abundância ou deficiência das chuvas no Norte do Nordeste do Brasil.

Os VCANs consistem em um sistema de baixa pressão de escala sinótica formado na alta troposfera, com circulação ciclônica fechada e que possui o centro mais frio do que a sua periferia (Kousky e Gan, 1981). No centro ocorre a convergência de massa e movimentos verticais de subsidência, proporcionando o transporte de ar frio e seco dos altos para médios níveis e conseqüentemente um céu sem nuvens. Por outro lado, na periferia há movimentos ascendentes que possibilitam o transporte de ar quente e úmido, propiciando a formação de nuvens causadoras de precipitações (FERREIRA; RAMÍREZ; GAN; 2009). Atuam no Nordeste brasileiro nos meses de dezembro a fevereiro, principalmente no mês de janeiro.

As Linhas de Instabilidade são bandas de nuvens causadoras de chuva, normalmente do tipo cumulus. Sua formação se dá basicamente em virtude da grande quantidade de radiação solar incidente sobre a região tropical, que repercute no desenvolvimento das nuvens cumulus, que atingem um número mais elevado à tarde e início da noite, quando a convecção é máxima, provocando chuvas. A proximidade da ZCIT, principalmente nos meses de fevereiro e março, contribui para o incremento das LI (FERREIRA; MELLO, 2005).

Os Complexos Convectivos de Mesoescala (CCMs) são aglomerados de nuvens do tipo cumulonimbus, que se formam devido às condições locais favoráveis como temperatura, relevo, pressão, etc. Provocam chuvas fortes e de curta duração, normalmente acompanhadas de fortes rajadas de vento e por uma densa camada de cirrus. Apresentam um ciclo de vida entre 10 e 20 horas, em média 16 horas. Ocorrem preferencialmente durante os meses de primavera e de verão no hemisfério sul, principalmente nos meses de janeiro a março (ASSUNÇÃO *et al.*, 2009; REBOITA *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 1998).

Os Distúrbios Ondulatórios de Leste (DOL), também denominados de Ondas de Leste, se formam no campo de pressão atmosférica, na faixa tropical do globo terrestre, na área de influência dos ventos alísios, com deslocamento de oeste para leste. No Nordeste brasileiro, os DOLs provocam chuvas de outono-inverno, principalmente, na zona da mata. Porém, quando há condições oceânicas e atmosféricas favoráveis, elas provocam chuvas no estado do Ceará nos meses de junho, julho e agosto, principalmente na parte centro-norte do estado (FERREIRA; MELLO, 2005).

Todos os sistemas citados são bastante atuantes no Ceará, no entanto, conforme mencionado, a ZCIT é o principal sistema responsável pela estação chuvosa no estado, sendo preponderante na quadra chuvosa, que compreende os meses de fevereiro, março, abril e maio, sendo que os meses em geral mais chuvosos são março e abril, justamente aqueles em que a mesma está em uma posição mais meridional, e portanto, atuando de forma mais significativa na área.

4.3 Hidrografia

As características do escoamento e do potencial hídrico superficial e subterrâneo dependem das condições climáticas, da litologia do terreno e das características geomorfológicas e fitoecológicas da área, sendo que as formas de uso e ocupação do solo também exercem influência sobre a disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos (SANTOS, 2011). No município de Maranguape, os aspectos hidrográficos resultam de todos esses fatores, destacando-se a forte influência da composição cristalina na configuração de uma rica drenagem superficial, e a significativa relação entre o regime dos cursos fluviais e as condições climáticas, especialmente as chuvas.

No município de Maranguape observa-se quantidade significativa de rios, riachos e açudes que integram a Bacia Metropolitana do Estado do Ceará, uma das doze grandes bacias do território cearense. No referido município situam-se parte das serras de Maranguape, da Aratanha e do Maciço de Baturité. Nesses maciços encontram-se muitas nascentes de rios que compõem a Bacia Metropolitana do Estado do Ceará. Essa bacia é subdividida em outras, sendo que em Maranguape encontram-se parte de três delas: a bacia do rio Maranguapinho, a bacia do rio Cocó e a bacia do

rio Pacoti. A sub-bacia do rio Pirapora, na qual localiza-se o distrito de Maranguape, recorte espacial dessa pesquisa, faz parte da bacia do rio Maranguapinho.

Segundo Cordeiro (2013), os três principais rios da sub-bacia do rio Pirapora são: Pirapora (figura 6), Gavião (figura 7) e Tangureira (figura 8), que têm suas nascentes na vertente oriental da serra de Maranguape. Um trecho do rio Pirapora situado no bairro Preguiça está parcialmente retratado na figura 6.

Figura 6 – Setor do rio Pirapora no distrito de Maranguape, Maranguape (CE)



Fonte: autora, 2016

Figura 7 - Trecho do rio Gavião no distrito de Maranguape, Maranguape (CE)



Fonte: autora, 2016

Figura 8 - Trecho do rio Tangureira no distrito de Maranguape, Maranguape



Fonte: COMDEC de Maranguape, 2016

Cordeiro (2013) destaca que os rios Pirapora, Tangureira e Gavião, juntamente com outros riachos drenam o maciço e a sede distrital de Maranguape, ressaltando que essa rede de drenagem corta o município de Maranguape e vai alimentar o rio Maranguapinho, no município de Maracanaú, e este último deságua no rio Ceará, em Fortaleza.

Na sub-bacia do rio Pirapora e em todo o território maranguapense verificam-se os padrões de drenagem dendríticos e subdendríticos.

“[...] a impermeabilidade dos terrenos, [...] aliada ao forte gradiente dos perfis longitudinais, justificam a existência de um maior adensamento de cursos d'água, bem como o expressivo grau de dissecação do relevo, que tendem a uma acentuada ramificação, configurando padrões de drenagem dendríticos e subdendríticos.” (CORDEIRO, 2013, p. 81)

Em relação ao regime dos cursos fluviais convém destacar que:

As características hidrográficas do estado do Ceará são condicionadas principalmente pelo regime de chuvas e pelas formações geológicas. Durante o período chuvoso, os rios contêm um expressivo volume de água. Entretanto, logo após o final das chuvas ocorre o seu esgotamento total, principalmente nos cursos localizados em áreas constituídas por rochas cristalinas, dando a eles um caráter intermitente. Esses rios geralmente escoam durante três a cinco meses e em situações mais desfavoráveis, quando ocorrem as secas prolongadas, permanecem secos o ano inteiro. (ZANELLA, 2005, p. 175-176)

A citação anterior refere-se ao Ceará de forma geral e se aplica ao município de Maranguape como um todo, e, portanto, ao distrito em epígrafe. Muitos rios do município supracitado secam pouco tempo depois de cessar o período chuvoso, em outros é possível encontrar água por mais tempo, mas secam quando ocorrem longos períodos de estiagem. A figura 9 apresenta um afluente do rio Maranguapinho, localizado no bairro Novo Maranguape I, já no final da quadra chuvosa, encontrando-se já com um pequeno volume de água.

Figura 9 - Trecho de um afluente do rio Maranguapinho, no bairro Novo Maranguape I



Fonte: autora, maio de 2019

Por outro lado, em alguns setores da serra de Maranguape, as condições mais úmidas possibilitam que alguns cursos apresentem regime semiperene ou perene.

É válido ressaltar que muitos rios e riachos de Maranguape estão fortemente comprometidos em virtude da ação antrópica, que em muitos casos se deu de forma inadequada. Verificam-se em diferentes setores do distrito, o assoreamento, e a retificação e canalização de cursos fluviais.

4. 4 Solos

Os solos são unidades naturais dotadas de propriedades singulares, cuja origem e evolução resultam da interação do clima, organismos vivos, material de origem, relevo e tempo. No Ceará, a diversidade de aspectos ambientais em seu território possibilita a formação de diferentes tipos de solos, destacando-se a presença significativa de solos rasos, visto que há uma forte influência do clima, especialmente dos baixos totais pluviométricos e das elevadas taxas de evaporação. No meio

semiárido os solos são predominantemente rasos ou pouco profundos, podendo apresentar pedregosidade e afloramentos. Nos meios úmidos e subúmidos, onde se verifica também maior homogeneidade litológica e de relevo, há pouca diversificação de solos, predominando solos maduros profundos e muito profundos. Nas margens de cursos fluviais formam-se geralmente solos salinos ou com presença excessiva de sódio. (PEREIRA; SILVA, 2005).

No município de Maranguape também existem diferentes tipos de solos, devido às diferentes condições ambientais, tais como as distintas unidades de relevo, pois conforme mencionado, há três unidades de relevo (depressão sertaneja, maciços e a planície) e as diferenciações nas condições de umidade, tendo-se basicamente uma área de maior umidade, compreendida pelos maciços, e uma área de menor umidade, a da depressão sertaneja. Com base em Brandão (1995) é possível afirmar que no distrito de Maranguape, área que compreende parte da sub-bacia do rio Pirapora tem-se três classes de solos que se encontram associados em toda a sua área: argissolos vermelho-amarelos, neossolos litólicos e flúvicos e planossolos, sendo que as duas primeiras ocupam maior área.

As associações dessas três classes de solos distribuem-se de acordo com a litologia e a morfologia local, bem como em função das diferenças de altitude, declividade, umidade e cobertura vegetal. Nas planícies fluviais e na depressão sertaneja aplainada configuram-se associações de planossolos, neossolos flúvicos e neossolos litólicos, associados a afloramentos rochosos. Nas baixas vertentes e nos níveis mais dissecados da depressão sertaneja, encontram-se principalmente os argissolos vermelho-amarelos, neossolos litólicos, manchas delgadas de neossolos flúvicos, com afloramentos no sopé da Serra de Maranguape. E nas partes das encostas, cujos declives são mais suavizados, caso de porções menos povoadas do bairro Preguiça, por exemplo, e onde há deposição de nutrientes carregados à montante, vislumbram-se as associações de neossolos litólicos, argissolos vermelho-amarelos e afloramentos rochosos. (CORDEIRO, 2013).

Os argissolos vermelho-amarelos encontram-se em quase toda a sub-bacia hidrográfica do rio Pirapora, cobrindo desde relevos suavemente ondulados até montanhosos (CORDEIRO, 2013). Consistem em solos com perfis profundos e com boa fertilidade natural, apresentando bom potencial para uso agrícola. Porém, em muitos casos são utilizados de maneira inadequada, o que muitas vezes, favorece aos processos de erosão e até mesmo deslizamentos de terra.

Os neossolos litólicos são encontrados nas vertentes dos maciços da sub-bacia do rio Pirapora e na região intermontana entre os maciços. Segundo Pereira e Silva (2005), esses solos são rasos, apresentando, portanto, fraca evolução pedológica. Neles, o horizonte A encontra-se diretamente sobre a rocha. São comumente encontrados associados com afloramentos rochosos. De acordo com Pereira e Silva (2005) os solos dessa classe são bastante susceptíveis à erosão.

Os neossolos flúvicos são encontrados junto aos cursos fluviais existentes na área, preferencialmente nas áreas planas ou suavemente onduladas, ou seja, ocorrem em grande parte da sub-bacia do Pirapora, já que a mesma é drenada por muitos cursos fluviais. Esse tipo de solo tem sua formação atrelada à sedimentação fluvial. Constituem solos de alta fertilidade natural.

Os planossolos ocupam as áreas mais baixas da sub-bacia do rio Pirapora, no domínio da depressão sertaneja que é entrecortada por faixas de planície fluvial. Segundo Pereira e Silva (2005) os planossolos são solos rasos ou pouco profundos, com características físicas e químicas que lhes conferem limitações para a agricultura, sendo aproveitados principalmente para pecuária e pastagem.

Os neossolos e os planossolos são predominantes nas áreas mais povoadas do distrito de Maranguape e inclusive nas áreas de riscos de inundações, e inclusive as características dos mesmos, juntamente com outros fatores, contribuem para a ocorrência do referido problema, uma vez que os neossolos são rasos e portanto apresentam baixa capacidade de infiltração, apresentando pouco espaço para armazenamento de água e rápida saturação, e os planossolos, por sua vez, são em geral, pouco permeáveis. Além disso, nessas áreas, parcelas significativas dos solos foram modificadas com acréscimos de aterros por exemplo, seja para a construção de residências, ou para obras de calçamento.

4.5 Vegetação

A vegetação é um componente ambiental que resulta da interação de outros componentes naturais, principalmente do relevo, do solo e das condições climáticas, ou seja, o tipo de vegetação de uma área é fruto da interação desses fatores e ainda da ação do ser humano, que pode modificá-la.

No distrito de Maranguape a interação desses diferentes fatores resultou na composição de quatro tipos de vegetação: vegetação caducifólia de caatinga (caatinga

arbustiva), vegetação subcaducifolia tropical pluvial (mata seca), vegetação perenifolia tropical pluvionebular (mata úmida) e mata ciliar (vegetação de várzea).

A vegetação caducifolia de caatinga é composta por espécies que apresentam adaptações morfológicas e fisionômicas para enfrentar os períodos de estiagem e seca. Nesse tipo de vegetação é possível encontrar três estratos: o arbóreo, o arbustivo e o herbáceo. Na área de estudo, ela encontra-se na depressão entre as serras de Maranguape e da Aratanha, em baixos níveis altimétricos, sendo penetradas por matas ciliares que se estendem ao longo das margens de alguns cursos fluviais da área.

A vegetação subcaducifolia tropical pluvial ou mata seca apresenta, conforme a nomenclatura indica, caráter semicaducifólio, ou seja, parte de suas espécies perde as folhas nos períodos secos. De acordo com Pereira e Silva (2005), nessa unidade destacam-se árvores, arbustos, epífitas e cipós, predominando o estrato arbóreo. Na sede distrital de Maranguape, essa formação vegetacional estende-se pelas encostas menos elevadas dos maciços nela existentes. Esse tipo de vegetação é encontrado em terrenos menos elevados da Serra de Maranguape e adjacências.

A vegetação perenifolia tropical pluvionebular é típica de ambientes úmidos e por isso também é conhecida como mata úmida. Tem caráter perenifólio, pois no período seco a perda de folhas não ultrapassa 10%. Há um predomínio de árvores de grande porte. Na área estudada, essa unidade vegetacional recobre as áreas mais elevadas das serras de Maranguape. Em campo, observa-se facilmente que alguns trechos dessa vegetação foram substituídos para os cultivos como o de bananas, por exemplo, e também para a construção de casas.

A Mata Ciliar originalmente era encontrada na planície de cursos fluviais, acompanhando o leito desses. É composta por árvores e arbustos, com predomínio de carnaúbas. No distrito de Maranguape a maior parte dela foi removida (fato que pode ser observado por exemplo nas figuras (6,7 e 8) e substituída por construções humanas, sendo encontrada ainda em pequenas faixas, como por exemplo no bairro Preguiça, dentro de um terreno particular, um pouco antes do trecho onde um rio foi canalizado.

Figura 10 - Mata Ciliar no bairro Preguiça, Maranguape (CE)



Fonte: ABREU, 2015

4.6 O crescimento demográfico e urbano

O município em questão apresentou um significativo crescimento demográfico, sobretudo urbano, nas últimas décadas, especialmente no distrito de Maranguape. De acordo com os censos demográficos do IBGE, de 1960 a 2010 a população de Maranguape aumentou em mais de 100%, sendo que a urbana, em 1960, representava pouco mais de 38% e em 2010 já correspondia a 74,05% do total.

Esse rápido crescimento demográfico e urbano caracterizou-se dentre outros aspectos, pela intensa ocupação de planícies de inundação, de encostas e pela insuficiente quantidade ou ausência de obras de infraestrutura básica, o que contribuiu para a configuração e intensificação de inúmeros impactos e riscos ambientais. Cordeiro (2013, p.127) afirma que “a ocupação destas áreas não ocorre apenas por invasões, mas pode estar associada à aprovação indevida de loteamento ou a ausência de controle urbano (falta de fiscalização) por parte da Prefeitura Municipal de Maranguape (PMM)”. Também sobre a ocupação dessas áreas, Almeida (2010, p.187) enfatiza que “a abertura de loteamentos com precárias infraestruturas, entretanto, ocorre sem a devida análise das condições geoambientais do sítio urbano de Maranguape, o que “cria” novos riscos (de inundações) nas áreas não consolidadas ou urbanizadas”.

Impactos como desmatamentos, poluição de rios, erosão, assoreamento, soterramento de planícies fluviais, retificação e canalização de cursos fluviais estão presentes em diversas áreas do município. Riscos de inundações, de alagamentos, de deslizamentos, dentre outros, permeiam o território Maranguapense, sobretudo sua sede distrital.

Na sub-bacia do rio Pirapora, que drena os bairros do distrito d Maranguape (além do distrito de Sapupara), é possível vislumbrar vários impactos e riscos ambientais. Sobre isso, convém destacar que:

Analisando as condições de uso e ocupação da sub-bacia do rio Pirapora, constata-se uma diversidade de usos com alto grau de variação que evidencia um estágio de degradação altamente comprometedor no ambiente da sub-bacia, que pode refletir no assoreamento dos cursos d'água; soterramento e ocupação das planícies de inundação sazonal; impermeabilização do solo, aumentando a velocidade e quantidade de fluxo do escoamento superficial; reativação e intensificação dos processos erosivos (morfoodinâmicos), principalmente nas vertentes dos maciços pré-litorâneos; contaminação e poluição dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e na provável redução da biodiversidade, em decorrência da supressão da flora (alto índice de desmatamento) e da fauna local que representa diversos ecossistemas integrados da sub-bacia em estudo. (CORDEIRO, 2013, p. 118-119)

Cordeiro (2013) também comenta os fatores que levaram à configuração de impactos ambientais na sub-bacia do rio Pirapora:

Os impactos ambientais verificados na área da sub-bacia do rio Pirapora, entre 1970 e 2010, foram desencadeados pelo crescimento demográfico, que demanda uma maior infraestrutura urbana e de serviços, associado ao crescente e desordenado processo de urbanização, e pelas formas inadequadas e rudimentares utilizadas no manejo dos recursos naturais. Essas interferências, acidentais ou planejadas, afetaram a forma como se organizam e se relacionam os componentes ambientais. (CORDEIRO, 2013, p. 107)

Nas áreas de encostas da sub-bacia, principalmente na serra de Maranguape, muitas pessoas convivem com os riscos de deslizamentos, e inclusive ocorreu no dia 1º de maio de 1974 um deslizamento, um “derretido” na linguagem popular local, que resultou na morte de 12 pessoas e ainda em significativos prejuízos materiais e ambientais, como destruição de casas, perda de solos, animais e vegetação. Na referida data foi registrado um total pluviométrico de 147 mm, caracterizando um evento extremo de nível 4. De acordo com a Defesa Civil, em vários bairros da sede distrital, entre eles, Novo Maranguape I, Preguiça, Novo Maranguape II, Outra Banda, Coité e Tangueira, as pessoas já enfrentaram episódios de inundações que resultaram em danos e/ou perdas materiais significativas.

Assim como em muitos outros municípios brasileiros, em Maranguape, as pessoas mais expostas aos riscos de inundações são preferencialmente aquelas de classes menos favorecidas do ponto de vista socioeconômico, por serem especialmente elas que habitam áreas de maior fragilidade ambiental. Cordeiro (2013) destaca esse aspecto:

O uso intensivo do solo aliado à ausência de infraestrutura e de planejamento das atividades urbanas, no âmbito da sub-bacia do rio Pirapora, tem gerado disfunções espaciais e ambientais, repercutindo na qualidade de vida da população, que se dá de modo diferenciado, atingindo na maioria das vezes, de forma mais intensa, a população de baixa renda, a qual, muitas vezes sem acesso a condições adequadas de moradia, passa a ocupar áreas impróprias acometidas por instabilidades naturais [...]. (CORDEIRO, 2013, p. 126)

Diante da problemática, poucas medidas foram tomadas e os riscos ambientais, como os de inundações, continuam presentes nessas áreas, inclusive no distrito de Maranguape. A situação é ainda mais preocupante considerando-se o fato de que há ainda um processo de expansão urbana em curso, no qual se observa uma tendência de crescimento urbano no sentido da serra e ao longo de cursos fluviais, sem que sejam realizadas as obras de infraestrutura necessários, colaborando desse modo para a produção de mais áreas de riscos socioambientais.

5 INUNDAÇÕES URBANAS: EVENTOS EXTREMOS, IMPACTOS E RISCOS DE INUNDAÇÕES NO DISTRITO DE MARANGUAPE, MARANGUAPE (CE)

5.1 Máximos de precipitação e impactos de inundações no distrito de Maranguape

Utilizando-se a metodologia dos máximos de precipitação e os dados referentes aos eventos de precipitação pluvial iguais ou superiores a 50mm/24h obteve-se a média dos valores desses eventos ($\overline{M} máx = 71,04$) e o desvio padrão ($\sigma = 21,27$). Calculada a média e o desvio padrão, estabeleceu-se então os valores de referência de cada nível de intensidade dos eventos extremos na área, conforme seguem:

NÍVEL IV → $134,8 \leq P$

NÍVEL III → $113,5 \leq P < 134,8$

NÍVEL II → $92,3 \leq P < 113,5$

NÍVEL I → $71,0 \leq P < 92,3$

NORMAL → $P < 71,0$

Ou seja, tem-se que:

- Os eventos de nível IV são aqueles que apresentam um total diário igual ou superior a 134,8mm;
- Os eventos de nível III são aqueles que apresentam um total diário igual ou superior a 113,5mm e inferior a 134,8mm;
- Os eventos de nível II são aqueles que apresentam um total diário igual ou superior a 92,3mm e inferior a 113,5mm;
- Os eventos de nível I são aqueles que apresentam um total diário igual ou superior a 71,0mm e inferior a 92,3mm;
- Os eventos considerados normais são aqueles que apresentam total diário inferior a 71,0 mm.

Com base nessas referências foram identificados, entre os eventos iguais ou superiores a 50 mm/24h, 78 (60,9% do total) eventos normais e 50 (39,1% do total) eventos extremos, distribuídos de acordo com os níveis de intensidade na tabela 3:

Tabela 3 – Valores de referência estabelecidos para classificação dos eventos extremos e número de eventos identificados na área e na escala temporal em questão

Níveis de intensidade	Valores de referência de cada nível	Nº de eventos identificados
IV	$134,8 \leq P$	2
III	$113,5 \leq P < 134,8$	3
II	$92,3 \leq P < 113,5$	10
I	$71,0 \leq P < 92,3$	35

Fonte: dados da FUNCEME

Dos 50 eventos identificados, 68% enquadram-se no nível I, 22% no nível II, 6% no nível III e 4% no nível IV. A tabela 4 apresenta uma relação de todos esses eventos com os respectivos totais de chuvas e datas registrados na FUNCEME.

A tabela mostra que dos 50 eventos extremos identificados a partir da metodologia dos máximos de precipitação, 36 (o que corresponde a 72 %) ocorreram dentro da quadra chuvosa do estado, distribuídos da seguinte forma: 10 no mês de fevereiro, 12 em março, 10 em abril e 4 em maio. Vale destacar que nos referidos meses, em geral, a atuação da ZCIT é mais significativa, e que outros sistemas podem atuar juntamente com ela, incrementando as chuvas. Além desses, foram registrados, como se verifica na tabela, 5 eventos no mês de janeiro, 6 em junho e 3 em julho, meses em que a ZCIT não atua de forma relevante, mas pode haver atuação de outros sistemas, como destacado na caracterização climática.

Com base em informações coletadas junto à Defesa Civil do município, em jornais, em pesquisas acadêmicas e nas comunidades afetadas, é possível estabelecer uma correlação entre a ocorrência dos eventos de nível II, III e IV, e a deflagração de impactos de inundações na área de estudo, assim como ocorre em outros locais.

Tabela 4 - Eventos extremos no período de 1985 a 2018, conforme metodologia dos máximos de precipitação

Data	Total pluviométrico	Nível
30/06/1985	76,0mm	I
01/07/1985	76,0mm	I
02/02/1986	75,0mm	I
01/06/1986	98,0mm	II
18/03/1987	73,0mm	I
19/06/1987	87,3mm	II
22/03/1988	130,0mm	III
15/04/1988	82,0mm	I
17/03/1989	71,0mm	I
26/06/1989	86,0mm	I
03/07/1990	77,0mm	I
15/04/1994	78,0mm	I
12/02/1995	102,2mm	II
08/04/1995	94,0mm	II
22/05/1995	72,0mm	I
06/03/1996	82,0mm	I
04/05/1996	76,0mm	I
29/01/1998	78,0mm	I
04/01/2000	85,0 mm	I
11/04/2001	103,2mm	II
14/04/2001	80,2mm	I
18/01/2002	73,0mm	I
11/04/2002	114,6mm	II
21/02/2003	102,0mm	II
07/04/2003	78,0mm	I
29/01/2004	83,0mm	I
09/02/2004	74,0mm	I
01/03/2004	85,0mm	I
07/03/2004	95,2mm	II
10/03/2004	80,0mm	I
24/05/2005	112,0mm	II
05/04/2006	72,0mm	I
16/06/2006	79,0mm	I
06/06/2007	119,0mm	III
15/03/2008	113,8mm	III
24/02/2009	203,8mm	IV
30/03/2009	139,6mm	IV

Tabela 4 - Eventos extremos no período de 1985 a 2018, conforme metodologia dos máximos de precipitação (continua)

Data	Total pluviométrico	Nível
04/01/2010	73,6mm	I
14/02/2011	90,0mm	I
09/03/2011	82,6mm	I
27/02/2012	77,8mm	I
25/02/2015	71,0mm	I
09/03/2015	74,8mm	I
21/03/2015	100,0mm	II
13/04/2015	90,6mm	I
11/02/2017	84,9mm	I
29/05/2017	85,4mm	I
15/02/2018	84,0mm	I
17/04/2018	90,8mm	I
10/07/2018	95,0mm	II

Fonte: FUNCEME

Durante as investigações realizadas em campo, muitos moradores relataram a ocorrência de inundações associadas a eventos, que pelas descrições realizadas por eles, correspondem a eventos extremos, que conforme evidências constatadas, se enquadram especialmente dentro dos 3 níveis de intensidade destacados. No discurso dos moradores registraram-se diferentes referências e expressões tais como “chuvas muito fortes”, “Muita chuva, muita água”, entre outros. Alguns sujeitos mencionaram ainda um evento que ocorreu em fevereiro do ano corrente, quando algumas casas foram atingidas, porém sem danos ou perdas para a comunidade. Verificando-se o mês de fevereiro de 2019, identificou-se a ocorrência, no dia 24, de um evento pluviométrico que atingiu 95,6mm.

Quanto aos eventos extremos da série temporal, vale salientar que não foi possível detalhar todos esses eventos, pois não há registros de todos eles na Defesa Civil, nem na mídia, e os relatos dos moradores, são em geral, imprecisos. No entanto, foi possível identificar e caracterizar dois que resultaram em impactos significativos para as comunidades de bairros que compõem o distrito de Maranguape, um ocorrido no dia 22 de março de 1988 e o outro do dia 30 de março de 2009. O evento de 1988 foi citado apenas por moradores do bairro Preguiça, o que é compreensível, pois o problema de

inundações no Novo Maranguape I é mais recente. Dentre estes, optou-se por discutir especialmente o do dia 30 de março de 2009, em virtude da sua repercussão na mídia, por ser o mais mencionado entre os moradores e também por ter sido apontado pelo coordenador do COMDEC de Maranguape como o evento pluviométrico que acarretou mais impactos negativos nos últimos anos, e ainda pela maior quantidade de informações e detalhes coletados sobre o mesmo.

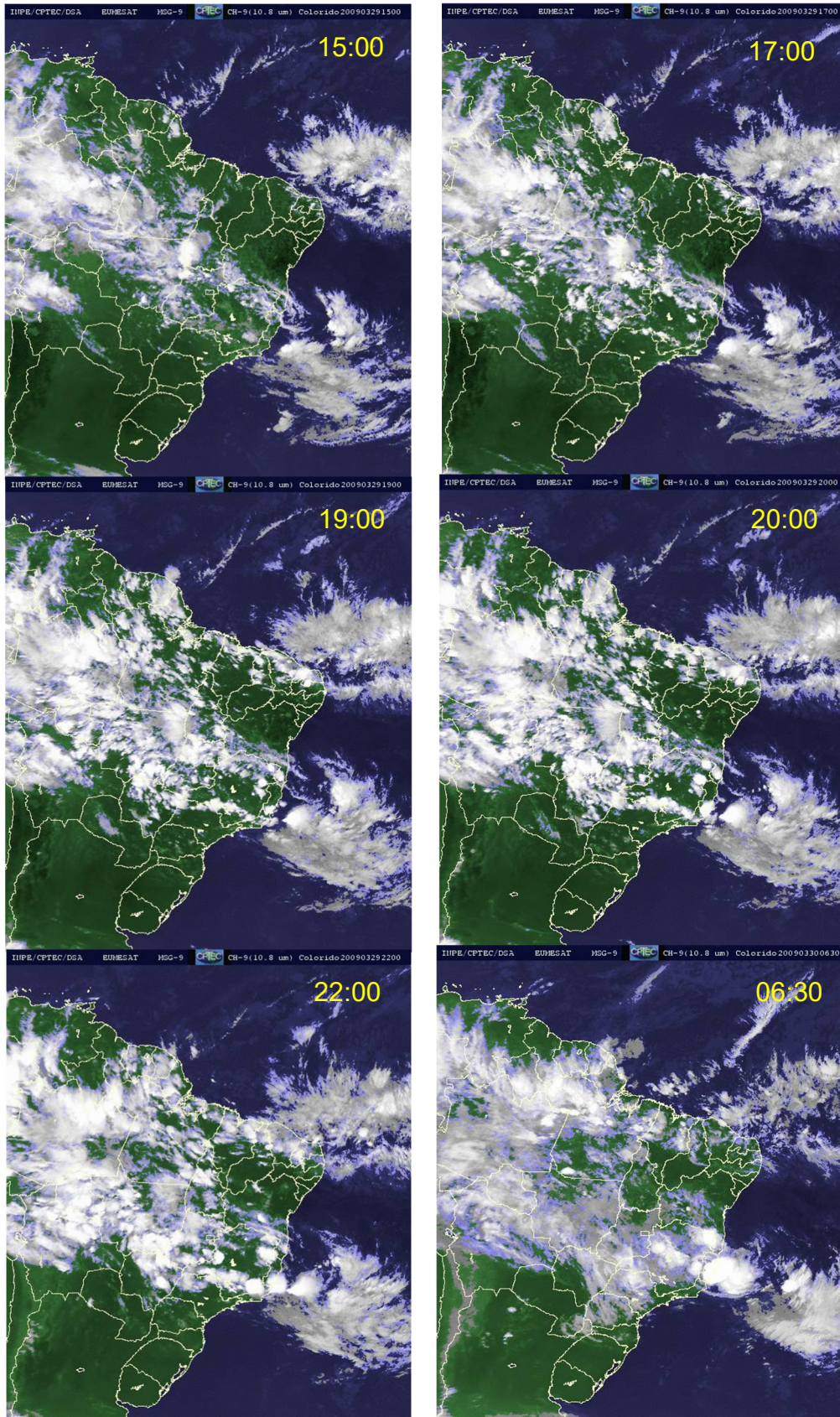
Faz-se necessário ressaltar que o total pluviométrico que a FUNCEME registrou no dia 30 de março de 2009 refere-se a todo acumulado de chuva ocorrido desde as 7 horas do dia 29 de março, até 7 horas do dia 30. Desse modo, analisou-se imagens de satélite tanto do dia 29 assim como do dia 30, e observou-se que as chuvas mais intensas e concentradas ocorreram no dia 29. No entanto, optou-se por tratar o evento referindo-se a data registrada pela FUNCEME, no caso dia 30 de março. Convém mencionar que todos os demais registros diários seguem esse padrão, ou seja, o total de cada dia refere-se ao período compreendido entre às 7 horas do dia anterior até às 7 horas do dia em que é registrado.

A figura 11 indica que o evento se iniciou entre às 14h e 15 h, algo também mencionado por dois moradores. De acordo com relatos foram pelo menos 2 horas de chuva muito intensa (o que também sugere a imagem), período em que o canal começou a transbordar e as famílias começaram a ser atingidas no interior de suas casas. E após essas duas horas, a chuva continuou de forma mais branda, estendendo-se até a madrugada. A sequência de imagens que compõem a figura 11 mostram de forma clara a atuação da ZCIT como sistema causador do evento.

O episódio apresentou um total de 139,6mm em 24 horas, contribuindo juntamente com outros fatores, para desencadear inundações que culminaram em sérios impactos, principalmente nos bairros Preguiça e Novo Maranguape I, destacados na presente pesquisa. O referido total permite classificar o mesmo, no âmbito da metodologia dos máximos de precipitação, como evento extremo de nível IV, ou seja, um episódio de intensidade muito grande, fato que se comprova também a partir da análise das consequências associadas ao mesmo.

A notoriedade do referido episódio deve-se à magnitude do mesmo e aos inúmeros impactos registrados em diferentes comunidades do distrito de Maranguape. Em épocas anteriores já ocorreram impactos de inundações, no entanto, como a COMDEC ainda não estava bem estruturada, não apresenta registros dos mesmos.

Figura 11 – Atuação da ZCIT no evento ocorrido no dia 29 de março de 2009, que de acordo com registros da FUNCEME, totalizou 139,6 mm no dia 30 de março



Fonte: adaptado de INPE e CPTEC (2019). Imagens obtidas pelo satélite Meteosat 9.

De acordo com o coordenador do COMDEC ocorreram impactos em diferentes áreas da sede distrital. Segundo o jornal DIÁRIO DO NORDESTE, cerca de 80 famílias foram afetadas pelas inundações, sendo que além da perda de móveis e eletrodomésticos, houve também o comprometimento da estrutura de algumas casas e desse modo algumas pessoas tiveram que se retirar das mesmas.

No bairro Coité, na área conhecida como Pato Selvagem, pelo menos 10 residências foram atingidas. Na Outra Banda, foram 15 famílias afetadas. No Novo Maranguape II (nas proximidades da área conhecida como Campo do Palmeira) 15 residências foram impactadas. Os impactos foram mais significativos nos bairros: Novo Maranguape I, bairro Preguiça (Parque das Rosas) e Novo Maranguape II.

No bairro Novo Maranguape I há registros de significativos impactos de inundações ocorridos nesse dia. Aproximadamente 10 famílias foram afetadas. Constatou-se que não houve mortes de pessoas, nem feridos. No entanto, muitos foram os danos e perdas materiais. Muitas casas ficaram alagadas. Em algumas residências, o nível de água e lama chegou a atingir mais de um metro e meio, aspecto que pode ser observado na figura 12.

Figura 12 – Residência atingida por inundação em março de 2009 no bairro Novo Maranguape I. A seta indica o nível alcançado pela água durante o episódio.



Fonte: COMDEC/Maranguape, 2009

Muitos moradores perderam móveis e eletrodomésticos. Alguns perderam documentos e até dinheiro que guardavam em casa. Duas famílias perderam praticamente todos os bens materiais. Registrou-se também o desabamento dos muros de três casas, problema registrado nas figuras 13, 14 e 15.

Figura 13 - Registro de muro atingido por inundação em março de 2009 no bairro Novo Maranguape I, Maranguape (CE)



Fonte: COMDEC/Maranguape, 2009

Convém salientar também que algumas famílias ficaram desalojadas. Em entrevista concedida ao jornal DIÁRIO DO NORDESTE (2009), o então coordenador do COMDEC relatou que 3 famílias ficaram desalojadas, mencionando ainda que outras apresentaram resistência para deixar suas residências. Na figura 16 pode-se visualizar um carro do poder público municipal a serviço da remoção de famílias daquela área, participando da transferência de famílias para outros locais.

Figura 14 - Desabamento de muro em virtude de episódio de inundação no bairro Novo Maranguape I em 2009



Fonte: COMDEC/Maranguape, 2009

Figura 15 - Muro destruído por inundação em março de 2009 no bairro Novo Maranguape I



Fonte: COMDEC/Maranguape, 2009

Figura 16 – Carro do poder público municipal a serviço da comunidade local do bairro Novo Maranguape I, realizando a transferência de móveis de casa danificada em virtude da inundação ocorrida em março de 2009



Fonte: COMDEC/Maranguape, 2009

As consequências foram tão significativas que juntamente com o coordenador do COMDEC, servidores de diferentes órgãos do poder público compareceram a comunidade para realizar as ações necessárias, dentre eles, integrantes da Defesa Civil do Estado, do corpo de bombeiros e agentes de trânsito municipais. Na figura 17 é possível verificar a presença de três bombeiros (com camisas vermelhas) a serviço da comunidade local.

Figura 17 - Bombeiros acompanhando membros da comunidade do Novo Maranguape em ações após os impactos de inundação no bairro



Fonte: COMDEC/Maranguape, 2009

É importante destacar que além do elevado total pluviométrico (139,6mm/24h), uma série de outros fatores contribuíram para desencadear essa inundação de grande repercussão e extremidade no bairro Novo Maranguape I. Sobre essa problemática, Almeida (2010, p. 189) menciona:

“Em março de 2009, após intensas precipitações nas cabeceiras do rio Maranguapinho, a comunidade do Novo Maranguape I (com cerca de 120 famílias) passou por graves problemas de inundação, efeitos das intervenções desastrosas do Poder Público, aterramento de áreas alagáveis, subdimensionamento de córregos, construção da rodovia CE 065, aterro para construção do calçamento da rua, deixando-a mais alta que o nível das residências) e intervenções individuais (barramentos de córregos e aterros individuais).

Conforme exposto, o episódio resultou em consequências significativas, sendo que parte do mesmo foi notícia, por exemplo, em um jornal de grande circulação, o Diário de Nordeste. Duas notícias sobre o mesmo podem ser observadas nas figuras 18 e 19.

Figura 18 – Notícia sobre os impactos das chuvas que desencadearam inundação de grande magnitude no bairro Novo Maranguape I, Maranguape (CE)

NOVO MARANGUAPE

Moradores avaliam prejuízos das chuvas

Muros foram derrubados, casas ficaram alagadas, moradores perderam móveis e eletrodomésticos

MALRINDO VIEIRA
Repórter

Maranguape. A chuva registrada no último domingo, com os poucos milímetros na manhã de ontem, causaram inúmeros transtornos aos moradores da Rua Humberto Vieira, no bairro Novo Maranguape. As casas que foram construídas abaixo do nível da rua ficaram completamente alagadas. As paredes mostraram a marca do nível da água, chegando a atingir 1,7 metros de altura. Em vários compartimentos dos móveis, muito estrago e lama. A situação mais complicada era definir o que seria recuperado pelas famílias. Moradores das residências dividiam as tarefas. Enquanto umas mulheres estavam ocupadas com a lavagem de roupas, outras tiravam a lama dos quartos e relatavam o que haviam perdido com a chuva. O sofrimento e desespero era geral. Ainda na manhã de ontem, a chuva mostrou que pode mais uma vez alagar as residências.

Um exemplo é da costureira Maria Gizeuda Silva, 30 anos, e do seu filho Caio, 6. Com a chuva, eles passaram a noite de domingo na casa de uma amiga. Ao retornarem para a antiga residência na manhã de ontem, verificaram o estrago. "Eu moro sozinha com ele e não temos para onde ir. Vou ficar aqui e não sei o que fazer. Já perdi tudo", conta. Gizeuda relata que perdeu uma geladeira nova que passou a utilizar há três dias.

Os demais vizinhos também se encontraram na mesma situação. Uns viveram que abandonar a casa, enquanto outros não podem mudar de residência e permanecerão no mesmo local, temendo as próximas chuvas. Na casa do auxiliar de produção Manoel Bento, 26 anos, até as economias — o equivalente a R\$ 160 — que estavam "seguras" no guarda-roupa foram levadas pela chuva. "Não tivemos tempo para salvar nada. A água começou a entrar em casa e em pouco tempo tudo ficou alagado. Tudo subiu muito rápido", conta.

Ontem, Manoel retornou à sua casa para verificar os estragos. Ele conta que no início da manhã o caminhão da Prefeitura de Maranguape foi ao local para recolher todos os móveis que ficaram danificados. "Até as galinhas que a gente criava morreeram. Ficamos só com as roupas do corpo. Minha mãe não tem mais condições de morar aqui e temos que sair", disse sem saber ainda onde será sua próxima residência. A proprietária do imóvel, Lúzia Martins, lembra que fez outro sacrifício para adquirir o imóvel e vê-lo ser destruído pela força da chuva "é um trauma".

"Pelo menos recuperei os documentos da minha aposentadoria, que ainda vou dar entrada. Em todo esse tempo, nunca aconteceu isso no bairro. Foi a primeira vez que uma chuva alagou as casas", conta. O desespero também atingiu a família de Raimundo Gomes Domingos, 71 anos. A esposa Lúzia Freitas Domingos e a filha Laudeci Freitas não se conformam por terem perdido os móveis e os eletrodomésticos. Na manhã da segunda-feira, irmãos e amigos estavam lá para ajudar a família a se recuperar dos danos. Enquanto uns retiravam a lama dos quartos, outros limpavam as paredes e tiravam a sujeira das roupas. Por mais que os moradores tenham perdido muitos móveis e eletro-

domésticos, eles ainda não sabem o prejuízo real das chuvas. Ainda saberão o que pode ser recuperado. Enquanto isso, moradores temem que as próximas chuvas ocasionem mais transtornos e prejuízos. Para amenizar o sofrimento, a única solução que eles encontram é "recorrer à Deus".

Mais informações:
Secretaria de Infra-Estrutura,
Desenvolvimento e Meio
Ambiente de Maranguape (Sitem)
Pq. Senador Almir Pinto, S/N
(85) 3369-9216

Comente
regional@diariodnordeste.com.br

ENQUETE
Quais os prejuízos causados pela chuva?

Mancel Bento
26 ANOS
Aux. de produção

Só salvei os documentos da aposentadoria da minha mãe. Ela ainda vai dar entrada para receber o benefício.

Eunice de Sousa
Dona-de-casa

Quando eu soube da situação, vim ajudar a minha irmã. Estou levando as roupas para ver se salvo alguma coisa.

Lúzia Freitas Domingos
58 ANOS
Dona de casa

Não tenho condições de ficar mais nessa casa e ver a chuva levar tudo o que eu construí. É muito sofrimento.

MARIA GIZEUDA Silva e seu filho Caio, moradores da Rua Humberto Vieira, em Novo Maranguape, perderam móveis e geladeira após o alagamento FOTO: JULIANA VASQUEZ



Fonte: Diário do Nordeste, 2009

No bairro Preguiça, mais precisamente na área conhecida localmente como Parque das Rosas, os danos e perdas materiais também foram bastante expressivos. De acordo com os registros da Defesa Civil do município e com os relatos coletados na área, aproximadamente 30 famílias do bairro foram afetadas. O nível da água dentro de algumas casas atingiu mais de um metro. Na figura 20, uma moradora indica o nível que a água alcançou em sua residência. A rua mais afetada foi a São Vicente de Paula, indicada na imagem seguinte.

As pessoas perderam móveis, objetos e alimentos. A pintura de algumas casas foi danificada. O campo de futebol da comunidade ficou completamente inundado.

Figura 19 - Notícia sobre chuva e inundação associada a mesma em Maranguape(CE)

EM MARANGUAPE

Chuva derruba muro de casas

Na Rua Irmã Vivêncio, o nível da lama que invadiu as casas chegou a uma altura de um metro e meio

CUTO CASTRO NETO
Repórter

Duas horas de chuva bastaram para alagar, no início da tarde de ontem, várias comunidades do município de Maranguape, onde pelo menos dez famílias tiveram as casas invadidas por lama numa altura superior a um metro e meio. Equipes da Defesa Civil do Estado foram acionadas e registraram as inundações e o desabamento dos muros de três casas. Ninguém ficou ferido nas ocorrências, porém, os danos materiais foram incontáveis.

As margens da Avenida Senador Almir Pinto (CE-065), a residência da dona-de-casa Rosângela Amorim Araújo foi uma das primeiras a ficar quase submersas por lama. "Foi tudo muito rápido. Eu estava deitada com minha filha de um ano e dez meses quando olhei para o chão e vi a água começar a entrar. Logo depois veio um lamaçal e o nível subiu muito rápido. Não deu tempo para tentar salvar nenhum móvel ou eletrodoméstico", lembra.

Por traz da casa de Rosângela, que fica na esquina com a Rua Irmã Vivêncio, há uma barragem particular, que sangrou durante a chuva. "Se chover mais forte que hoje (ontem) e essa barragem romper, a força da água pode até derrubar as residências da vizinhança", alerta o cabo Osanam Araújo, da Defesa Civil.

Sem saber onde passaria a noite de ontem, a dona-de-casa lamentava e contabilizava as perdas. "Perdi geladeira, televisão, fogão, DVD, celular, móveis e roupas. Não sobrou nada e um dos muros da casa ainda caiu. Na mesma rua de Rosângela, outros três imóveis tiveram lama com mais de 1,5m.

Um mutirão de vizinhos ajudava na limpeza das casas enquanto outras pessoas tentavam limpar e desobstruir os canais e bocas-de-lobo para que a água escoasse.

A falta de estrutura de drenagem e um aterro recém construído pela prefeitura de Maranguape são apontados pelos moradores da Rua Humberto Vieira como causadores das inundações do logradouro. Na esquina com a CE-065, o trecho foi interditado porque o calçamento cedeu e com a chuva de ontem, outras seis casas foram invadidas por lama.

"Eles elevaram o nível da rua e deixaram as casas mais baixas. Tem 26 anos que eu moro aqui e isso nunca tinha acontecido", denunciou a pensionista Luzia Martins da Silva. ◻

◻ Comente cidade@diariadonordeste.com.br



AS MARGENS da Av. Senador Almir Pinto, os danos materiais dos moradores foram incontáveis FOTO: TUNO VIEIRA

Fonte: Diário do Nordeste, 2009

Durante campos realizados na comunidade, a partir de conversas com moradores locais, constatou-se que o evento foi tão grave que foi mencionado por muitos deles de forma bastante detalhada. Uma dessas pessoas disse "Eu pensei que ia perder tanto minhas coisas, como a casa". Outra pessoa disse "Foi muito prejuízo que a gente teve. Perdemos muitas coisas que compramos com tanto sacrifício". Outro morador afirmou "O problema dessa enchente aqui foi tão sério que qualquer chuvinha mais grossa, eu e o pessoal daqui já ficamos com medo".

Figura 20 – Moradora do bairro Preguiça indicando o nível alcançado pela água durante inundação ocorrida em 30 de março de 2009.



Fonte: ABREU, 2015

As consequências foram realmente graves e muitos moradores temem que ocorram novos impactos, tanto é que alguns deles construíram uma espécie de soleira na entrada da casa (medida indicada na figura 20 e presente também na figura 21), no intuito de reduzir ou até mesmo impedir a entrada de água em suas respectivas casas, caso ocorram novas inundações.

De acordo com os moradores, além dessa inundação de grande magnitude ocorreu outra bastante representativa no ano de 1988 que atingiu uma área maior do bairro e um maior número de casas, resultando em inúmeros prejuízos. Muitas pessoas perderam móveis, objetos e até mesmo documentos. Algumas se retiraram temporariamente de suas casas. Alguns moradores relataram que houve até risco de morte, ressaltando que em uma dada família, algumas crianças que estavam em casa com irmãos mais velhos quase se afogavam.

Figura 21 - Medida para reduzir ou evitar a entrada de água na casa caso ocorram inundações



Fonte: Abreu, 2015

Sobre o referido evento uma moradora falou o seguinte “Na década de 80, teve uma inundação grande aqui, que o bairro ficou quase todo inundado e o povo perdeu muita coisa”. Pelos relatos, estima-se que mais de 50 famílias tenham sido afetadas. Faz-se necessário enfatizar que a Defesa Civil não tem registros desse evento, pois ainda não estava estruturada.

Nos dados da FUNCEME referentes ao ano de 1988, observa-se que aconteceram quatro eventos com totais relativamente elevados, a saber: 130 mm, 82mm, 64mm e 70mm, ocorridos respectivamente nos dias 22 de março, 15 de abril, 15 de junho e 27 de março. Com base nesses dados e nos depoimentos dos moradores, pressupõe-se que a inundação a qual se referiram ocorreu no dia 22 de março de 1988, condicionada entre outros fatores, pela ocorrência de um evento pluviométrico extremo que totalizou 130 mm em 24 horas, total bem semelhante ao de 2009.

5.2 Riscos de inundações no distrito de Maranguape: condicionantes/agravantes de inundações

Conforme mencionado no referencial, as inundações são processos naturais, que no contexto atual em que figuram a intensa ocupação de margens de rios e riachos (ambientes de alta suscetibilidade), a vulnerabilidade e a baixa capacidade de resiliência de muitas comunidades, podem resultar em variados impactos, principalmente quando ocorrem chuvas extremas, que apresentam potencial para desencadear inundações de maior magnitude. Nesse caso, quando há a possibilidade de ocorrerem inundações com impactos negativos para a população, fala-se em riscos de inundações. Este subitem trata justamente destes riscos.

São discutidos aqui justamente os fatores que envolvem a configuração de riscos de inundações na área estudada, sendo eles: a possibilidade de ocorrerem inundações (discutida aqui a partir dos condicionantes/potencializadores da mesma), e a existência de uma população vulnerável ocupando áreas de suscetibilidade a esses processos.

Nessa perspectiva investigou-se e observou-se significativa ocupação ao longo de margens e planícies de rios e riachos em vários trechos do distrito de Maranguape, especialmente nos bairros mencionados: Novo Maranguape I, Preguiça, Novo Maranguape II, Outra Banda, Guabiraba, Santos Dumont, Coité(área denominada localmente como Pato Selvagem) e Tangureira (no trecho em que se encontra o Loteamento Viana). As figuras 22,23,24,25,26,27,28 e 29 ilustram parte dessas ocupações e também diferentes condicionantes de inundações a serem analisados.

Figura 22 - Casas às margens de um dos afluentes do rio Pirapora no bairro Novo Maranguape I, Maranguape- Ceará



Fonte: autora, 2017.

Figura 23 - Trecho do rio canalizado no bairro Preguiça e presença de casas na planície fluvial



Fonte: autora, 2018

Figura 24 - Casas ao longo da planície de inundação de afluente do rio Maranguapinho no bairro Novo Maranguape II



Fonte: autora, 2019

Figura 25 - Casas ao longo da planície do rio Gavião no bairro Gavião



Fonte: autora, 2016

Figura 26 - Casas em uma planície de um afluente do rio Maranguapinho no bairro Outra Banda, no limite com Novo Maranguape I



Fonte: autora, 2019

Figura 27 - Presença de casas às margens de um riacho no bairro Santos Dumont, Maranguape



Fonte: autora, 2019

Figura 28 - Casas localizadas junto a um rio no bairro Coité, Maranguape



Fonte: autora, 2017

Figura 29 - Construções e presença de terreno com aterro para futuras construções junto a um riacho no bairro Tangureira, Maranguape (CE)



Fonte: autora, 2017

Quanto aos condicionantes/potencializadores de inundações, é conveniente mencionar que existem os denominados fatores naturais e os antrópicos. Entre os naturais destaca-se aqui o fator chuva, que assume papel principal no desencadeamento de inundações, principalmente quando se trata de chuvas extremas. Convém ressaltar que a partir da análise dos dados da FUNCEME, presentes na tabela 2 e referentes a um posto pluviométrico localizado no distrito de Maranguape, observou-se que alguns anos apresentaram totais pluviométricos anuais bastante elevados e também um número expressivo de eventos pluviométricos extremos.

O fator chuva, especialmente quando se trata de um evento extremo, pode representar na área, juntamente com outras condições e fatores, um importante condicionante de inundações, realidade destacada nas informações coletadas, que mostraram a existência de anos bastante chuvosos e a ocorrência de eventos extremos na área, que juntamente com outros fatores, contribuíram para desencadear inundações com impactos significativos. Dentro do período analisado, em muitos anos, com exceção de apenas 1, ocorreram chuvas intensas e/ou extremas, sendo que destes eventos, conforme a classificação da metodologia dos máximos de precipitação, 45 enquadram-se na categoria de eventos extremos.

Outros condicionantes naturais relacionam-se às características da bacia e ao relevo. Nesse âmbito, é válido destacar que as águas da serra, tanto provenientes de chuvas, bem como das nascentes, chegam rapidamente à área mais urbanizada do distrito, uma vez que a declividade nas áreas mais elevadas do mesmo chega a atingir mais de 75% na região serrana, enquanto que na área menos elevada (e mais urbanizada) predominam taxas entre 0 e 8%, como é possível verificar na figura 4.

Deve-se considerar ainda que nas áreas mais povoadas do distrito de Maranguape, e inclusive nas áreas de riscos de inundações, conforme mencionado na caracterização geoambiental, predominam os neossolos e os planossolos, sendo que os primeiros são rasos e portanto apresentam baixa capacidade de infiltração, apresentando pouco espaço para armazenamento de água e rápida saturação, e os planossolos, por sua vez, são em geral, pouco permeáveis.

As altas declividades da serra fazem com que as águas cheguem mais rapidamente até as partes mais suave onduladas e/ou planas, que são também mais rebaixadas, onde juntamente com o aporte de água pluvial local, podem contribuir para o transbordamento dos rios e riachos, e dada a baixa capacidade de infiltração e rápida

saturação dos solos, a água tende a se acumular pelas planícies e atingir famílias que residem nessas áreas.

No bairro Preguiça, por exemplo, o qual localiza-se junto ao sopé da Serra de Maranguape, onde nascem vários rios e riachos, muitas casas também foram construídas justamente na planície de inundação de cursos fluviais. Alguns dos moradores mais antigos comentaram que quando chegaram para fixar moradia no bairro, algumas áreas onde atualmente existem casas, principalmente na Rua São Vicente de Paulo, ficavam sempre “cobertas” de água no período chuvoso. Um dos moradores fez o seguinte comentário referindo-se a uma área da Rua São Vicente de Paulo “Ali onde fizeram aquelas casas era tudo brejado, era tipo uma lagoa, aí aterraram pra fazer aquelas casas”.

Para a construção das casas efetuaram-se significativas alterações na área, como a retirada de parcela significativa da mata ciliar e o aterramento de parte da planície fluvial, ações que juntamente com outros fatores, potencializam a ocorrência de inundações, bem como os riscos e impactos associados às mesmas. Posteriormente trechos de um dos tributários do rio Pirapora foram canalizados, alterando ainda mais a dinâmica da bacia e ampliando os riscos de inundações na área. A figura 30 mostra a canalização de um desses trechos. Na mesma figura é possível observar várias casas construídas junto ao canal.

Figura 30 - Canalização de trecho de um dos tributários do rio Pirapora, no bairro Preguiça, Maranguape (CE)



Fonte: autora, 2019

Convém mencionar que a canalização de rios e riachos ocorre também em muitos outros bairros do distrito, como no Novo Maranguape I, Novo Maranguape II, Coité, Parque Santa Fé e Parque São João, o que repercute na dinâmica geral da bacia. No bairro Parque Santa Fé, por exemplo, o riacho que corta o bairro encontra-se praticamente todo canalizado (ver figura 31), aspecto que não colaborou para ocorrência de inundações, mas que contribuiu para problemas de alagamento, uma vez que há poucas estruturas que viabilizam o escoamento das águas pluviais para o canal.

Figura 31 - Canalização de um riacho no bairro Parque Santa Fé



Fonte: autora, 2019

A erosão e o assoreamento também são problemas verificados em diferentes trechos da área estudada, dentre eles verificou-se o problema nos bairros Novo Maranguape I (figura 9), Novo Maranguape II (figura 24), Outra Banda (figura 26) e Coité (figura 32).

Figura 32 - Assoreamento em rio no bairro Coité, Maranguape- Ceará



Fonte: COMDEC, 2016

O acúmulo de lixo ao longo das margens e até dentro dos canais fluviais é gritante em diferentes bairros, fato representado nas figuras 33 e 34. Os próprios moradores mencionam o fato, relacionando o acúmulo de lixo com as inundações. No bairro Novo Maranguape I, um dos moradores comentou “as enchentes que tem aqui acontecem também porque tem muito lixo que acaba entupindo o canal”. Em outros bairros alguns moradores também teceram comentários semelhantes.

Figura 33 - Acúmulo de lixo nas margens de um canal fluvial no bairro Coité, Maranguape (CE)



Fonte: autora, 2017

Figura 34 - Presença de lixo dentro de um canal fluvial no bairro Novo Maranguape I, Maranguape (CE)



Fonte: autora, 2018

Além desses condicionantes/potencializadores, também foram verificadas significativas alterações nas características da bacia. Em diferentes bairros, promoveu-se o aterramento de áreas alagáveis, a retificação e canalização (em muitos casos subdimensionadas) de rios e riachos, e a substituição de trechos de canais fluviais por manilhas subdimensionadas. Todas essas modificações são verificadas nos bairros mencionados nesse estudo, sendo que todo esse processo, marcado por intensas alterações nas características da bacia, é bem mais marcante nos bairros Preguiça e Novo Maranguape I, fatos registrados respectivamente nos estudos de ABREU (2015) e ALMEIDA (2010).

Em algumas áreas esse processo é um pouco mais recente, por isso não se verificou ainda impactos significativos de inundações, já que os últimos anos não foram chuvosos. Esse é o caso do Loteamento Viana (Tangureira), por exemplo, um loteamento irregular, onde aterraram uma área alagável e construíram residências e galpões bem próximos a um riacho e já aterraram outros terrenos para construir mais casas. No bairro Outra Banda também foram realizadas modificações recentes, inclusive já no início do ano de 2019, registradas na figura 34.

Figura 35 - Presença de manilhas (subdimensionadas) em trechos de rio no bairro Outra Banda



Fonte: autora, 2019

Além disso, em muitos desses bairros, podem ser observadas várias áreas de expansão urbana ao longo de pequenos canais fluviais, o que pode contribuir para a configuração de novas áreas de riscos de inundação.

6 PERCEPÇÃO DOS RISCOS DE INUNDAÇÃO NO DISTRITO DE MARANGUAPE, MARANGUAPE (CE): ESTUDO DE CASO DOS BAIROS NOVO MARANGUAPE I E PREGUIÇA

As perguntas que compõem o questionário incluem informações gerais para caracterização do grupo pesquisado (idade, sexo, escolaridade, renda da família, entre outras) e contemplam as cinco variáveis, explicadas na metodologia: experiências e conhecimentos relacionados à ocorrência de acidentes e/ou a situações de alerta; condicionantes e deflagradores, causalidade e responsabilidade; avaliação e escolha; limiar de segurança; e ajustamentos e outras reações frente aos riscos de inundação.

6.1. Perfil do grupo pesquisado

Inicialmente, faz-se necessário caracterizar o grupo de pesquisados, tendo em vista que, em toda pesquisa que inclui instrumentos de medida como entrevistas ou questionários é fundamental apresentar algumas características dos respondentes e, além disso, considera-se o fato de que, conforme estudos mencionados, os aspectos pessoais e socioeconômicos, tais como, sexo, idade, escolaridade, renda, entre outros, são importantes fatores a serem considerados na discussão da percepção apresentada pelas pessoas, uma vez que influem no desenvolvimento da mesma.

O grupo que respondeu ao questionário é composto por 100 pessoas, sendo 50 do bairro Novo Maranguape I (nas ruas Humberto Vieira, Francisco Anselmo e Raimundo Bessa) e 50 do bairro Preguiça (nas ruas São Vicente de Paulo, Francisco Paulo Dias, Chico Amador e rua Três), área destacada na figura 36. É importante mencionar que na base cartográfica disponível, as ruas Raimundo Bessa e Francisco Anselmo encontram-se na área do bairro Outra Banda, no entanto, nesta pesquisa, são tratadas como pertencentes ao bairro Novo Maranguape I, tendo em vista que os moradores das mesmas se reconhecem como residentes do bairro Novo Maranguape I, o que de fato figura nos comprovantes de residência dos mesmos. O mesmo ocorre nas notícias veiculadas no Diário do Nordeste sobre o evento de 2009 e nos registros da Defesa Civil de Maranguape.

Figura 36 - Bairros Novo Maranguape I e Preguiça, com destaque nas áreas onde os questionários foram aplicados

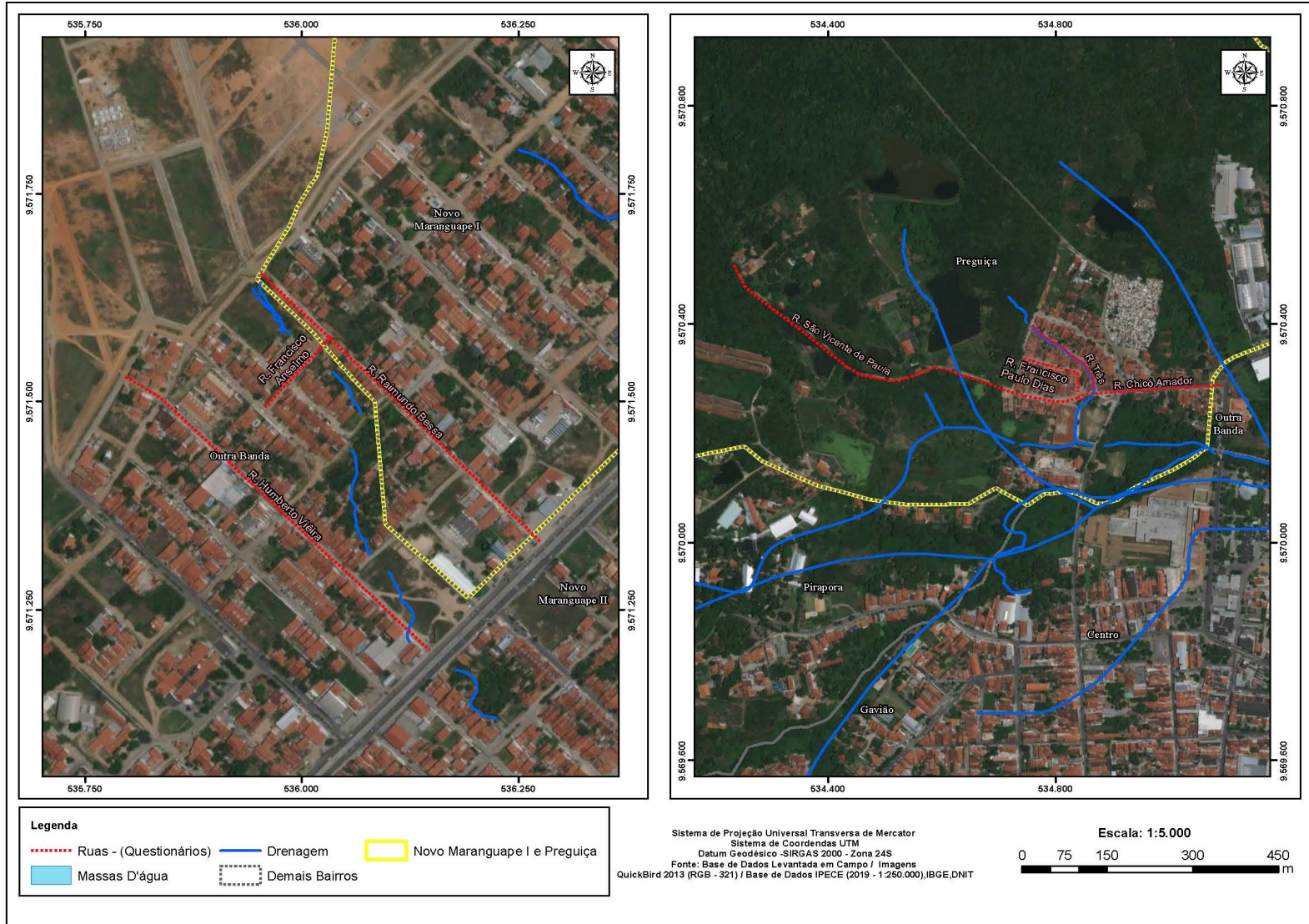
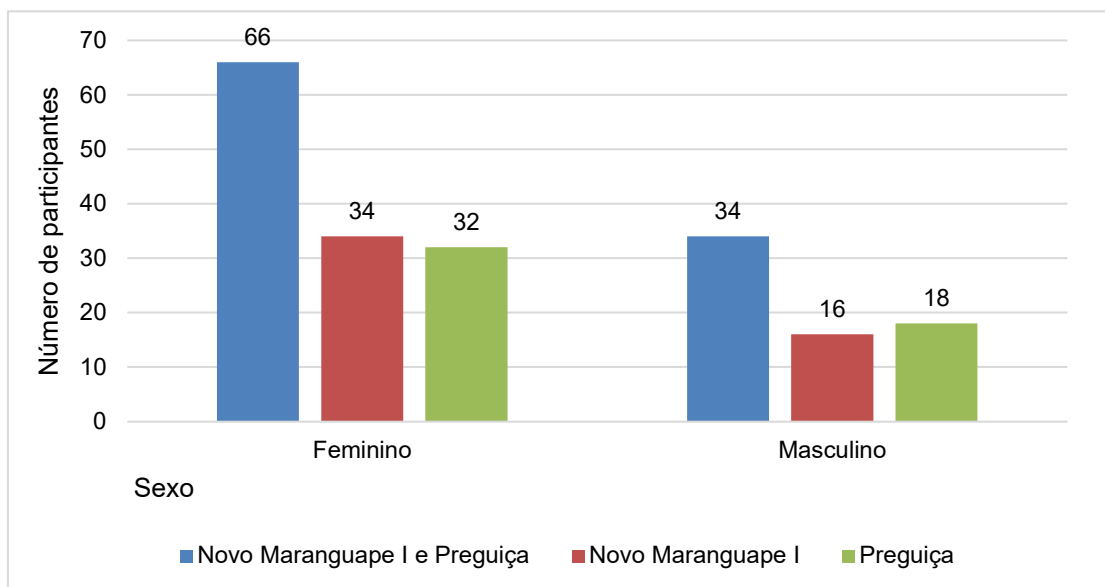


Gráfico 1 - Distribuição dos investigados (por sexo)



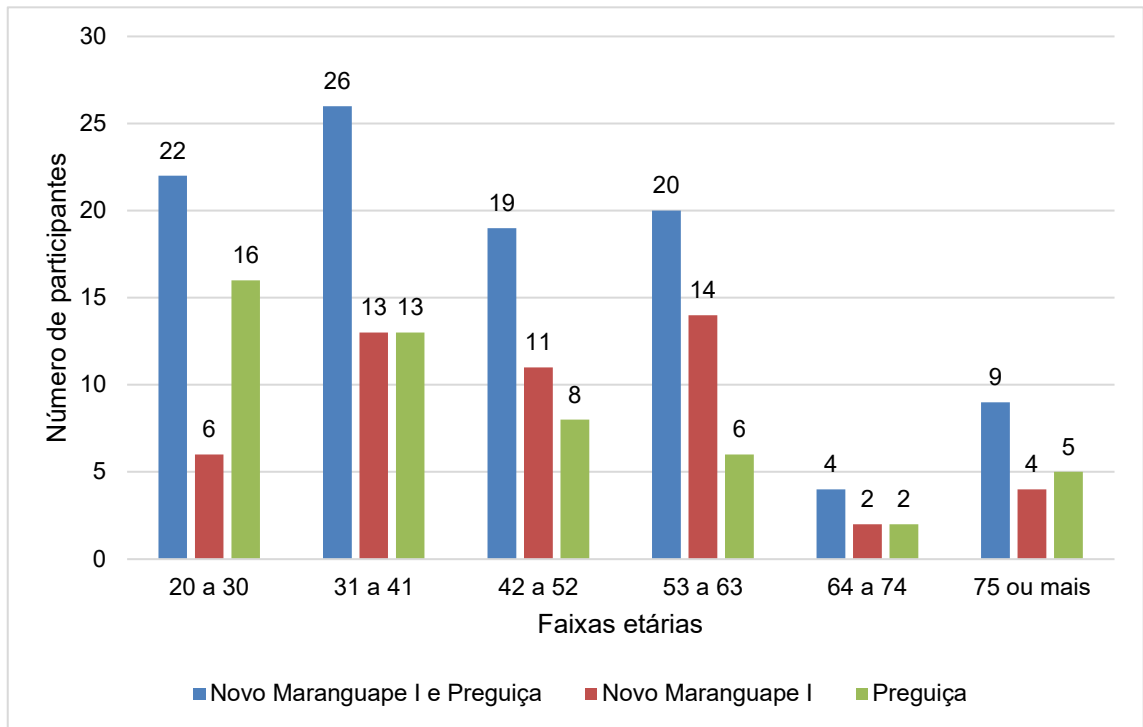
Fonte: dados coletados pela autora, 2019

O gráfico 1 mostra que entre os 100 participantes, tem-se 66 (66%) do sexo feminino e 34 (34%) do sexo masculino. Tanto no bairro Novo Maranguape, assim como no bairro Preguiça, o maior número de respondentes é do sexo feminino.

Em algumas das residências encontraram-se apenas mulheres durante a aplicação dos questionários e em outras, estavam presentes homens e mulheres, na maioria dos casos (mas não em todos), as mulheres demonstraram mais interesse em responder, daí um dos fatores que contribui para um número maior de participantes do sexo feminino. No entanto deve-se ressaltar que a aplicadora, ao abordar os moradores e explicar os objetivos e demais informações sobre a pesquisa, esperou que os próprios moradores (quando se encontravam mais de um na residência) decidissem qual participaria da pesquisa.

No tocante à idade, os sujeitos estão distribuídos por faixas etárias no gráfico 2. No geral (considerando os dois bairros) o maior número de sujeitos concentra-se na faixa etária de 31 a 41 anos, com 26 sujeitos, em seguida tem-se em ordem decrescente, 22 pessoas na faixa de 20 a 30 anos, 20 pessoas com idade entre 52 e 63 anos, 19 na faixa de 42 a 52 anos, e apenas 9 pessoas com 75 ou mais e 4 com idade entre 64 e 74. Ou seja, tem-se 67% da amostra distribuída nas três primeiras faixas etárias, que vai de 20 a 52 anos, e 33% nas últimas três faixas, que varia de 53 a 75 anos ou mais.

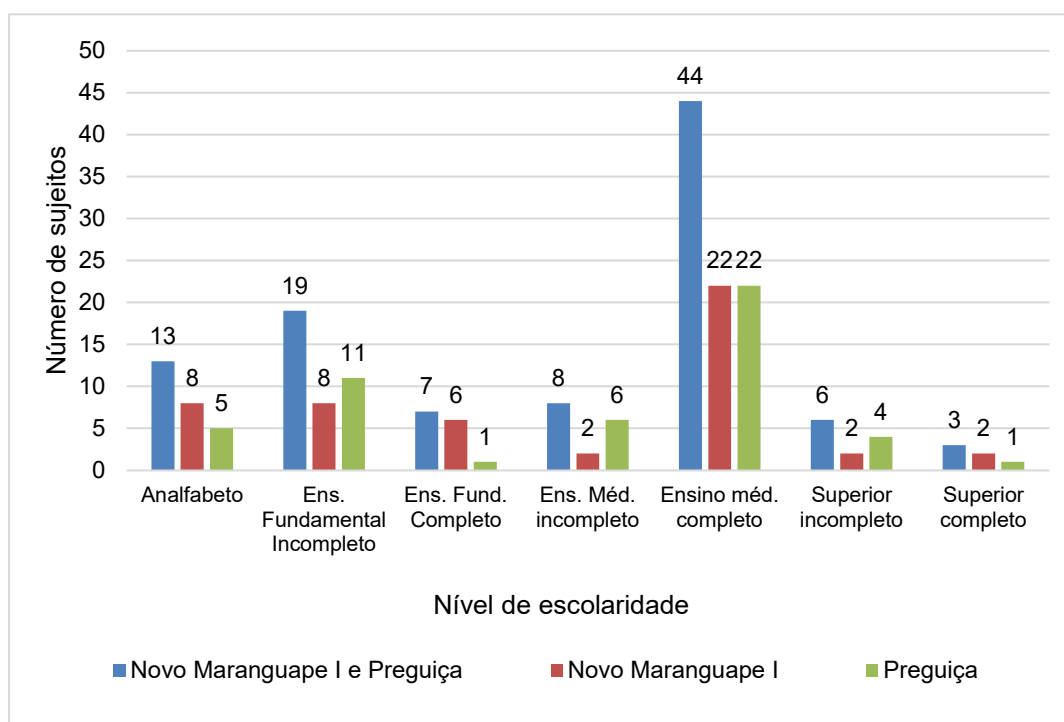
Gráfico 2 - Distribuição dos participantes por idade



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

O gráfico 3 apresenta informações sobre a escolaridade dos indivíduos. Entre os respondentes, observa-se que apenas 3 % concluiu o Ensino Superior, 6 % apresenta Ensino Superior incompleto (4 cursando e dois desistiram), 44 % concluiu o Ensino Médio, 8% iniciou, mas não finalizou o Ensino Médio e 7 % apresenta Ensino Fundamental completo. A porcentagem de pessoas analfabetas e das que cursaram alguma série do Ensino Fundamental, mas não concluíram é significativa, sendo respectivamente 13% e 19%.

Gráfico 3 - Distribuição dos sujeitos por escolaridade



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Ter concluído pelo menos o Ensino Médio não é garantia de trabalho, mas aumenta as chances de emprego e até mesmo de usufruir de uma renda melhor em relação às das pessoas que não concluíram, já que algumas vagas de emprego exigem no mínimo o Ensino Médio completo.

Convém ressaltar ainda a baixíssima porcentagem de sujeitos com ensino superior completo (apenas 3%), e ensino superior incompleto (6%), sendo que destes 2%, ou seja, dois deles, desistiram por questões financeiras. A necessidade de obter logo uma fonte de renda (seja para ajudar os pais ou para constituir família), a ausência de incentivo da família, a falta de condições de pagar uma faculdade particular (quando não se consegue uma vaga pública) figuram entre os fatores que muitas vezes podem contribuir para que as pessoas menos privilegiadas do ponto de vista econômico não deem continuidade aos estudos após a conclusão do Ensino Médio. Na verdade, para muitos, conseguir concluir o Ensino Médio já se constitui em grande vantagem, uma vez que muitos obstáculos sociais dificultam esse acesso, e ainda é bastante significativo o número de pessoas que não atingem pelo menos esse nível, fato verificado na própria amostra em questão, onde tem-se 47% que não conseguiu concluir o Ensino Médio.

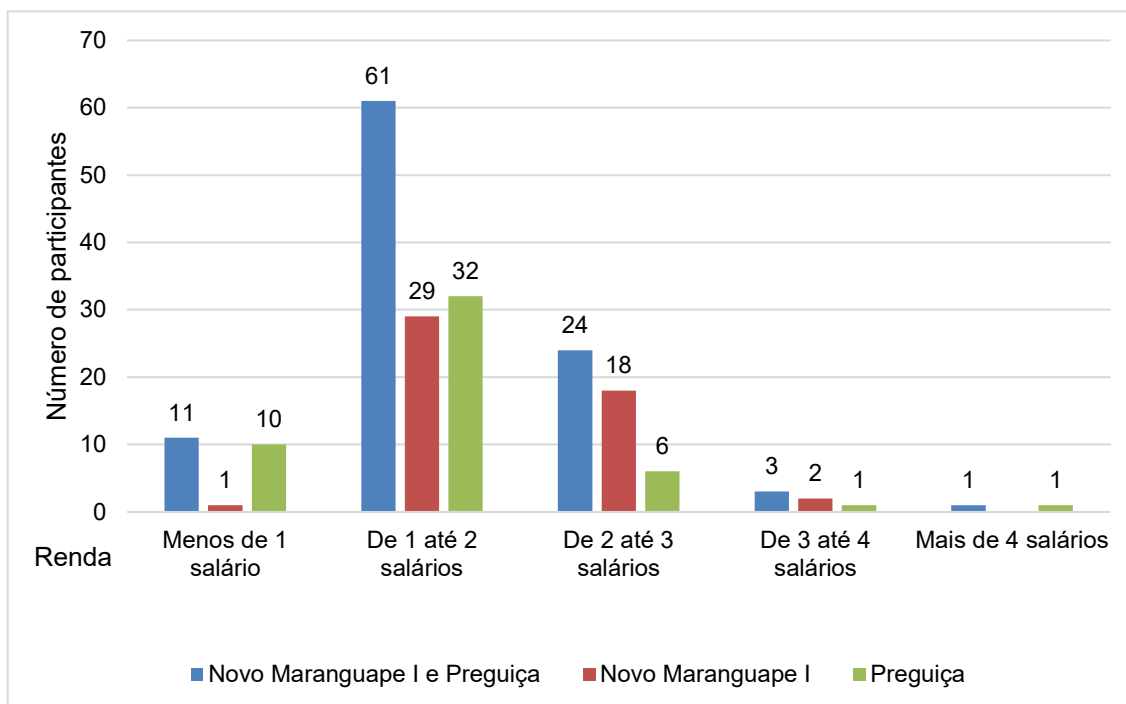
Conforme se observa no gráfico, entre estes que não concluíram o Ensino Médio, encontram-se 13 analfabetos (13% dos 100 participantes), 19 (que representa 19% do total) que iniciaram o Ensino fundamental mas não concluíram, 7 (compondo 7%) que concluíram o Ensino Fundamental e 8 pessoas (8%) que apresentam Ensino Médio incompleto. Vale mencionar que o fato de não terem concluído o ensino Médio pode ser um indicativo de vulnerabilidade social dessas pessoas, uma vez que nos dias atuais, como já ressaltado, ter concluído esse nível de ensino é a exigência mínima para ocupar diferentes vagas de emprego, restando aos que não atendem a esse requisito, menos oportunidades de ocupação, e em muitos casos, empregos informais e os menores salários do mercado.

Dentro do contexto da área, o número de pessoas que não concluíram o Ensino Médio é bastante significativo, tendo em vista que há escolas na área que ofertam vagas suficientes para os alunos dentro das faixas etárias regulares e até para os adultos. No entanto, não se pode ignorar o fato de que entre os analfabetos e os que apresentam apenas Ensino Fundamental incompleto ou completo, tem-se especialmente pessoas das últimas três faixas etárias, compreendidas a partir dos 53 anos de idade, logo é fundamental pontuar o fato de que essas pessoas viveram a infância e a adolescência em um contexto bem diferente do atual, época em que nem sempre se tinha o privilégio de ter uma escola bem próximo de casa, e também há o fato de que muitas famílias não reconheciam a importância de estudar e até preferiam que os filhos comesçassem a aprender “um ofício” já na adolescência, contribuindo em muitos casos, para que perdessem o interesse em estudar. No intuito de reforçar essa linha de raciocínio, destaca-se a idade dos analfabetos: 58, 59, 61, 63, 64, 68, 69, 75, 78, 79, 85, 86 e 90. Inclusive um dos participantes, uma senhora de 85 anos mencionou que “Naquele tempo não tinha escola perto de casa não e a gente tinha era que trabalhar nos roçado desde cedo”.

Vale ressaltar que a escolaridade pode exercer significativa influência sobre o modo de as pessoas perceberem o mundo e os fatos ao seu redor, e sobre renda das pessoas e qualidade de vida.

Uma outra informação solicitada aos respondentes foi o rendimento mensal de suas famílias, que vem representado em intervalos de valores, tendo em vista que algumas pessoas não sabem o valor exato, no caso de pessoas que fazem parte do mercado informal e também o fato de que nem sempre os moradores de um domicílio revelam aos demais a sua renda exata. O gráfico 4 apresenta esses dados.

Gráfico 4 - Renda mensal das famílias dos participantes



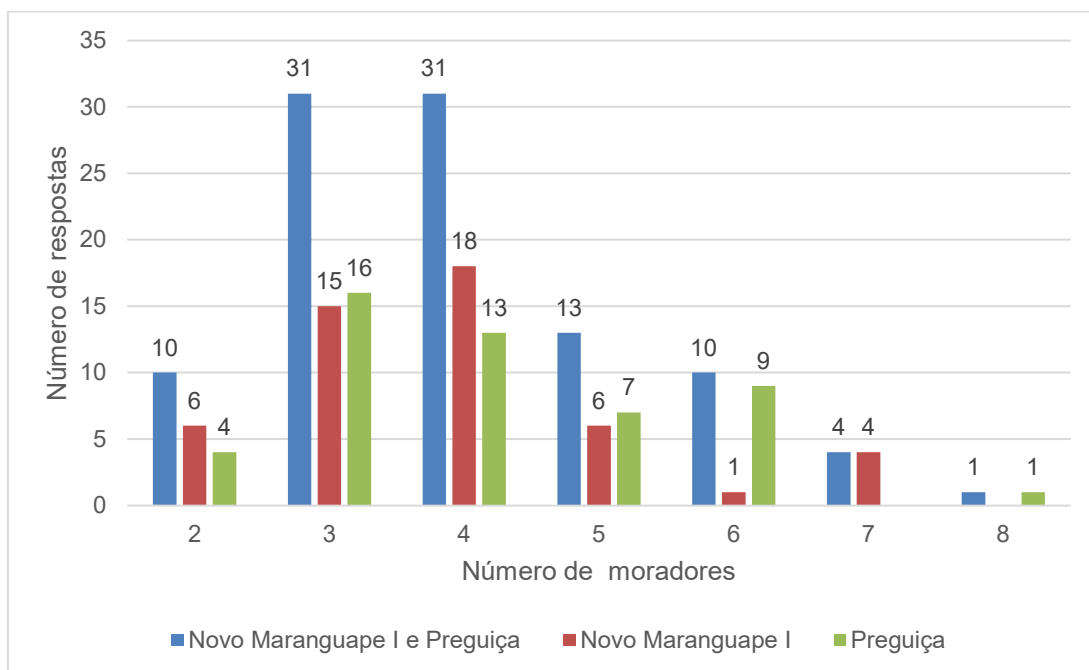
Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Verifica-se no gráfico que as famílias da maior parte dos pesquisados (72 deles, representando 72%) dispõem de rendimentos de no máximo 2 salários mínimos, existindo dentre estas até mesmo famílias cuja a renda não chega a 1 salário mínimo, nesse caso são 11 pessoas, que mencionaram viver de empregos informais ou apenas de benefício social concedido pelo governo. Na categoria de 2 até 3 salários mínimos verifica-se 24 famílias, e nas categorias de 3 até 4 salários mínimos e mais de 4, tem-se respectivamente 3 e 1 família. Observando-se os dados referentes a cada bairro de forma isolada, é possível constatar que a distribuição das famílias por categorias de rendimento é bem semelhante, em ambos o maior número de famílias apresenta renda de 1 até 2 salários mínimos, seguidas em ordem decrescente por famílias que contam com rendas de 2 até 3 salários mínimos, de menos de um salário mínimo, de 3 até 4 e de mais de 4.

Há que se considerar que a quantidade de famílias que desfrutam de no máximo 2 salários mínimos é bastante considerável, o que pode refletir negativamente na resposta dos habitantes frente aos riscos, uma vez que uma renda baixa inviabiliza algumas medidas de ajustamento, pois algumas demandam despesas que muitas vezes não podem ser assumidas pelos moradores tais como a elevação do nível do piso de uma casa por exemplo.

Além da renda familiar, é importante considerar o número de membros da família, expostos no gráfico 5. O número de moradores por domicílio vai de 2 até 8, sendo que a maioria das famílias (62 delas, o que representa 62%) compõe-se de 3 e 4 membros, 31 famílias em cada uma dessas categorias. O número famílias com 5, 6, 7 e 8 moradores decresce exatamente nessa ordem, tendo-se respectivamente 13, 10, 9, 4 e 1 família. E com apenas 2 membros, tem-se 10 famílias.

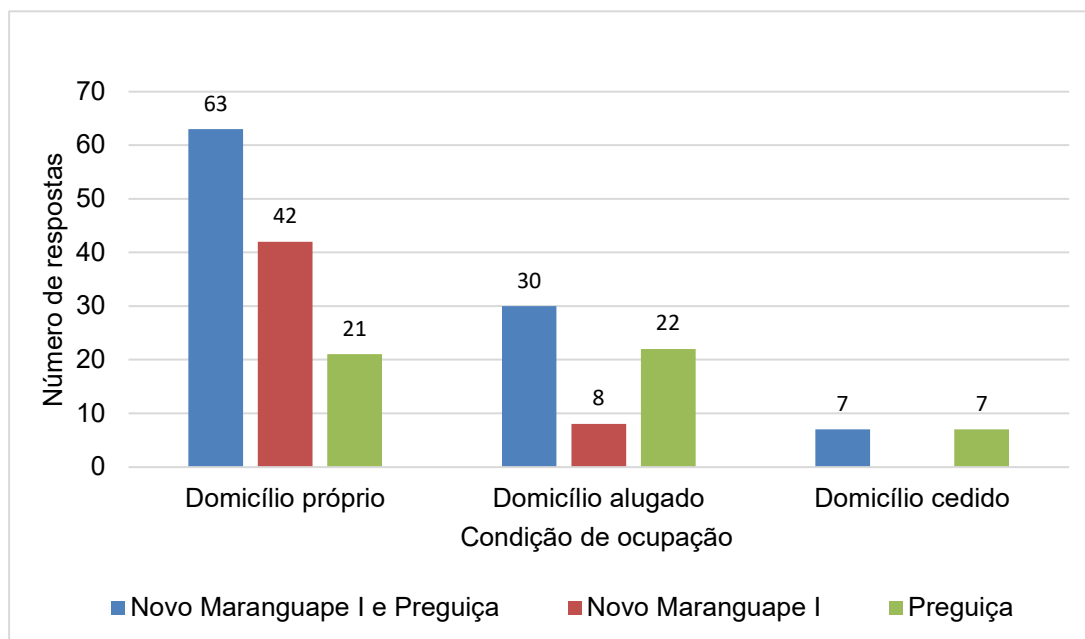
Gráfico 5 - Número de moradores de moradores por residência



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Outro aspecto investigado foi a condição de ocupação dos domicílios, cujos resultados estão dispostos no gráfico 6.

Gráfico 6 - Condição de ocupação dos domicílios

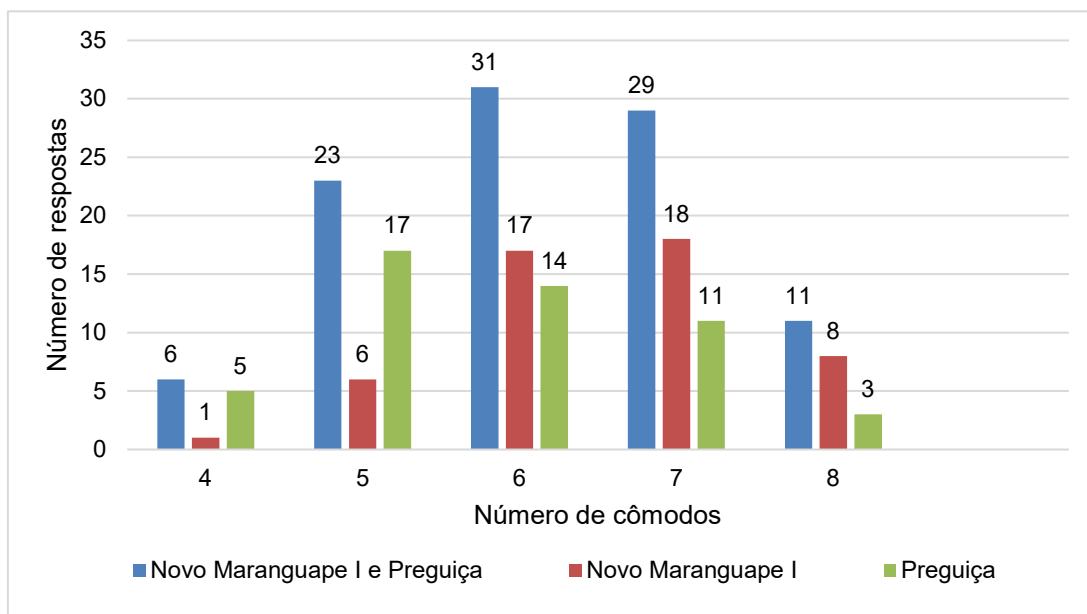


Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Vislumbra-se no gráfico 6 que a maioria dos respondentes, 63%, tem residência própria. Por outro lado, a quantidade de pessoas que pagam aluguel também é considerável, são 30 pessoas, o que constitui 30 % do total. Há ainda, 7 pessoas (7%) que moram em casas cedidas. O número de famílias que moram em casas alugadas é bem superior no bairro Preguiça (73% do total de casas alugadas), e um dos fatores que colaboram para esse número mais elevado, é o fato de que em uma das ruas onde o questionário foi aplicado, há aproximadamente umas 10 casas de um mesmo proprietário, que as construiu no intuito de alugá-las.

Ainda sobre os domicílios, mesmo que a maioria dos moradores da amostra tenha conseguido construir, comprar/adquirir a casa própria, observa-se a limitação financeira, não em todas, mas na maioria, no que concerne à arquitetura, estrutura e materiais utilizados nas residências, tanto nas próprias, bem como nas alugadas ou cedidas, uma vez que a maioria (60 delas), conforme se observa no gráfico 7, apresenta no máximo 6 cômodos, sendo 6 casas com apenas 4 cômodos, 23 com 5 cômodos e 31 com 6 cômodos. Algumas delas compõem-se de 7 ou até 8 cômodos, correspondendo respectivamente a 29% (29 casas) e 11% (11 casas) do total nos dois bairros. Nessas com 7 e 8 cômodos o número de moradores é maior, e o número de quartos e/ou banheiros também.

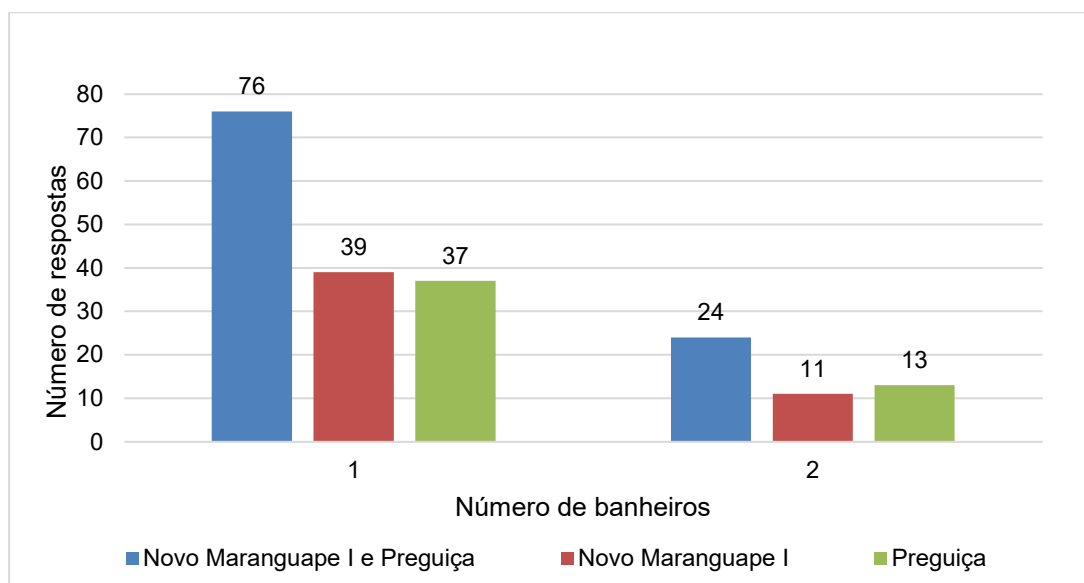
Gráfico 7 - Número de cômodos dos domicílios



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Quanto ao número de banheiros, exposto no gráfico 8, verificou-se que 76 das casas apresentam apenas 1 banheiro enquanto as outras 24% possuem dois banheiros. Esse também é um indicador importante, pois quando se tem condições financeiras pelo menos razoáveis, as pessoas tendem a investir em pelo menos 2 banheiros, um para uso social e um para uso pessoal, ou 1 em uma suíte do casal por exemplo, e o outro para os demais moradores e visitas.

Gráfico 8 - Número de banheiros nos domicílios



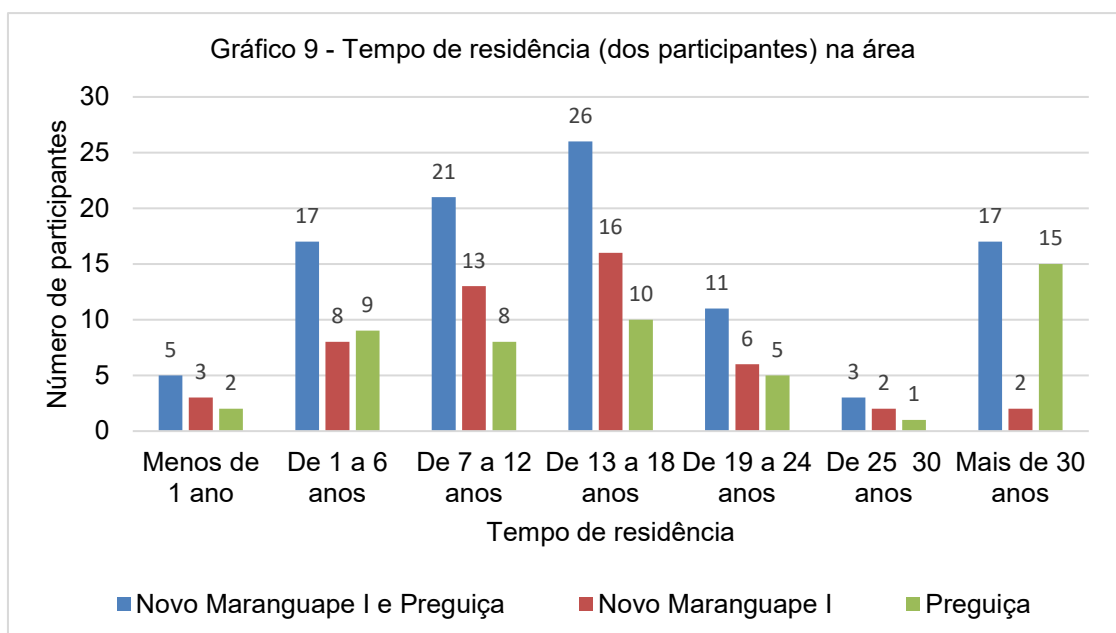
Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Convém destacar que essas informações (renda familiar, número de membros na família, condição de ocupação do domicílio etc.), se analisadas de forma isolada, já transmitem uma noção da situação financeira, qualidade de vida e até vulnerabilidade social, isso no geral. No entanto, há muitos outros aspectos e indicadores a serem considerados para se ter um conhecimento mais amplo nesse sentido. Porém, partindo de alguns exemplos da amostra, são realizadas aqui, algumas considerações e apontamentos, no intuito de correlacionar alguns dados com a percepção e capacidade de reação dos participantes.

Ainda em relação ao rendimento, salienta-se o fato de que 72% dos participantes relatou renda familiar de no máximo 2 salários mínimos, o que pode permitir uma situação financeira relativamente tranquila para famílias de até 2, 3 membros, por exemplo, dependendo também das outras despesas (aluguel, empréstimos) assumidas pelas famílias. Por outro lado, nessa categoria de rendimento, há famílias com 5, 6 e até 7 membros (resultando em uma despesa maior), tendo ainda que pagar aluguel, financiamentos, entre as outras despesas corriqueiras, o que as coloca numa posição não muito confortável do ponto de vista econômico.

No âmbito da presente investigação, também se considerou o tempo de moradia na área, exibido no gráfico 9.

Gráfico 9 - Tempo de residência (dos participantes) na área



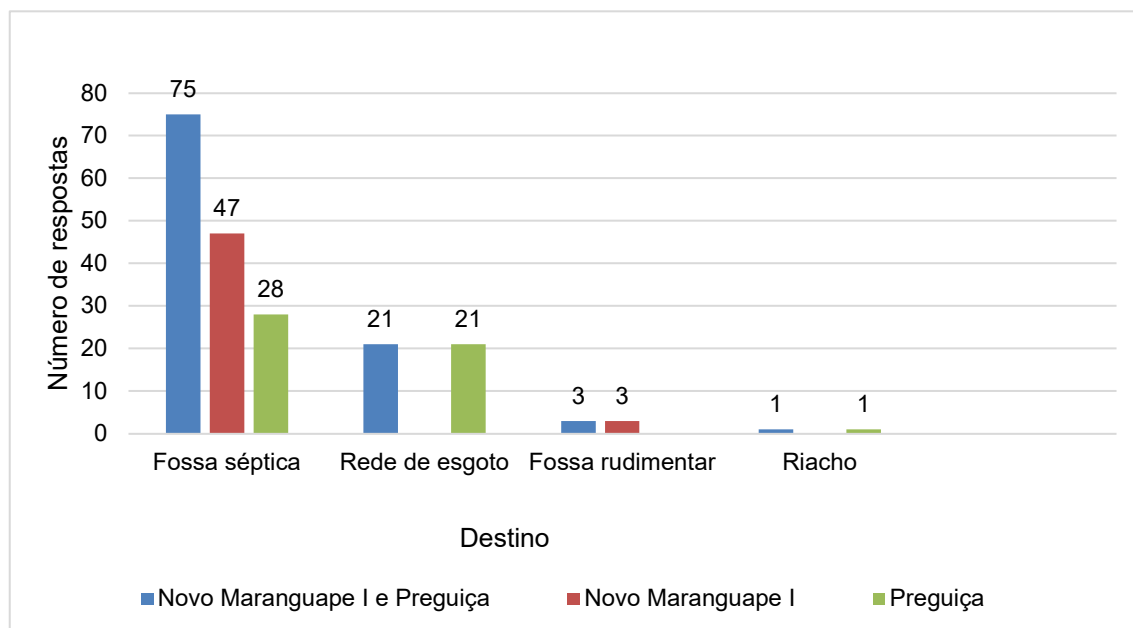
Fonte: dados coletados pela autora, 2019

O gráfico 9 mostra que o número de respondentes vive na área há pelo menos 13 anos. Tem-se 17% que vive na área há mais de 30 anos, 3% vivendo em um período de 25 a 30 anos, 11% residindo há pelo menos 19 anos até 24 anos, e 26 % que mora há mais de 12 anos e no máximo 19 anos, ou seja, mais de 50 % da amostra (exatamente 57%) reside na área há pelo menos 13 anos, destacando-se aqueles que moram a mais de 30 anos (tanto no bairro Preguiça, assim como no Novo Maranguape I) e relataram estar entre os primeiros moradores de seus respectivos bairros.

Uma porcentagem significativa da amostra, 21%, vive na área por um período compreendido entre 7 a 12 anos. Há também os que moram há pelo menos 1 ano e menos de 7 anos, totalizando 17%, e os moram há menos de um ano, representando 5%. Considerando os bairros separadamente também será encontrada uma estatística bastante semelhante, ambos com mais de 50% dos participantes residindo no local há mais de 12 anos. Diante desses resultados, denota-se que é significativo o número de moradores que conhece a realidade local na qual estão inseridos, tendo presenciado o processo de urbanização da área e as importantes modificações ocorridas nos últimos anos. Há que se considerar ainda, principalmente entre estes que residem há mais tempo na área, o sentimento de pertencimento, as raízes identitárias, o apego que nutrem, ou seja, a estreita ligação com seus respectivos bairros, uma vez que moram há muitos anos, alguns desde crianças, outros até mesmo desde o nascimento.

No que concerne ao saneamento básico, buscaram-se informações sobre destino do esgoto, do lixo e a origem da água utilizada. Quanto ao destino do esgoto, a maioria das casas dos respondentes dispõe de fossa séptica, totalizando 75 casas, em seguida vem 21 casas que tem acesso a uma rede de esgoto, 3 que apresentam a fossa rudimentar e uma que lança os resíduos diretamente no rio.

Gráfico 10 - Destino do esgoto



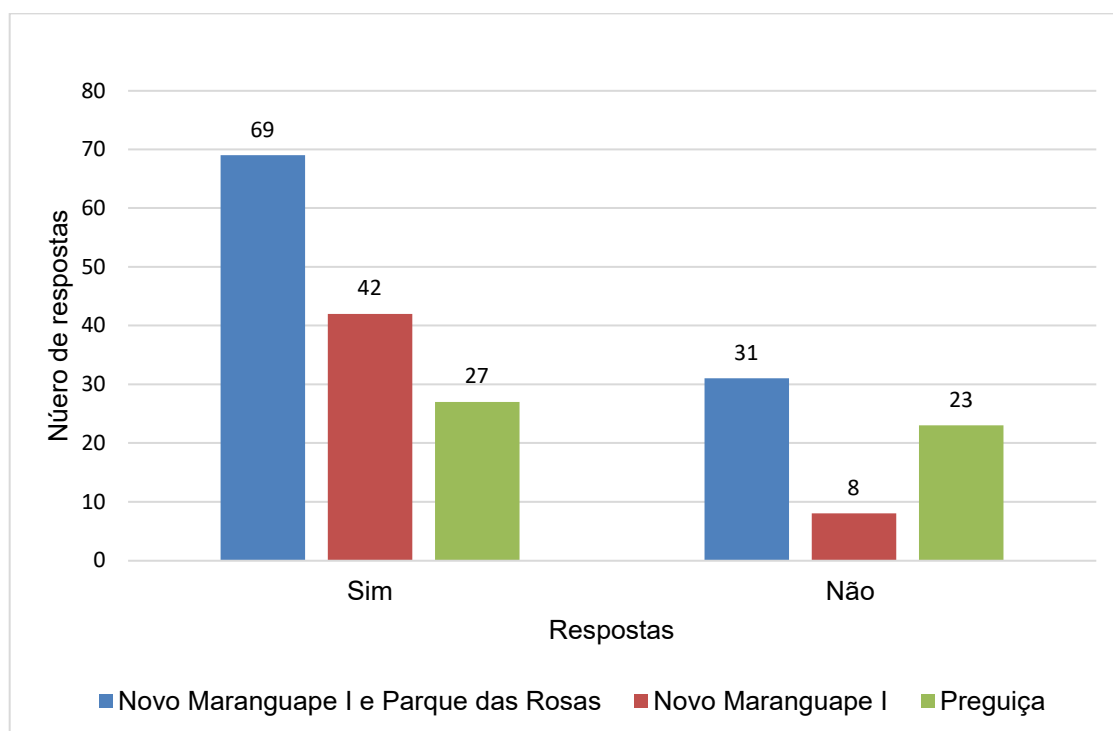
Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Em relação à origem da água utilizada, todas as famílias dos participantes têm acesso à água proveniente de abastecimento em rede, sendo que algumas destas famílias também possuem poço em casa. Da mesma forma, todas as famílias têm o lixo recolhido por meio de serviço público. No entanto, relata-se que mesmo tendo essa oportunidade, alguns moradores lançam lixo no riacho e nas ruas.

6.2 Experiências e conhecimentos relacionados à ocorrência de acidentes e/ou a situações de alerta

Contemplando esta variável, perguntou-se inicialmente “Você já presenciou alguma inundação que acarretou consequências negativas para moradores do bairro?”. Constatou-se então, conforme o gráfico 11, que 69 pessoas já presenciaram inundações com impactos negativos em seus respectivos bairros, ou seja, eles já tiveram experiência com acidentes associados a inundações na área, enquanto apenas 31 pessoas não presenciaram. O número de pessoas que presenciaram é maior no bairro Preguiça, 42 pessoas, enquanto no Novo Maranguape I tem-se 27 pessoas que presenciaram.

Gráfico 11 - Você já presenciou alguma inundação que acarretou consequências negativas para moradores do bairro?

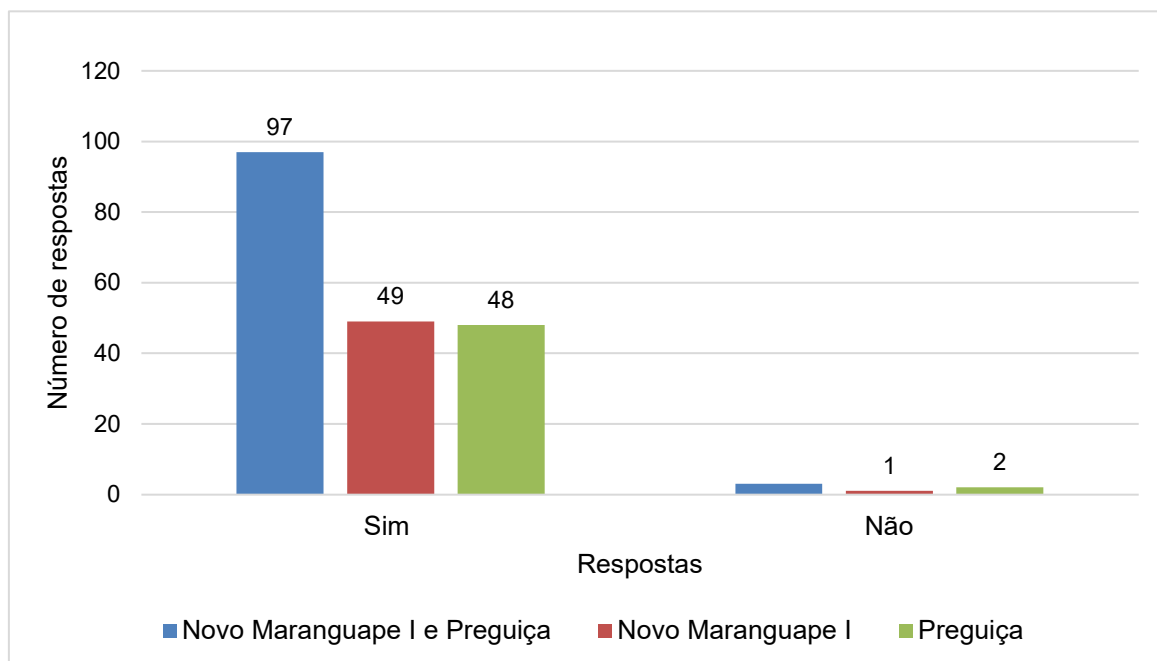


Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Convém mencionar que no Novo Maranguape I, entre as ruas onde o questionário foi aplicado, há uma delas, a Raimundo Bessa, em que o processo de ocupação é mais recente, tendo se acentuado nos últimos 10 anos e o problema de inundações surgiu há menos de 5 anos. Nas outras ruas onde aplicou-se o questionário, Humberto Vieira e Francisco Anselmo, o problema acontece já há mais tempo, desde 2009, como já mencionado em capítulo anterior. No bairro Preguiça, há relatos de inundações já desde a década de 80, daí um dos prováveis fatores para esse maior número de pessoas que presenciaram seus impactos.

Com base na aplicação do questionário piloto, já se esperava que algumas pessoas não tenham presenciado inundações, logo decidiu-se lançar a seguinte pergunta “Você já ouviu comentários sobre alguma inundação que acarretou consequências negativas para moradores do bairro? “, cujos resultados estão dispostos no gráfico 12.

Gráfico 12 - Já ouviu comentários sobre inundações na área?



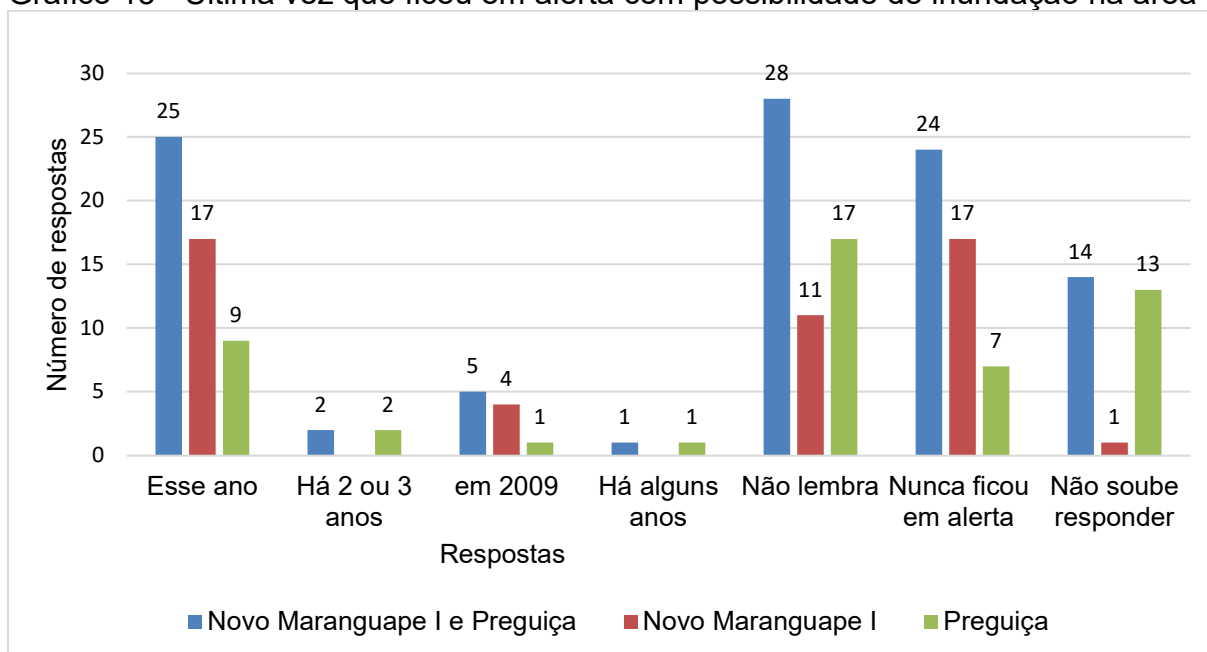
Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Conforme os dados expostos, somente 3 pessoas (3%) afirmaram não saber sobre a ocorrência de inundações na área onde vivem. Ou seja, a maioria das pessoas do grupo investigado (97 delas, o que constitui 97%) afirmou saber da ocorrência de inundações na área. Considerando os resultados apresentados nos dois últimos gráficos, evidencia-se que no âmbito do grupo pesquisado, a quantidade de respondentes que apresenta experiência (ou pelo menos conhecimento) referente à acidentes decorrentes de inundações na área onde vivem é bastante elevada, aspecto fundamental no desenvolvimento da percepção dos riscos de inundação.

Em estudo realizado por Abreu (2015) no bairro Preguiça, constatou-se que 86% das pessoas entrevistadas presenciaram inundações no local, a porcentagem é bem semelhante a obtida no presente estudo, uma vez que se obteve 69% no total dos dois bairros e 84% no bairro Preguiça.

Com objetivo de abordar a memória dos sujeitos acerca de situações em que acreditaram que aconteceriam inundações com impactos para a comunidade, incluindo tanto as que provocaram consequência, bem como as que não provocaram, perguntou-se “Quando foi a última vez que você ficou em alerta acreditando que iriam acontecer inundações com danos para a comunidade?” e as respostas foram organizadas em quatro categorias, as quais se encontram no gráfico 13.

Gráfico 13 - Última vez que ficou em alerta com possibilidade de inundação na área



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Como se observa, a maior porcentagem, 28% (que consiste em 28 pessoas), é de pessoas que afirmaram não lembrar. Ficou claro que elas já ficaram em alerta em algum momento, mas que não lembram a época. Registraram-se algumas afirmações nesse sentido: “Não lembro bem o ano, mas já depois daquela vez que teve um problema que inundou umas casas aqui, já tive medo de acontecer de novo” e “Não sei quando foi, mas faz uns anos já”. Destaca-se a maioria dos que afirmaram não lembrar, nunca foram afetados por inundação na área, o que possivelmente colabora para que não lembrem, já que o problema nunca lhes afetou de forma direta, a tendência é que não deem tanta atenção ao mesmo.

Em seguida, representando 25% da amostra, estão os sujeitos que ficaram em alerta já durante o ano de 2019. Convém ressaltar que todos estes já tiveram suas casas atingidas por inundações, a maioria na ocorrência em 2009, o que contribui para que qualquer chuva que lhes pareça mais intensa, desperte neles o estado de alerta para a possibilidade de desencadeamento de inundações com consequências negativas para a comunidade, o que se confirma na fala de alguns deles, entre elas, destacam-se, respectivamente a de um morador do Novo Maranguape I e a de um do bairro Preguiça: “ Foi nesse ano mesmo, quando teve umas chuvas mais fortes” e “Esse ano durante umas chuvas fortes , eu senti muito medo”. Essas respostas denotam a associação que as pessoas fazem entre chuvas intensas (até mesmo

eventos extremos) e inundações. Falas de cunho semelhante foram destacadas por Abreu (2015): “Todo ano, quando o tempo fecha, já fico com medo” e “No início desse ano, quando deu uma chuva forte já fiquei com medo”.

Logo após, compondo 24% vem a categoria dos que nunca ficaram em alerta, são 24 pessoas, todas elas nunca sofreram impactos de inundações, o que colabora para que não tenham receio e, portanto, nunca tenham ficado em alerta. Nesta categoria também estão aqueles que nem ao menos sabiam da ocorrência de impactos de inundações na área. O número de pessoas que não soube responder chegou a 14, ou seja 14% da amostra e constitui-se de pessoas que nunca foram afetadas. Dentro dessa categoria deve-se levar em conta ainda a questão da escolaridade, do conhecimento das pessoas.

Dentre as respostas há também 5 delas que remetem ao ano de 2009, e entre os indivíduos cujas respostas se encaixam nessa categoria, apenas 1 nunca teve a residência atingida por inundações, mas afirmou ter ficado com receio porque o nível da água atingiu área bem próxima à sua casa. Os demais já tiveram a residência atingida. Vale enfatizar que no referido ano a situação de alerta foi procedida por acidentes associados à ocorrência de inundação, que afetaram muitas pessoas tanto no Novo Maranguape I, assim como na Preguiça.

Registrou-se também duas pessoas que mencionaram ter tido receio há dois ou três anos, e outra que não especificou, mas afirmou “Há alguns anos já depois daquela vez que teve aquele problema grande aqui na rua”.

Um aspecto a ser salientado é que no total geral dos bairros, 61% das respostas registradas mostram que, em algum momento, os participantes já ficaram em alerta com a possibilidade, enquanto a minoria nunca ficou em alerta ou não soube responder. Analisando separadamente os resultados de cada bairro, observa-se situação semelhante, que em cada um deles, a porcentagem de pessoas que afirmaram ter ficado em alerta também é bem elevada, chegando a 64% no Novo Maranguape 1 e 60% no bairro Preguiça. Abreu (2015) também observou que a maioria dos respondentes (92%) já ficou em estado de alerta em algum momento.

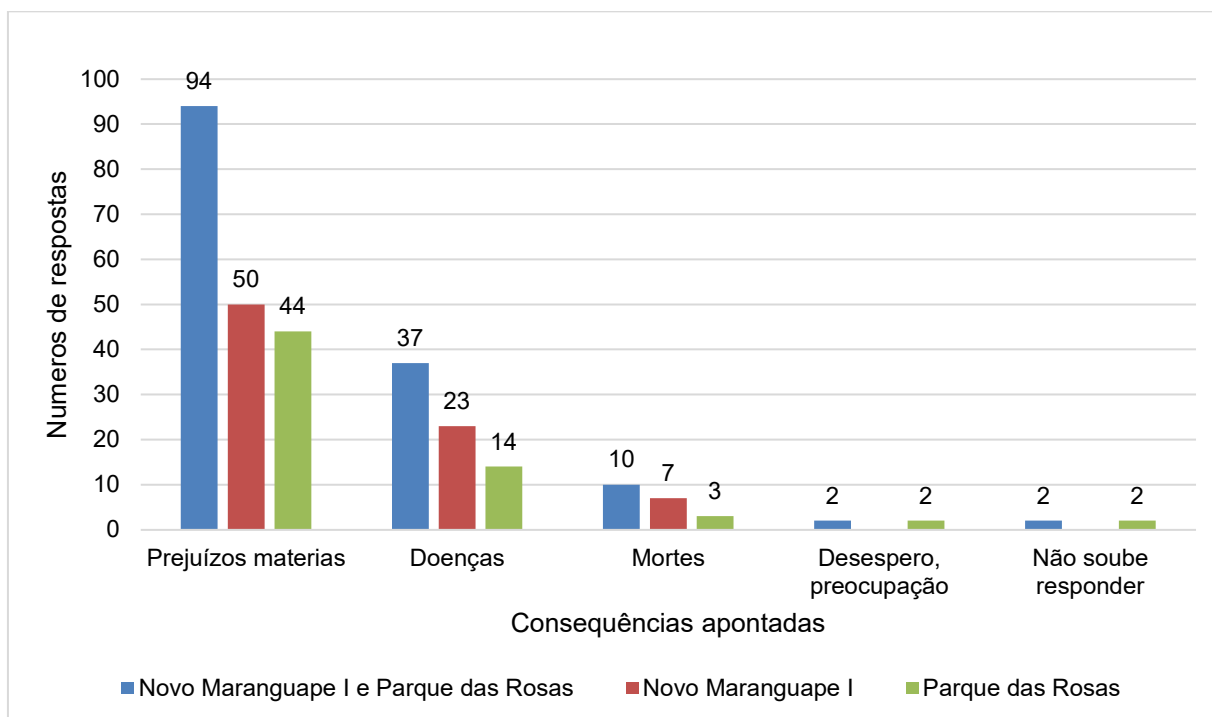
Com objetivo de verificar os conhecimentos dos indivíduos sobre os impactos associados à ocorrência de inundações, lançou-se a pergunta “Quais as consequências que a ocorrência de inundações pode acarretar?”. A partir das respostas encontradas organizaram-se os dados no gráfico 14. Eles mostram que a grande maioria dos respondentes (98%) tem conhecimento de pelo menos um tipo de

consequência negativa relacionada às inundações, sendo que algumas pessoas apontaram até mais de um tipo de consequência. A consequência mais indicada, com 94% refere-se a prejuízos materiais, incluindo danos e perdas de móveis, eletrodomésticos, e até mesmo perda de imóveis. Em seguida, figuram as doenças, mencionadas por 37% dos indivíduos, mortes (representando 10%) e a preocupação/desespero, correspondendo a 2% do total. Somente 2% não soube responder. Analisando-se isoladamente os resultados obtidos em cada bairro, percebe-se que foram bastante semelhantes entre si em todas as categorias de respostas. Quanto às doenças, a maioria dos que apontaram, referiram-se à dengue e viroses.

Esse resultado é compreensível, uma vez que algumas famílias dessas comunidades tiveram prejuízos materiais em uma inundação ocorrida em 2019. Há também a questão da influência da mídia, que rotineiramente notícia inundações, as quais em muitos casos, acarretam danos e perdas materiais, que são as consequências que mais atingem as comunidades. É conveniente destacar que relacionar o surgimento de doenças à ocorrência de inundações é um pouco mais difícil, pois requer certo grau de entendimento, informação, uma vez que não se trata de uma relação direta. Mesmo assim, o número de pessoas que citaram as doenças é bastante significativo. As mortes resultantes de inundações, embora consistam em uma consequência bem mais grave, não são noticiadas frequentemente, até porque sua ocorrência é bem menor que as perdas e danos materiais.

Os prejuízos materiais também foram as consequências mais apontadas pelos indivíduos que participaram da pesquisa realizada por Abreu (2015), na verdade todos eles apontaram essa consequência, e também alguns apontaram doenças e mortes.

Gráfico 14 - Quais as consequências que a ocorrência de inundações pode acarretar?



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

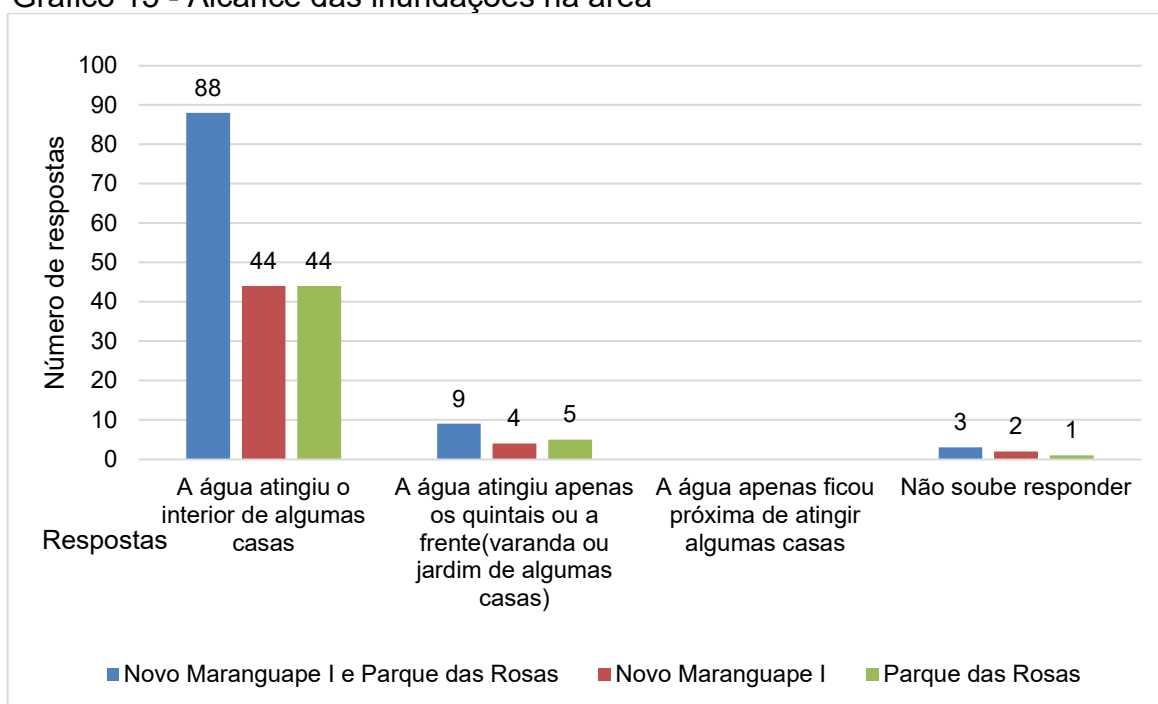
Tratando mais especificamente do conhecimento que as pessoas apresentam sobre as inundações ocorridas na área onde moram, foram lançadas três perguntas, cujos dados obtidos estão expostos na sequência.

No que concerne ao alcance da água durante as inundações ocorridas, constatou-se, segundo o gráfico 15, que a maioria (88 pessoas, 88%) tem conhecimento de que a água atingiu o interior de algumas casas, enquanto apenas 9 pessoas (o que consiste em 9%) acreditam que a água atingiu apenas a frente (varanda, jardim) e os quintais de algumas casas. Coincidentemente, a porcentagem dessa resposta é igual nos dois bairros, quando considerados separadamente.

Apenas 3 pessoas não souberam responder, e vale considerar que uma delas mora a menos de 1 ano na área, e as outras residem há menos de 7 anos, fato que interfere no acesso a essa informação. Em contrapartida, um senhor que mora a menos de um ano já mostrou conhecimento sobre o alcance da água, justamente porque recentemente, durante uma chuva intensa, ao perceber o risco de a água atingir sua casa, conversou com vizinhos, que inclusive estão entre as pessoas mais afetadas pela inundação em 2009, e obteve informações sobre a problemática da área. Observa-se como característica desse senhor, e de outras pessoas questionadas, o interesse em conhecer e tentar compreender a realidade na qual

estão inseridas. Esse tipo de interesse é mais um aspecto que influencia na percepção das pessoas acerca de um determinado assunto, como os riscos de inundações, por exemplo. Em alguns casos, esse tipo de postura, leva as pessoas a observarem, conhecerem, refletirem e desenvolverem uma “percepção mais acurada” e ainda a uma capacidade de resposta frente aos riscos, mais exitosa. Características como essas, em alguns casos, conforme observado, influenciam fortemente a capacidade de perceber um risco, independente mesmo até do nível de escolaridade, caso do senhor mencionado.

Gráfico 15 - Alcance das inundações na área

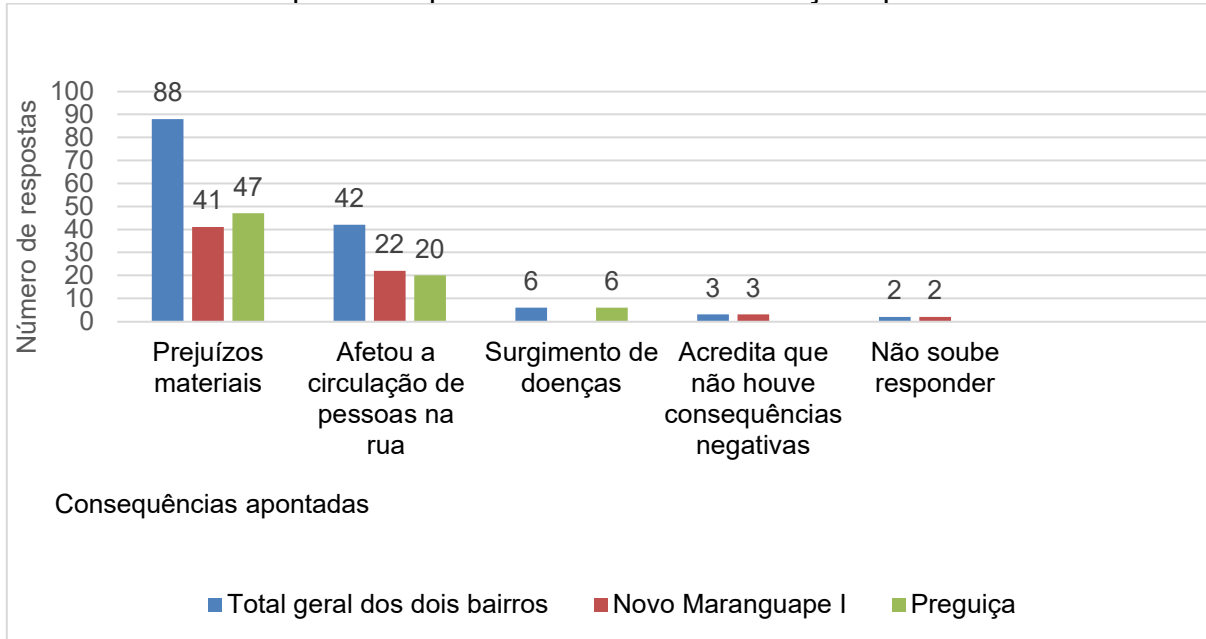


Dados coletados pela autora, 2019

Questionadas sobre as consequências de inundações na área onde vivem, 88 pessoas relataram que houve prejuízos materiais, 42 afirmaram que afetaram a circulação das ruas, 6 pessoas mencionaram doenças (micoses e viroses), 3 acreditam que não houve consequências e 2 não souberam responder. Logo, são apenas 5 pessoas que não mencionaram consequências, as demais citaram pelo menos uma consequência. Ou seja, conforme os dados presentes no gráfico 16, a grande maioria dos respondentes, tanto no Novo Maranguape I, bem como no bairro Preguiça, totalizando 95% da amostra, conhece as consequências que as inundações provocaram em seus respectivos bairros, e esse aspecto influencia significativamente a percepção e reação das pessoas frente aos riscos de inundação na área.

A memória é um fator importante a considerar na percepção dessas pessoas, pois a maioria lembra muito bem do episódio que mais provocou impactos na área, embora ela tenha ocorrido já há dez anos. Entre os relatos destacam-se “Tem gente aqui que ficou só com a roupa do corpo” e “Muita gente perdeu muita coisa, a água estragou muita coisa”.

Gráfico 16 - Consequências que a ocorrência de inundações provocou na área

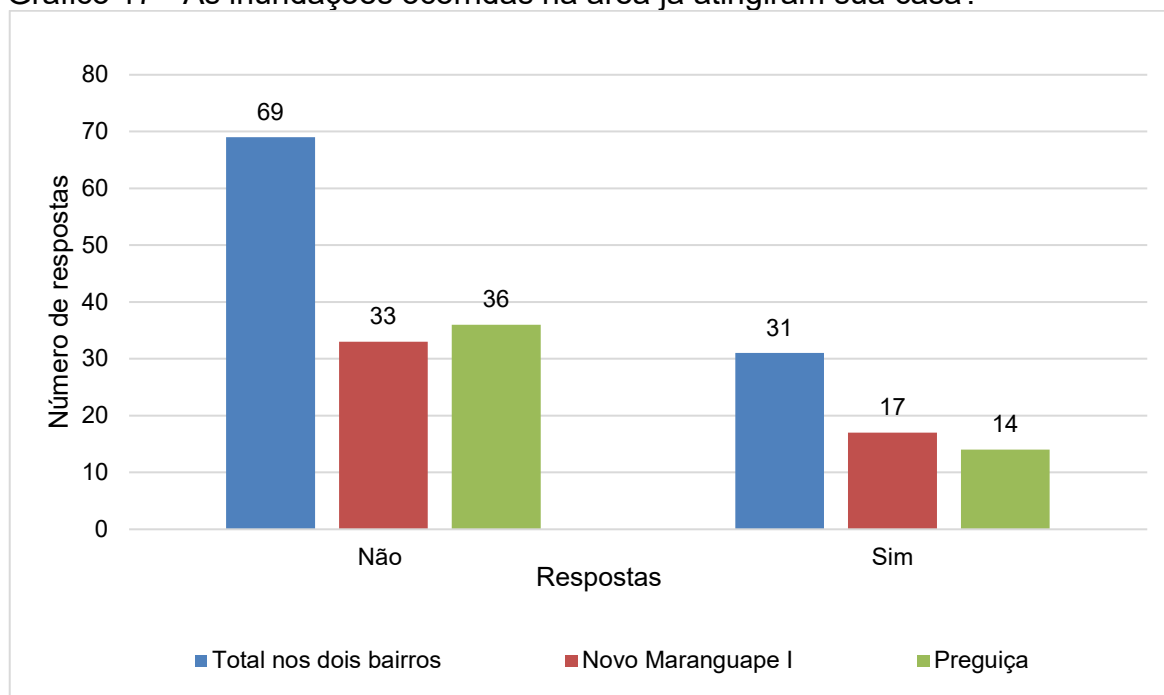


Fonte: dados coletados pela autora, 2019

No estudo de Abreu (2015) a mesma pergunta foi lançada aos participantes, e os dados obtidos são bem similares, uma vez que 96% das pessoas apontaram algum tipo de consequência, sendo que o tipo mais apontado também foi prejuízos materiais.

Objetivou-se também verificar, no grupo pesquisado, a quantidade de pessoas que já tiveram as casas atingidas por inundações e as possíveis consequências destas. Desse modo, lançou-se uma pergunta sobre isso e os resultados estão no gráfico 17.

Gráfico 17 - As inundações ocorridas na área já atingiram sua casa?



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

A maioria dos respondentes nunca tiveram suas casas atingidas por inundações, tanto no total geral, assim como em cada bairro separadamente. No entanto, é significativo o número de pessoas que já tiveram suas casas atingidas por inundações. Foram 17 no Novo Maranguape I e 14 no bairro Preguiça, somando 31 pessoas no total geral, o que representa 31% do total geral, denotando que parte significativa do grupo é bastante vulnerável a esses eventos.

Os resultados obtidos mostraram que boa parte do grupo viveu experiências bastante desagradáveis, relacionadas à ocorrência de inundações na área. Dessas 31 pessoas, 11 ressaltaram que a quantidade de água que atingiu suas respectivas casas não foi tão significativa como nas demais e por isso não sofreram com danos ou perdas materiais. Por outro lado, 20 pessoas mencionaram consequências negativas como danos e/ou perdas de móveis, eletrodomésticos, pintura da casa, entre outros. No Novo Maranguape I, foram 9 respondentes afetados com prejuízos materiais, e no bairro Preguiça foram 11. Entre os comentários tecidos por elas destacam-se, no Novo Maranguape I: "Fiquei só com a roupa do corpo" e "Nós perdemos tudo, os móveis, alimentos e até as roupas, que ficaram tudo na lama. Nem lençol a gente tinha mais". No bairro Preguiça, alguns dos relatos foram: "Aqui em casa a gente perdeu colchão, que não prestou mais, a geladeira deu problema..."

e “A pintura da minha casa, que eu tinha feito há pouco tempo, ficou estragada, e alguns móveis também se estragaram na parte de baixo”.

Confrontando os dados da presente pesquisa com os obtidos em ABREU (2015) evidencia-se que os grupos investigados se assemelham bastante nesse aspecto de experiências com eventos de inundações e impactos decorrentes das mesmas. Em ambos se observa significativa porcentagem de pessoas que tiveram suas casas afetadas por inundações e inclusive relatos de prejuízos materiais. Convém ressaltar ainda nessa perspectiva, o fato de que em ambos os estudos, as pessoas reportam principalmente às consequências do episódio ocorrido em 2009, por ter sido o mais significativo nos últimos anos, dentro do recorte espacial considerado.

6.1.3 Condicionantes e deflagrações, causalidade e responsabilidade

Com a finalidade de examinar o entendimento dos pesquisados acerca dos condicionantes, das causas das inundações na área, lançou-se a seguinte pergunta: “Para você, quais os fatores que contribuíram para ocasionar inundações aqui?”. Foram apontados então diferentes fatores (como é possível visualizar no gráfico 18), entre eles os mais mencionados foram: lixo, chuva e o canal.

O primeiro, o lixo, apareceu em 31 das respostas no Novo Maranguape I e 27 respostas no bairro Preguiça, somando 58 respostas; o segundo, a chuva, foi citada por 28 respondentes do Novo Maranguape I e 20 no bairro Preguiça, atingindo 48 respostas; e o canal foi declarado por 26 sujeitos no Novo Maranguape I e por apenas 2 no bairro Preguiça. Houve também 9 sujeitos que se referiram à precária infraestrutura das ruas, 13 (somente no bairro Preguiça) que mencionaram o sangradouro de um açude (na verdade um riacho que já existia antes dos açude), 8 que comentaram a localização das casas, 1 respondente no Novo Maranguape I que destacou que tem uma tubulação da companhia de água e esgoto que serve como barreira retendo parte do lixo dentro do canal. Destaca-se que 17 pessoas não souberam responder. Na figura 37 é possível vislumbrar dois desses fatores, a grande quantidade de lixo dentro do canal do Novo Maranguape I (logo após a inundação de 2009) e a tubulação da companhia de água e esgoto.

Figura 37 - Forte presença de lixo dentro de um canal no Novo Maranguape I

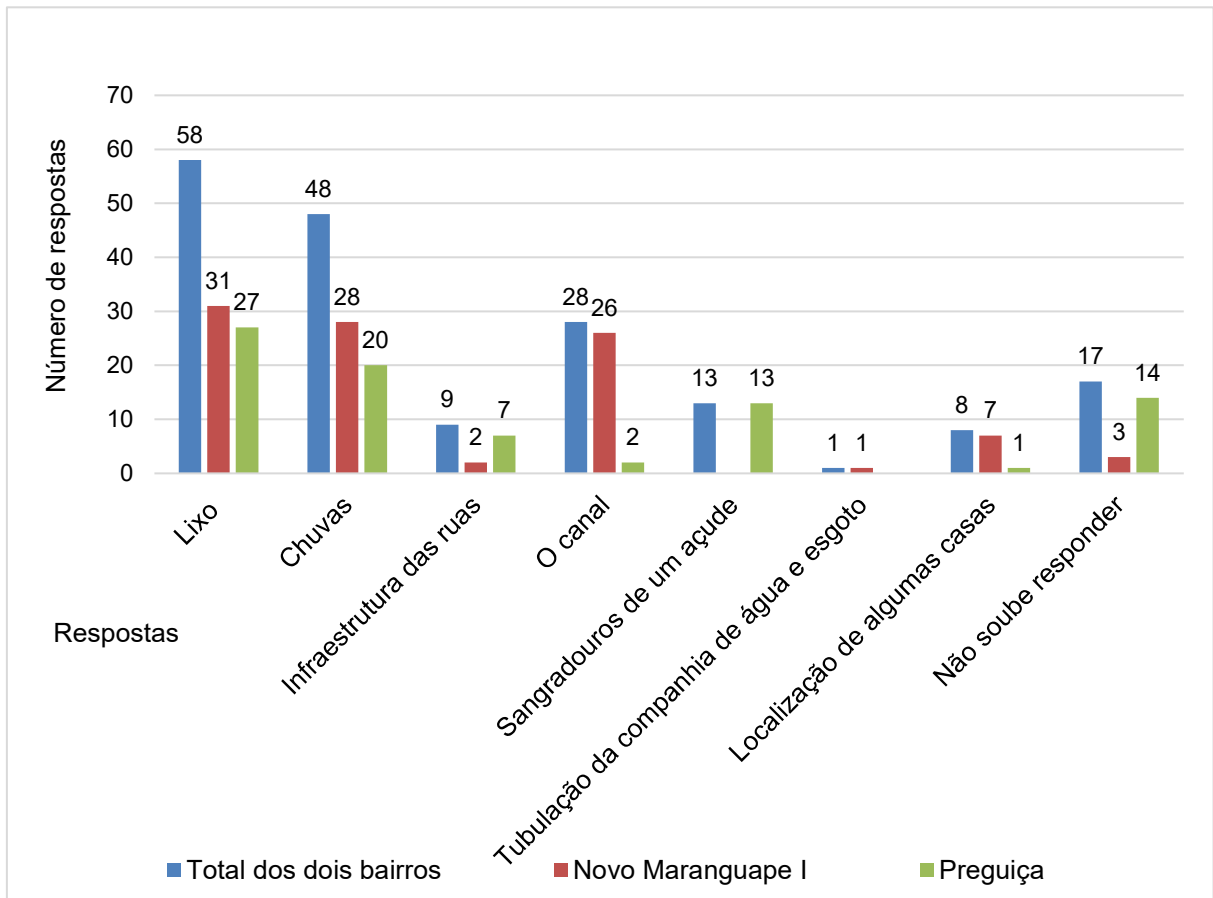


Fonte: arquivo pessoal de um morador local, 2009

Assim como em Souza e Zanella (2010), Zanella e Pina (2017) os moradores apontam diferentes causas para a ocorrência de inundações, e observa-se que a maioria tem uma certa compreensão de um ou mais fatores que envolvem a ocorrência de inundações.

O fato de o lixo ter sido o fator mais indicado mostra o quanto o problema é expressivo nos dois bairros e comprova que algumas pessoas da área não têm consciência de que o descarte de lixo em locais inadequados pode contribuir para a intensificação das inundações e para problemas de saúde. Se muitas pessoas realmente tivessem essa consciência, não haveria tanto lixo nos rios e nas ruas. De acordo com os participantes, são os próprios moradores que descartam lixo nas ruas e até dentro dos rios, além disso, também foi ressaltado que a prefeitura recolhe regularmente o lixo das casas, mas limpeza do canal e dos rios não são realizadas com frequência.

Gráfico 18 - Fatores que contribuíram para ocasionar inundações na área



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

O segundo fator mais indicado foi “chuvas”, o que é bastante compreensível uma vez que este é um condicionante muito óbvio, e que não se precisa ter conhecimento teórico e ou científico para percebê-lo. Ademais , a inundação mais comentada pelos residentes, que ocorreu em 2009, deu-se em um dia em que, segundo dados divulgados pela FUNCEME, o total pluviométrico foi bastante elevado, atingindo 139,6 mm. Desse modo, a significativa quantidade de chuva registrada nesse episódio ficou marcada na memória dos moradores, principalmente pelo grau das consequências ocorridas, o que possivelmente faz com que muitos respondentes associem as inundações principalmente ao elemento chuva.

Em relação à canalização, convém pontuar que é considerável a porcentagem (28%) de pessoas que indicaram-na como um dos possíveis fatores que contribuem para a ocorrência de inundações na área pesquisada, no entanto, a maioria dos pesquisados não têm consciência de que a canalização de um rio (ou de um setor dele) pode colaborar para os riscos de inundações, uma vez que reduz a

infiltração aumentando a quantidade de água que chega ao rio/canal, e ainda que as dimensões do canal podem não ser adequadas para comportar um grande volume de água, o que pode acontecer dada a ocorrência de evento pluviométrico extremo. Sobre esse fator, mais especificamente sobre a problemática no bairro Preguiça, Abreu (2015) ressaltou que “Um dos representantes da Defesa Civil no município comentou que considera que o canal não apresenta dimensões ideais para receber um maior volume de água, no caso de períodos chuvosos mais rigorosos, com chuvas mais intensas”.

Ainda sobre o fator “canal”, é notável a grande diferença, entre a quantidade de respostas que se referem ao mesmo, em cada um dos bairros, o que é possível relacionar-se com o fato de que no Novo Maranguape I, as primeiras consequências de inundações ocorreram em 2009, justamente pouco tempo após a construção do canal, enquanto que no bairro Preguiça, há relatos de impactos já desde a década de 80, antes mesmo da canalização de um dos rios presentes no bairro. Além disso, no Novo Maranguape I, os moradores mais afetados moram justamente em frente ao canal, o que contribui para que percebam melhor essa relação entre a presença do canal e as inundações, enquanto que no bairro Preguiça, o maior número de famílias afetadas não se concentra na rua do canal (Travessa Chico Amador), e sim na rua Francisco Paulo Dias.

Quanto à infraestrutura das ruas, apontada apenas por 8 pessoas, vale salientar que em ambos os bairros, o sistema de microdrenagem é insuficiente, sendo observados tanto no Novo Maranguape I, assim como na Preguiça, bueiros subdimensionados, bocas de lobo insuficientes, que colaboram para o represamento da água e consequentes inundações, pois a água vai represando até um certo ponto, em que começa então a atingir as margens dos rios, as ruas e casas. Na figura 38 vislumbra-se a reforma em um bueiro no bairro Preguiça, que segundo a comunidade é pequeno para a demanda de água e além disso, entope com frequência em função do descarte inadequado de lixo. E na figura 39 visualiza-se parte das obras de microdrenagem na rua Raimundo Bessa, no bairro São Vicente de Paulo, que até então era inexistente, daí um dos fatores que colaboraram para a ocorrência de inundações no local.

Figura 38 - Bueiro localizado no bairro Preguiça



Fonte: autora, 2019

Figura 39 - Obras de microdrenagem no bairro Novo Maranguape I



Fonte: autora, 2019

Em relação à localização das casas, as pessoas referiram-se apenas à proximidade das casas em relação ao rio e ao fato de algumas casas terem sido construídas em local que descreveram como sendo uma lagoa. Nenhuma delas falou

sobre as mudanças na cobertura do solo e impermeabilização do mesmo, o que faz parte da realidade de algumas áreas do bairro, porém pode não ser percebido pelos pesquisados como um fator que colabora para a ocorrência de inundações por tratar-se de algo que envolve a compreensão de que ao se instalarem em planícies fluviais, as populações promovem alterações que modificam o funcionamento das bacias, reduzindo a infiltração e aumentando o escoamento superficial, podendo assim, dependendo de outras características, contribuir para a ocorrência de inundações. Esse mesmo aspecto é observado por outros pesquisadores, em diferentes áreas, como se verifica por exemplo na pesquisa de Souza e Zanella (2010, p. 177), na qual ela conclui que o grupo investigado “(...) não percebe a sua própria interferência na ocorrência ou intensificação de inundações na área onde moram”. Zanella e Pina (2017) também teceram considerações nesse sentido.

Para melhor entendimento da visão dos participantes quanto aos fatores condicionantes/potencializadores de inundações, apresenta-se no quadro 1, algumas das respostas registradas indicam, que indicam o quanto as pessoas podem adquirir conhecimentos e desenvolver importantes percepções através das experiências vivenciadas, principalmente quando estas afetam-nas diretamente.

Quadro 1 - Causas das inundações segundo moradores locais, e algumas considerações feitas por eles

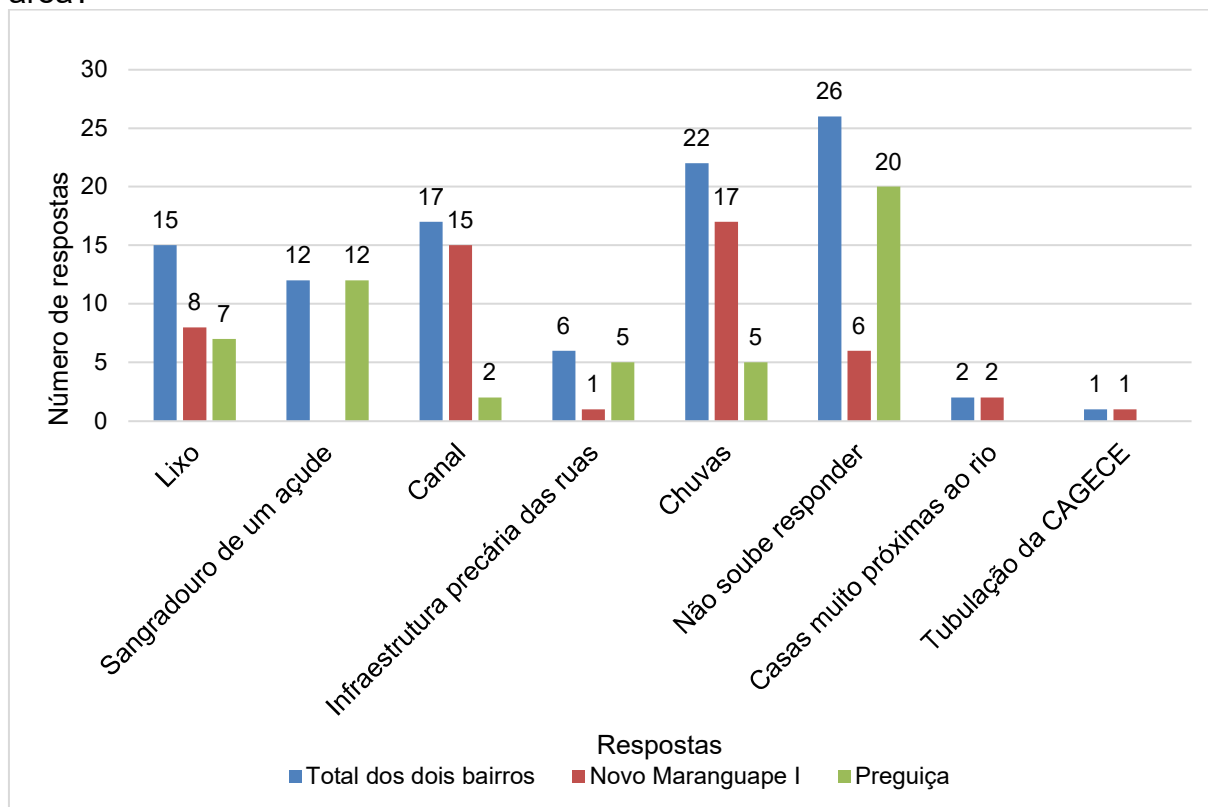
Causas/fatores indicados	Considerações tecidas	
	Novo Maranguape I	Preguiça
Lixo	“O lixo que o povo joga, porque vai embarreirando dentro do canal e a água vai espalhando. Ai desce de tudo, palha, até sofá eu já vi jogarem lá em cima”	“O lixo porque entope os bueiros e não dá para a água passar logo”
Chuvas	“É muita chuva mesmo”	“Chuva muito forte e rápida”
Canal	“Foi o canal, porque ele é pequeno, e antes não tinha esse problema”	“O canal, porque é muita água para pouco espaço”
Sangradouro		“O “sangrador” do açude que tem lá pra cima...”
Infraestrutura precária das ruas	“O calçamento dessa rua que é mal feito e a água não desce direito”	“O problema é que quando foram fazer o calçamento da rua, acabaram deixando ele mais alto”
Localização de algumas casas	“As casas muito perto do rio...”	“O problema maior é as casas mesmo que fizeram nessas ruas que antes era tudo brejado”
Tubulação da companhia de água e esgoto	“... Tem um cano aí da CAGECE, dentro do canal que o lixo fica todo “enganchado” nele e atrapalha da água descer logo”	
Mais de um fator apontado	“Aqui tem esse problema de alagar por conta de chuva forte e também porque fizeram esse canal e ainda deixaram o calçamento muito alto”	“Muita chuva e também o lixo no canal e no bueiro”

Fonte: dados coletados pela autora

Outro relevante aspecto observado nos resultados é que alguns moradores falaram sobre mais de um fator, o que denota a consciência de que o desencadeamento das inundações se dá não somente por um fator, mas por vários, porém, enquanto uns tem a compreensão de um ou até mais fatores condicionadores/potencializadores de inundações, outros parecem não ter o mínimo de entendimento quanto ao problema.

A partir da pergunta seguinte, os moradores assinalaram qual o principal fator que contribui para a ocorrência de inundações na área. De acordo com o gráfico 19, a maior porcentagem (26%, que corresponde a 26 participantes) foi de sujeitos que não souberam responder. Vale ressaltar que anteriormente perguntados sobre os fatores que contribuem para a ocorrência de inundações, a porcentagem de pessoas que não soube responder foi menor, atingindo apenas 17%. Nesse sentido, vale salientar que apontar o principal fator exige um grau de compreensão maior (até mesmo para pesquisadores) que indicar fatores (independente do grau de influência desses), pois uma pessoa, por exemplo, pode perceber diferentes fatores, e ao mesmo tempo é possível que não consiga eleger qual o principal entre eles, fato que ocorreu na presente pesquisa, pois 17 dessas pessoas que não souberam apontar o principal fator são justamente as que também não souberam indicar os fatores no geral, e as outras 9 estão justamente entre aquelas que mencionaram mais de um fator como condicionante de inundações na área de estudo.

Gráfico 19 - Qual fator você aponta como principal condicionador de inundações nessa área?



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Entre os indivíduos que souberam responder à pergunta em questão, a maior porcentagem, 22%, corresponde aos que destacaram a chuva como principal fator. Todos estes teceram comentários que evidenciam o entendimento da relação entre as inundações na área e a ocorrência de eventos pluviométricos extremos, destacando-se comentários como “o principal é a chuva mesmo, porque só traz problema pra gente se for chuva muito forte mesmo, porque até teve mais chuvas fortes, mas não tivemos prejuízos como em 2009, porque foi chuva demais naquela vez”.

Em seguida, representando 17 % está a categoria dos que assinalaram o canal, sendo 15 sujeitos do Novo Maranguape I e apenas 2 do bairro Preguiça. No Novo Maranguape I, como já mencionado, fato de as inundações com consequências negativas terem ocorrido somente após a construção do canal, no ano de 2009, colabora para que muitas pessoas o percebam como principal fator.

O terceiro maior número de respostas refere-se ao lixo, representando 15%, compostos por 8 respostas no Novo Maranguape I e 7 no bairro Preguiça. Entre

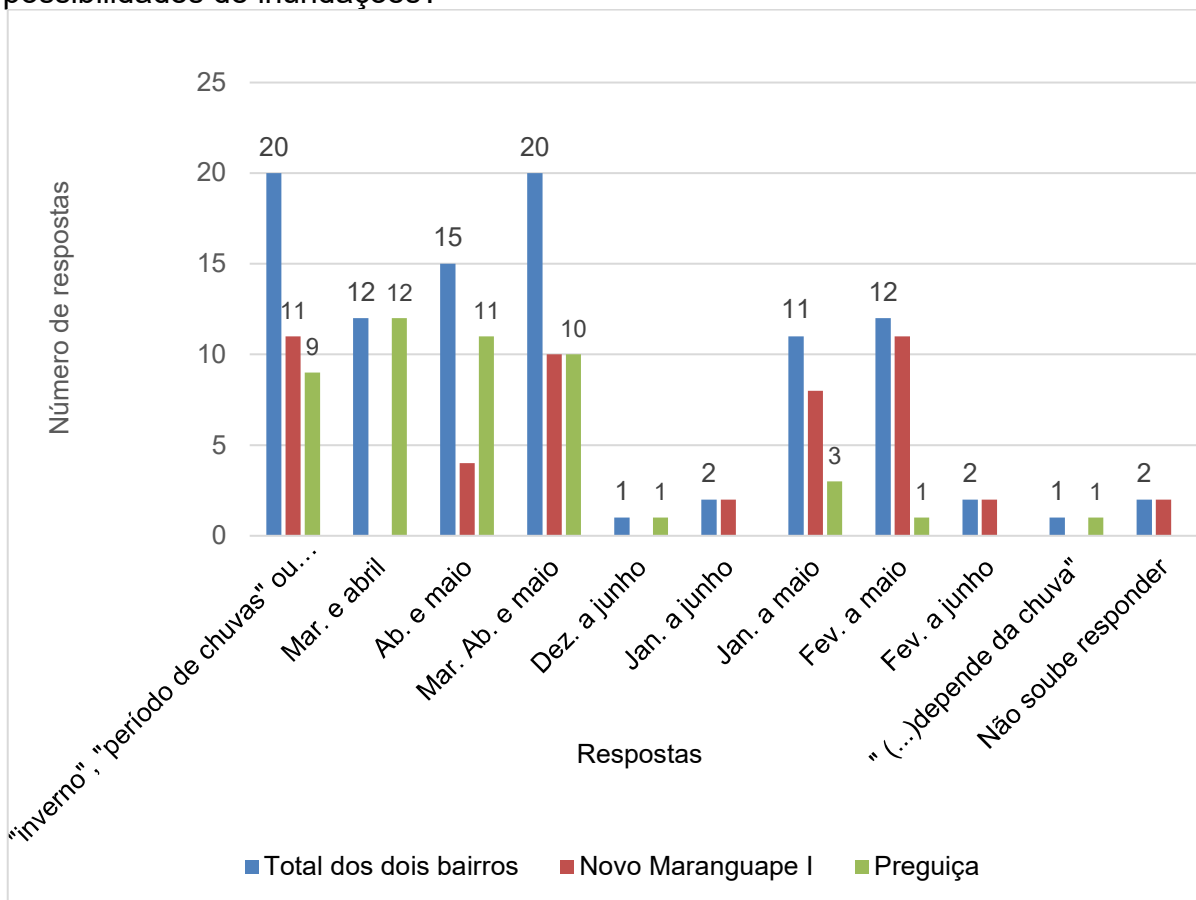
os comentários tem-se: “o principal é o lixo mesmo que entope os bueiros e também fica preso no canal, aí atrapalha a passagem da água”.

O sangradouro de um dos açudes também figura entre as respostas, mas somente no bairro Preguiça. Quanto a esse aspecto é válido ressaltar que esse sangradouro se trata de um riacho que já existia antes dos açudes, mas as pessoas acreditam que com os açudes, o volume de água que desce pelo riacho (denominado por eles como sangradouro) é bem maior que antes do açude. Por um lado, o açude retém parte da água que descia diretamente no sentido das casas, podendo até ter contribuído em alguns momentos para evitar inundações, ainda que as pessoas não percebam isso, mas por outro lado, o que elas pensam pode fazer sentido, porque ao sangrar, o açude pode liberar um volume significativo de água, que chegando rapidamente ao canal, no caso subdimensionado, extravasa para as áreas vizinhas, atingindo por vezes as ruas e até as casas.

Outros condicionantes também foram pontuados como principais, porém em porcentagens menores: 1 respondente no Novo Maranguape I e 5 no bairro Preguiça (correspondendo a 6%) indicaram a infraestrutura das ruas, fazendo referência ao sistema de microdrenagem (bueiros pequenos, bocas de lobo insuficientes ou até inexistentes em algumas ruas); 2 sujeitos (2%) apontaram a localização das casas e 1 pessoa no Novo Maranguape I expôs que acredita que a presença de um “cano grande” da companhia de água e esgoto é o que mais contribui para os riscos, uma vez que, segundo ele “o lixo que desce fica todo preso nesse cano e assim a água demora a descer e vai se espalhando pelas ruas e para as casas. Eu já entrei e vi esse cano e muito lixo preso nele”.

Especificamente sobre o fator chuva, perguntou-se “Em sua opinião, em quais meses as pessoas devem ficar mais atentas a possibilidades de inundações?”. Os resultados, presentes no gráfico 20, mostram variadas respostas, mas comprovam que a maioria das pessoas, mesmo citando diferentes meses ou expressões, apresenta conhecimentos sobre o período chuvoso e compreende que os riscos de inundações ocorrem principalmente dentro desse período, associados à acumulados de chuva e principalmente à ocorrência de eventos pluviométricos extremos, percebidos e definidos pelos moradores como chuvas fortes, grandes ou intensas, como se confirma nos comentários: “É no período de chuva, nos dias que tiver chovendo mais” e “Em março, abril e maio, porque tem mais chuvas fortes”.

Gráfico 20 - Em sua opinião, em quais meses as pessoas devem ficar mais atentas a possibilidades de inundações?



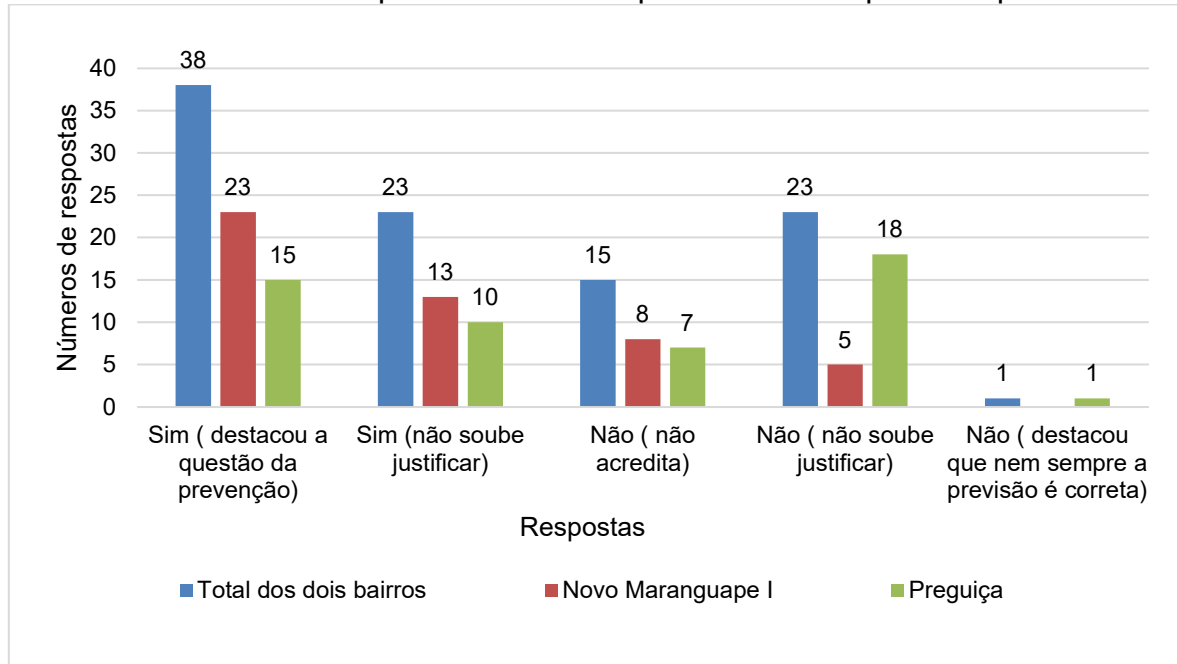
Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Prosseguindo a pesquisa, investigou-se a confiabilidade dos sujeitos quanto às previsões de tempo divulgadas nos meios de comunicação, dada a importância delas para moradores expostos a riscos associados a eventos pluviométricos. Os dados expostos no gráfico 21 revelam que a maioria dos questionados (61) reconhecem a importância da previsão do tempo, sendo que 23 deles não souberam justificar e os outros 38 justificaram fazendo referência a importância de manter-se informado e adotar medidas preventivas, expondo opiniões como "Sim, para ficar informado e se preparar" e "Sim, porque a gente fica sabendo se vai ter muita chuva, já pra ficar atento". Entre os que revelaram não julgar importante, registraram-se comentários como: "Não, porque muitas vezes dá errado" e "Não, porque eu não confio nessas coisas".

Analisando os bairros separadamente, no bairro Preguiça tem-se 50% de moradores que julgam importante e 50% que não considera importante. Ou seja, apesar de não ser maior, o número de pessoas que consideram importante é bastante

significativo, tendo em vista que muitas vezes as pessoas tendem a não confiar na previsão do tempo, uma vez que existe uma margem de erro e desse modo nem sempre a realidade se apresenta conforme as previsões meteorológicas.

Gráfico 21 - Você acha importante saber da previsão do tempo? Por quê?

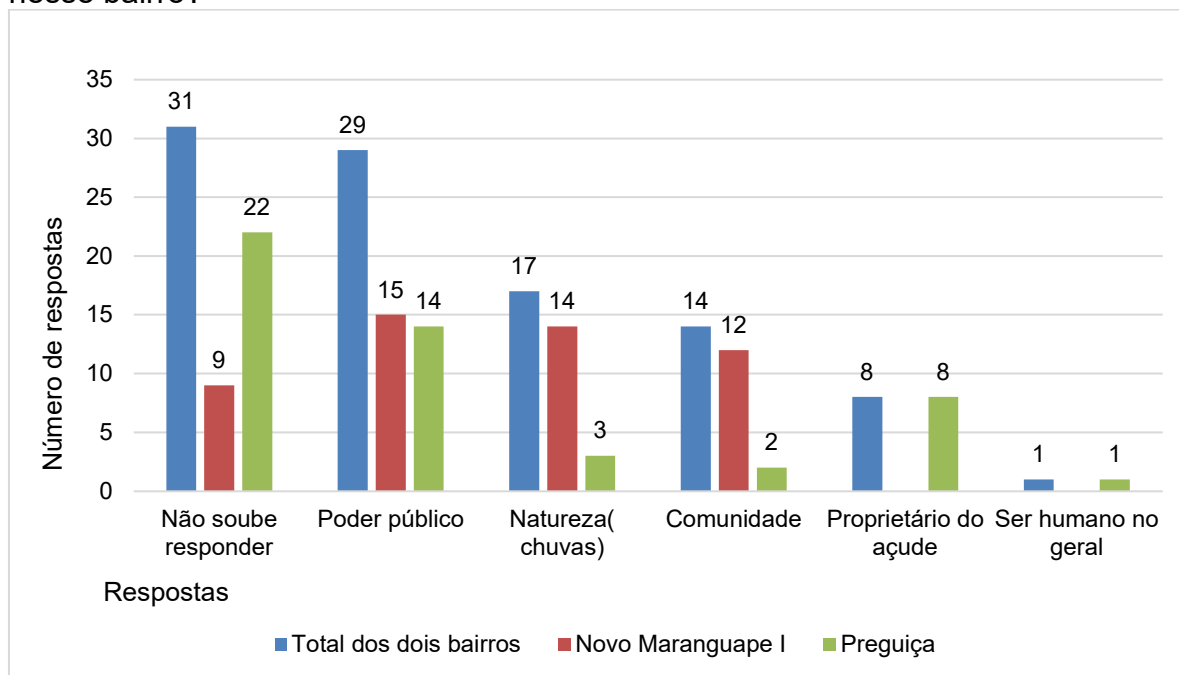


Fonte: dados coletados pela autora, 2019

As pesquisas de Souza e Zanella (2010), Abreu (2015), entre outras, também incluíram questões sobre a previsão de tempo e assim como esta, apresentaram dados que mostram que a previsão do tempo é compreendida, por algumas pessoas, como um instrumento de informação e aliado na prevenção, contudo, para outras pessoas, não consiste em um instrumento confiável. Nesse contexto, Abreu (2015, p. 80) sugere que “[...] a previsão do tempo, veiculada na televisão, caso fosse menos genérica e explicada de forma a favorecer um melhor entendimento por parte da população, poderia ser bem mais eficaz no âmbito da prevenção de acidentes associados às inundações”

Buscando conhecer quais os responsáveis pelas inundações na área, segundo os moradores, obtiveram-se os resultados dispostos no gráfico 2, que mostram que o maior número de pessoas corresponde aos que não souberam responder, sendo que a maioria entre estes (22 pessoas) reside no Novo Maranguape I e apenas 9 no bairro Preguiça.

Gráfico 22- Quem você aponta como principal responsável pelos riscos de inundações nesse bairro?



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Observa-se no gráfico 22, que entre os sujeitos que conseguiram responder, o maior número de respostas remete ao poder público como principal responsável, evidenciando a negligência deste, no que concerne à execução de obras para a melhoria da infraestrutura da área, no sentido de minimizar os riscos de inundação. Nessa categoria, os respondentes, dos dois bairros, referiram-se ao fato de o poder público não garantir a limpeza sistemática de áreas onde se acumulam lixo e entulhos, ao insuficiente e até mesmo inexistente (no caso de algumas ruas) sistema de microdrenagem, e ao fato de os gestores terem permitido a construção de canais que não suportam a vazão existente. Alguns dos relatos entre estes foram: “O descaso do poder público” e “Acho que é a prefeitura, porque não ajeita as ruas pra tentar acabar com esse problema”. Essa negligência do poder público se faz presente e é percebida por moradores locais em outras áreas do país, como mostram os estudos de Pompílio (1990), Souza e Zanella (2010), Zanella e Pina (2017), entre outros. Quanto à essa realidade, há que se ressaltar ainda, algo que não foi colocado pelos moradores, que é o fato de os gestores públicos cumprirem apenas parcialmente ou não cumprirem, as funções, que inclusive estão previstas em lei, de planejar, autorizar e fiscalizar o uso e a ocupação do solo urbano.

Em segundo lugar, entre os que apontaram o principal responsável, 17 pessoas (14 do Novo Maranguape e 3 da Preguiça) atribuíram a responsabilidade à

natureza, uma vez que mencionaram, como se verifica nas falas seguintes, a ocorrência de chuvas intensas e a existência dos rios: “É coisa da natureza mesmo, muita chuva” e “É o rio mesmo, porque quando chove muito, o rio enche demais e a água espalha pelas ruas”. Zanella (2010, p. 185), também registrou essa postura entre as pessoas entrevistadas, e afirmou que esse tipo de resposta evidencia que “[...] existem moradores que aceitam passivamente os riscos a que estão submetidos atribuindo-os a causas naturais”.

Em seguida, aparece a categoria comunidade, com 12 respostas no Novo Maranguape I e 2 indicações no bairro Preguiça, representando 14% no geral. Entre os comentários tecidos, tem-se: “A comunidade, porque joga lixo e acaba entupindo o bueiro e a água não passa e fica voltando para as ruas e até para as casas” e “Algumas pessoas da comunidade mesmo, que jogam lixo lá nas ruas de cima e desce no rio. Até colchão o povo joga”.

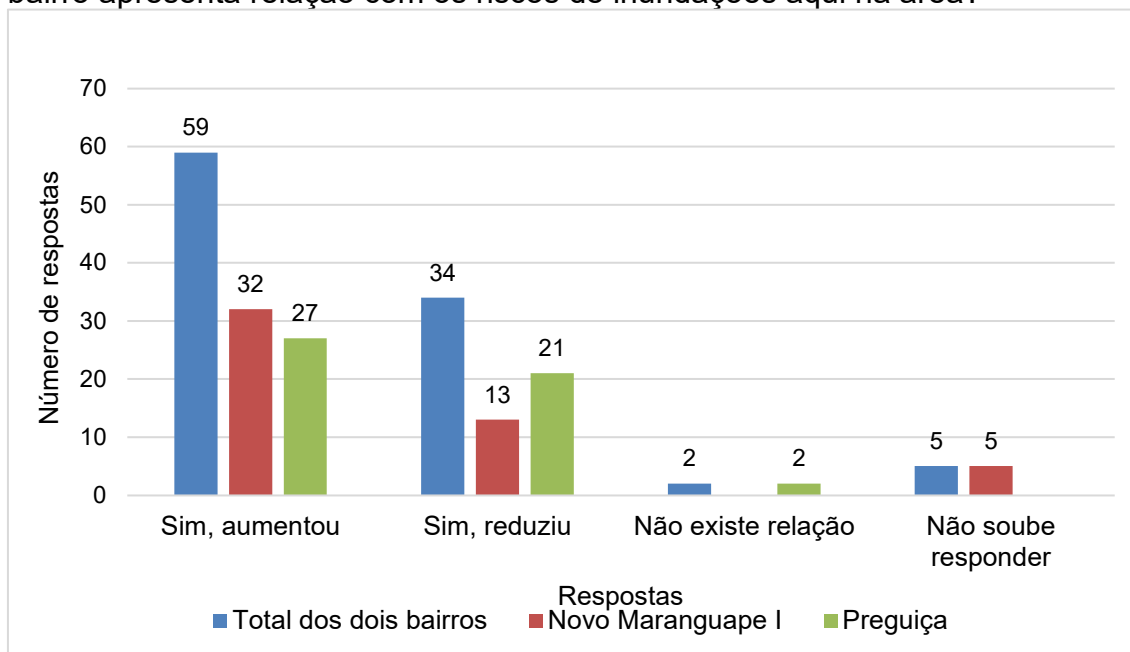
Todos os que elegeram a comunidade como principal responsável comentaram apenas o descarte inadequado de lixo por parte de alguns, ignorando o fato de que ao residirem em áreas de instabilidade natural tornam-se atores em um cenário de riscos. No entanto, Abreu (2015) encontrou no bairro Preguiça, 2 moradores que “[...] fizeram referência ao fato de as pessoas terem construído suas casas em áreas susceptíveis à ocorrência de inundações.

Há também 8 pessoas, todas do Bairro Preguiça, que afirmaram que o principal responsável é o dono do açude porque acreditam que o sangradouro do açude libera muita água para a comunidade, provocando as inundações. Vale lembrar que, no Novo Maranguape I, não há açudes nas proximidades das ruas onde os respondentes residem.

Um outro respondente, também do bairro Preguiça, afirmou que o principal responsável “É o ser humano no geral, que não cuida da natureza”, mas não especificou muito a resposta.

Posteriormente, perguntou-se sobre a relação entre a canalização dos rios e os riscos de inundações, e observa-se, no gráfico 23, que tanto no Novo Maranguape I, assim como no bairro Preguiça, a maioria dos participantes (59% no total) considera que os riscos aumentaram com a canalização de rios em suas respectivas comunidades. Entretanto, a quantidade de pessoas que acreditam que os riscos diminuiriam é bastante expressiva, embora bem menor, atingindo 34%.

Gráfico 23 - “Em sua opinião, a canalização de um trecho de um rio que corta o bairro apresenta relação com os riscos de inundações aqui na área?”



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

No Novo Maranguape I, a quantidade de pessoas que considera que aumentou é bem maior que as que acreditam que reduziu, resultado bastante compreensível, uma vez que nas ruas Humberto Vieira e Francisco Anselmo, as primeiras consequências de inundações ocorreram logo após a construção do canal, e desse modo, a tendência é que as pessoas dessas ruas percebam o canal como algo que aumentou os riscos. Entre as 13 pessoas que acreditam que a canalização reduziu os riscos, 11 residem na rua Humberto Bessa, que fica a montante do canal, e que não sofreram consequências logo após a construção dele, o que colabora para que não percebam o canal como potencializador de inundações. Somente 2 são da rua Humberto Vieira, e estas inclusive nunca foram afetadas, pois moram em uma área mais elevada e também mais afastada do canal. Já entre os respondentes que consideram o aumento dos riscos após o canal, a maioria mora nas ruas Humberto Vieira e Francisco Anselmo, em frente ao mesmo, sendo que muitos sofreram ou presenciaram impactos e inundações em 2009.

No bairro Preguiça, o número de moradores que acreditam que aumentou e o dos que mencionaram que reduziu, é bem semelhante, como se pode observar no gráfico. Um importante fato a ser destacado na compreensão da quantidade de pessoas que percebem o canal como algo positivo, é que na rua do canal/rio, conhecida como rua três (ou Travessa chico Amador), e na rua Francisco Paulo Dias,

muitas casas foram atingidas pela grande inundação ocorrida na década de 1980, quando ainda não havia um canal fechado. Enquanto, na segunda maior inundação, em 2009, quando já existia o canal fechado, algumas famílias, antes atingidas, não foram afetadas. Logo, é possível que boa parte desses moradores que veem o canal como algo que reduziu os riscos de inundações, acredite que suas casas não foram atingidas em 2009 graças ao canal, já que antes da construção dele, elas foram afetadas, e assim desconsideram ou outros fatores envolvidos. Por outro lado, entre as que acreditam que os riscos aumentaram, as pessoas percebem que o canal não suporta o volume de água que chega até ele em dias de chuvas intensas.

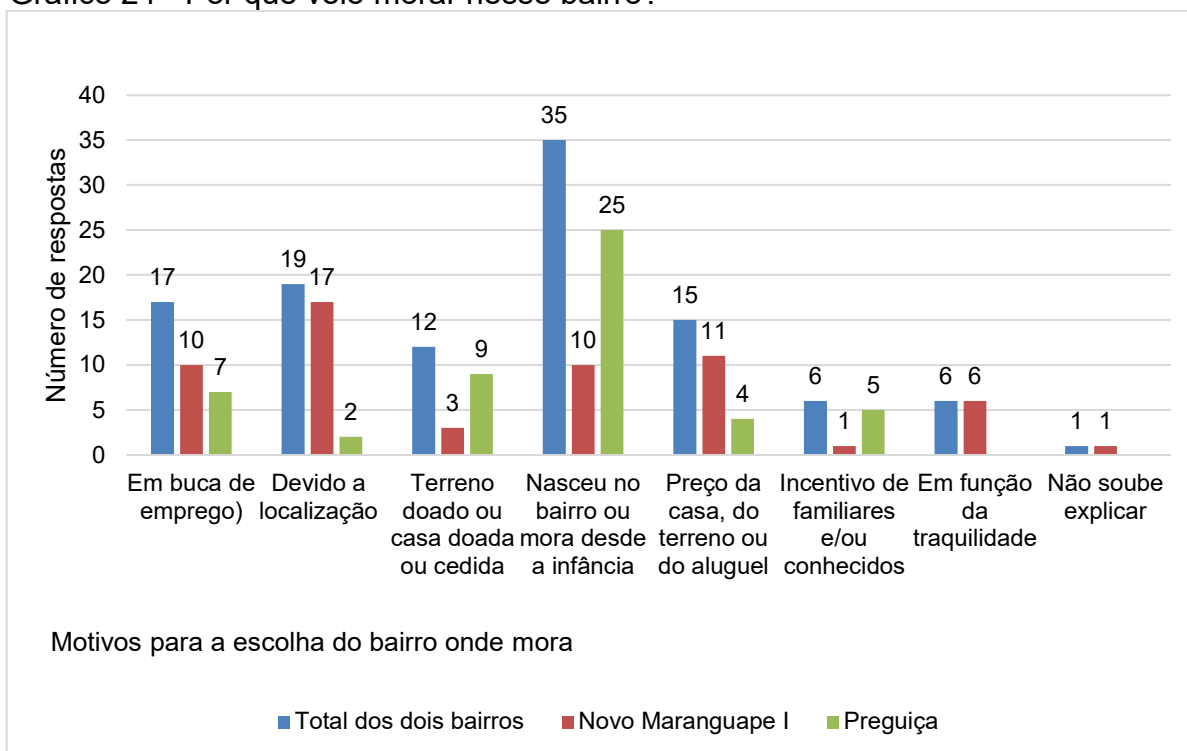
Ainda sobre essa questão, 5 pessoas não souberam responder e 2 acreditam que não existe relação entre a canalização e os riscos de inundação na área.

6.4 Avaliação e escolha

No intuito de identificar os diferentes motivos para a escolha da área de moradia, perguntou-se “Por que você veio morar nesse bairro? As respostas foram organizadas em diferentes categorias, presentes no gráfico 24.

É possível constatar no gráfico 24, um número significativo de participantes, 35, que mora no bairro desde o nascimento ou que se instalou com a família, ainda na infância, sendo este o motivo mais apontado. Este aspecto é extremamente importante, pois ao morar em uma determinada área desde o nascimento ou desde a infância, o sujeito desenvolve um vínculo ainda mais forte com o lugar, reconhecendo-se muitas vezes, como parte dele. Nesse sentido, Tuan (1980) trata dessa relação que o ser humano mantém com o ambiente, utilizando o termo topofilia para referir-se ao “[...] elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico”. Esse vínculo é extremamente importante na perspectiva da percepção ambiental, na percepção dos riscos, por exemplo, e portanto, na postura das pessoas frente aos riscos aos quais estão expostas.

Gráfico 24 - Por que veio morar nesse bairro?



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

O segundo fator mais declarado, composto por 19 respostas, foi a localização, sobre a qual alguns indivíduos, em ambos os bairros, explicitaram a proximidade com o bairro Centro, onde encontram-se os principais estabelecimentos comerciais do município, enquanto outros, somente no Novo Maranguape I, referiram-se à existência do Hospital Municipal Dr. Braga Herbester e da Unidade de Pronto Atendimento, ambos localizados no referido bairro. Em terceiro, com 15 respostas, aparece a questão do valor da casa, do terreno ou do aluguel, considerado acessível em comparação com outras áreas.

Outras 12 pessoas resolveram morar na área porque conseguiram doação de casa ou terreno, ou porque dispõem de casa cedida. Das 9 pessoas do bairro Preguiça cujas respostas enquadram-se nessa categoria, 3 ganharam terreno dos vicentinos, que consistem em membros da Sociedade São Vicente de Paulo, uma organização católica que se dedica à caridade, entre outras ações. Esse dado, juntamente com outras informações transmitidas por eles, como a renda, por exemplo, denota que essas pessoas são de uma classe social menos privilegiada do ponto de vista econômico. Embora os outros respondentes tenham destacado outros motivos, percebe-se pela renda e pelas condições de moradia, que a maioria deles também dispõe de baixo poder aquisitivo. Tudo isso condiz com a ideia de que as áreas

marcadas por maior fragilidade ambiental são habitadas principalmente por pessoas de classes econômicas menos favorecidas, como sugerem vários autores, entre eles, Deschamps (2004), que, conforme citado anteriormente, afirma existir uma relação estreita entre os grupos que apresentam desvantagens sociais e as áreas vulneráveis a riscos ambientais.

Das outras pessoas que participaram da pesquisa, 6 ressaltaram o incentivo de familiares e/ou amigos e conhecidos; 6 afirmaram ser a tranquilidade a principal motivação e 1 pessoa não soube explicar o “porque” da escolha da área.

Diferentes comentários em torno dessa pergunta foram registrados, revelando-se alguns no quadro 2:

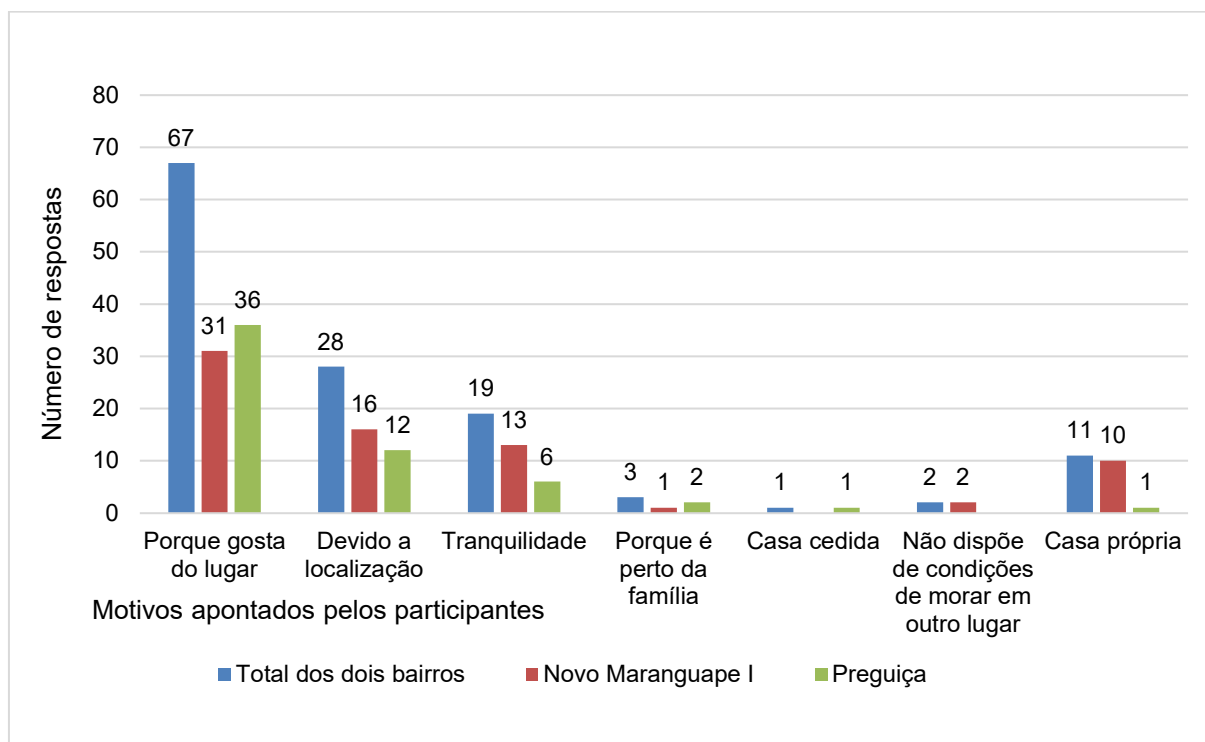
Quadro 2 - Motivos para morar no bairro e comentários sobre eles

Motivos que os fizeram morar no bairro	Comentários sobre os motivos	
	Novo Maranguape I	Preguiça
Mora no bairro desde o nascimento ou desde a infância	“Quando eu nasci, meus pais já moravam aqui”.	“Eu moro aqui desde criança”
Devido à localização	“Porque aqui é perto de tudo, do centro, das lojas...”	“Porque aqui é perto de tudo, tem comércio, hospital...”
Em busca de emprego	“Porque é mais fácil emprego, eu morava no interior”	“Eu vim por conta de emprego, pra colocar uma venda por aqui”
Valor acessível da casa, terreno ou aluguel	“Porque a gente conseguiu comprar uma casa do precinho bom”	“Porque encontrei uma casa com aluguel mais barato”
Terreno doado	“Porque ganhei um terreno da prefeitura”.	“Porque ganhamos um terreno dos vicentinos demos um jeito de construir”
Incentivo de familiares ou conhecidos	“Vim porque tenho família aqui que disse que era bom”	A gente veio por indicação de amigos”
Em função da tranquilidade	“Nós viemos por conta da tranquilidade”	“Porque é um canto tranquilo”

Fonte: dados coletados pela autora

Visando identificar quais os aspectos que motivam ou condicionam as pessoas a permanecerem na área, lançou-se o seguinte questionamento: “Por que continua morando aqui?”. As respostas estão organizadas no gráfico 25.

Gráfico 25 - Por que continua morando no bairro?



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Apenas 2 pessoas, residentes do Novo Maranguape I, manifestaram o desejo de sair da área, afirmando que ainda não foram embora em virtude de questões financeiras. Uma dessas pessoas, mesmo morando na área há mais de 20 anos, mostrou-se muito apreensiva em relação aos riscos de inundação, esclarecendo que a vontade de sair do bairro ocorre em virtude do medo de perder móveis e objetos novamente. A outra, mora há menos de 1 ano no local, em casa alugada, e já pretende mudar-se logo que encontrar uma casa cujo valor do aluguel seja acessível. A pretensão, e ele, explicitada por ele, surgiu justamente quando percebeu que a casa onde está morando encontra-se em área sujeita a inundações, uma vez que presenciou inundações que atingiram a varanda da casa, mesmo morando recentemente no bairro, e embora não tenha tido prejuízos, ficou bastante apreensivo, pois coincidentemente, mudou-se para o bairro por conta de impactos de inundações sofridos anteriormente. Notou-se que o fato de esse respondente trabalhar com concerto de eletrodomésticos em sua própria casa é crucial no sentido de instigá-lo a

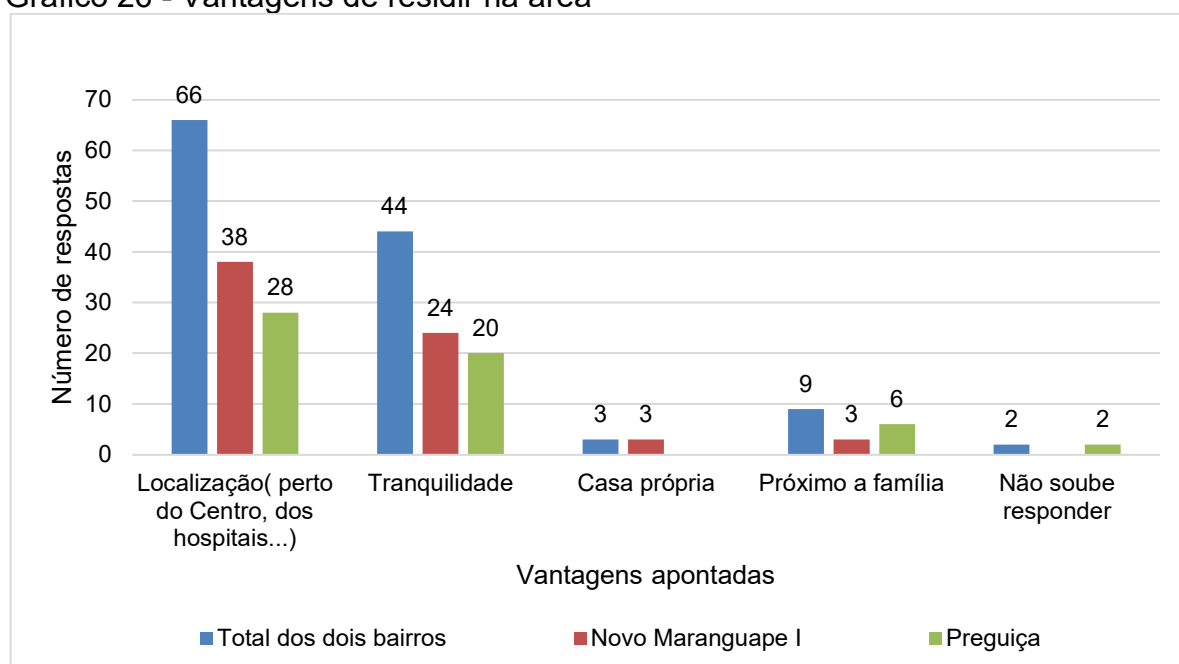
não permanecer por muito tempo em áreas sujeitas a inundações, já que ao ser afetado, os objetos dos clientes poderiam ser danificados. Nos dois exemplos, evidencia-se que os sujeitos, principalmente o primeiro, nutrem um medo, uma aversão ao lugar, o que se enquadra na definição de Topofobia, termo proposto por Tuan (1980).

Com exceção desses dois respondentes, todos os outros 98 mencionaram pelo menos um ou até mais aspectos que os motivam a permanecer em seus bairros. Faz-se necessário destacar que 67 pessoas, ao serem indagadas, mencionaram logo a questão de gostarem do lugar onde vive, denotando o vínculo, a afetividade que as pessoas mantêm com o “lugar”, aspecto que remete à ideia de Topofilia, proposta por Tuan (1980). Registraram-se interessantes comentários, dentre eles: “Gosto muito daqui, eu moro aqui desde que nasci” e “É porque gosto daqui, sou das primeiras moradoras do bairro”.

A atributo localização foi apontado por 16 sujeitos do Novo Maranguape I e 12 do bairro Preguiça. A tranquilidade foi mencionada por 13 pessoas do Novo Maranguape I e 6 respondentes do bairro Preguiça. A casa própria também foi citada, por 11 pessoas no geral, como um elemento importante no sentido de permanecer no bairro e ainda o fato de morar próximo a familiares, embora presente em apenas 3 respostas. Esses quatro aspectos denotam que as pessoas atribuem diferentes significados e valores aos bairros onde vivem, uma vez que a localização e a tranquilidade podem ser compreendidos como valores bastante positivos, sendo que o primeiro também pode relaciona-se à questão da necessidade; a casa própria representa conquista, estabilidade; e a proximidade a familiares, ao ser indicada, denota o quanto os laços afetivos podem ser importantes para as pessoas.

Dando prosseguimento, perguntou-se sobre as vantagens de residir na área e foram citados diferentes aspectos, classificados dentro de 5 diferentes categorias de respostas, incluindo uma que corresponde às respostas dos que não souberem responder. Como se pode observar no gráfico 26, é notório que ambos os bairros apresentam inúmeras vantagens e que a maioria dos moradores estão satisfeitos com a área em que residem, tanto é que das 100 pessoas que responderam, somente 2 não apontaram vantagens, os demais apontaram pelo menos uma ou até duas ou três vantagens. Convém destacar que essas duas pessoas são as que demonstraram interesse em mudar-se do bairro onde residem.

Gráfico 26 - Vantagens de residir na área



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

A maioria dos sujeitos, 66 deles, compreendem a localização de seus respectivos bairros como uma vantagem. Dentro dessa categoria foram incluídas as respostas referentes à proximidade do centro comercial do município, à pequena distância até o local de trabalho, bem como a presença do hospital municipal e de uma Unidade de Pronto Atendimento. A tranquilidade da área também foi uma característica bastante comentada, aparecendo em 44 respostas. Há também 9 pessoas que mencionaram a vantagem de morar próximo a familiares e 3 que se referiram ao fato de morarem em casa própria. O quadro 3 traz observações dos moradores acerca das vantagens percebidas por eles.

Quadro 3- Comentários sobre as vantagens de residir na área

Vantagens	Comentários	
	Novo Maranguape I	Preguiça
Localização	“A vantagem é que é perto de tudo, de comércio, de hospital”	“As vantagens é porque é perto do Centro e do meu trabalho”
Tranquilidade	“Aqui é muito bom porque é muito tranquilo”	“A vantagem é a tranquilidade daqui”
Residência próxima à família	“Aqui tem muita vantagem, mas aa principal pra mim, é morar perto da minha família”	“A vantagem é que nós moramos perto de nossos parentes”
Casa própria	A maior vantagem pra mim é que temos nossa casa e a gente não paga aluguel...”	“Tem muita vantagem, a maior é que a nossa casa é própria”

Fonte: dados coletados pela autora, 2019

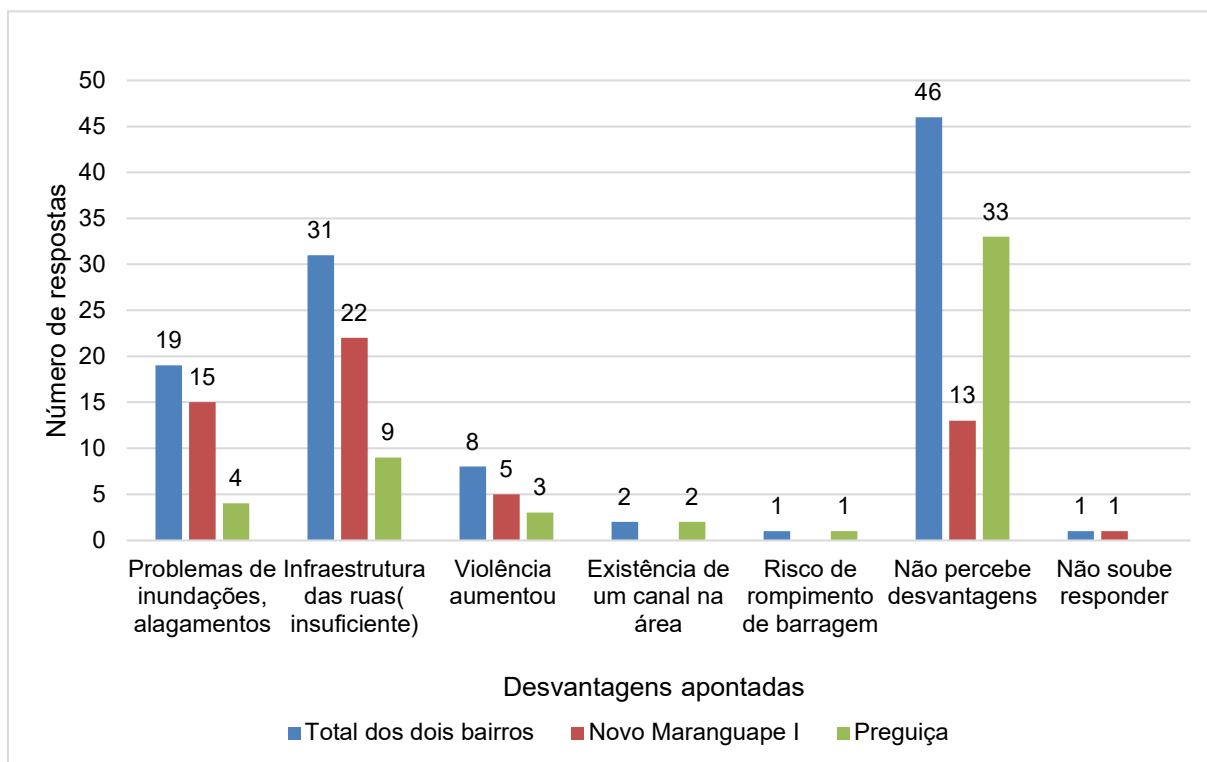
Os dados e os comentários das duas últimas questões revelam os importantes aspectos positivos que os moradores atribuem aos seus respectivos bairros. São características que agregam valores ao lugar, e pressupõe-se que em muitos casos, esses atributos, presentes no dia a dia dos sujeitos, sobrepõem-se às desvantagens, tais como os riscos de inundações, que para eles, se fazem presentes apenas em determinadas épocas do ano. Nas pesquisas de Souza e Zanella (2010), Abreu (2015), entre outras, os respondentes, a maioria dos respondentes, mesmo vivendo em áreas de riscos ambientais, elencaram diferentes vantagens das áreas onde vivem, destacando também elementos como localização, tranquilidade, proximidade em relação a familiares, entre outros.

Abordou-se também as desvantagens da área (gráfico 27) e observou-se que um número significativo de respondentes não identificou desvantagens na área, os demais apontaram uma ou mais desvantagens, e uma pessoa, que inclusive mora há menos de um ano na área, não soube responder.

A infraestrutura das ruas foi a desvantagem mais indicada, tanto no Novo Maranguape I, como no bairro Preguiça, constando em 31 respostas do total. Nesse caso, as pessoas mencionaram principalmente as péssimas condições dos calçamentos das ruas e elementos que remetem ao ineficiente sistema de microdrenagem. A segunda desvantagem mais apontada, tanto Novo Maranguape I, assim como no bairro Preguiça, totalizando 19 respostas, refere-se ao problema de inundações, na maioria dos casos, definidas por eles como problemas de alagamentos. Considerando os impactos já registrados em ambos os bairros, o número de sujeitos que mencionaram o problema não é significativo. Porém, é possível compreender esse resultado a partir do fato de que as pessoas que não foram afetadas diretamente por inundações já ocorridas na área, não considerarem esses problemas como desvantagem, além disso, há também pessoas que ainda não moravam na área quando ocorreram as inundações com maiores impactos.

Em seguida, aparece com 5 indicações no Novo Maranguape I e 3 no bairro Preguiça, o aumento da violência nas áreas circunvizinhas, elemento mencionado de forma bem superficial, sem muitos comentários.

Gráfico 27 - Desvantagens de residir na área



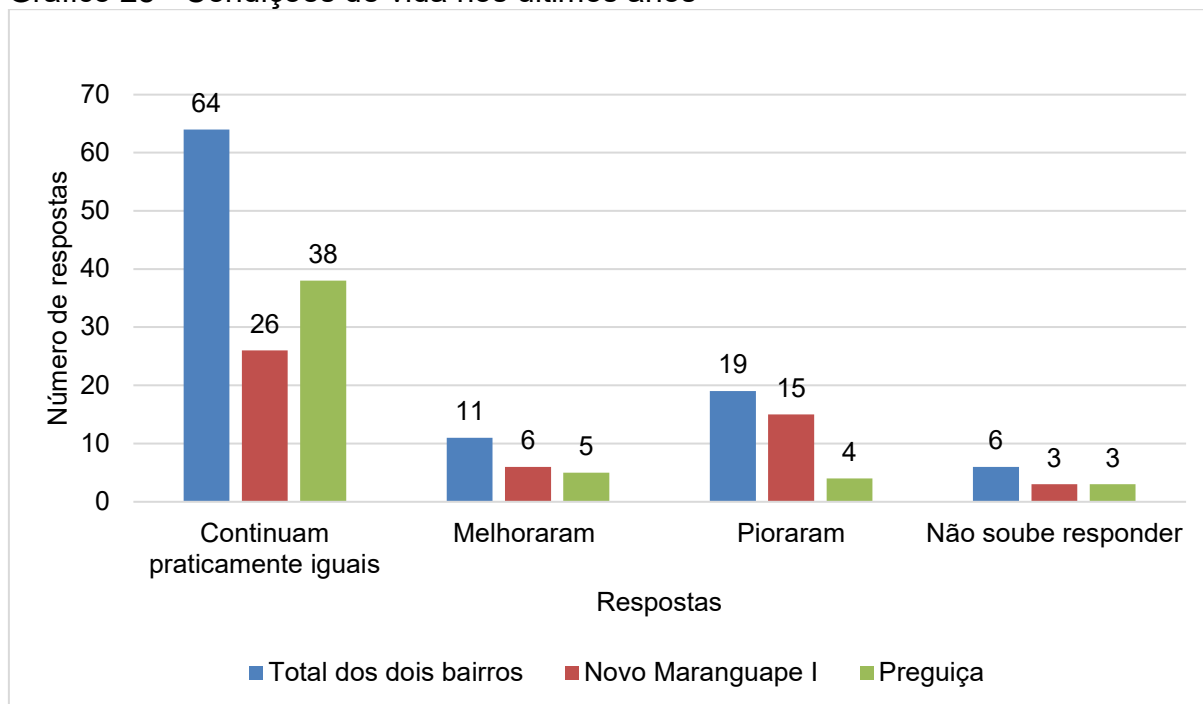
Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Há também 2 sujeitos, no bairro Preguiça, que apontaram a existência do canal, mas não relacionaram ao problema de inundações, por isso essas respostas não foram enquadradas na categoria de respostas referente ao problema das inundações.

Ainda investigando sobre a avaliação que os moradores apresentam sobre os respectivos bairros onde residem, indagou-se “Nos últimos anos as condições de vida nessa área melhoraram, continuam praticamente as mesmas ou pioraram?”. Constatou-se, conforme gráfico 28, que a maioria (26 no Novo Maranguape I e 38 no bairro Preguiça) considera que as condições na área continuam praticamente iguais, comentado por exemplo “Continua tudo igual, não mudou muita coisa não”. A segunda categoria em número de respostas (15 no Novo Maranguape I e 4 no bairro Preguiça) corresponde aos que acreditam que as condições pioraram nos últimos anos, que elencaram diferentes fatores como a construção do canal, as péssimas obras do calçamento, o aumento da violência, entre outros. Moradores dos bairros Novo Maranguape I e do bairro Preguiça, mencionaram, respectivamente: “Pioraram muito depois desse canal que fizeram aí, que trouxe problema de alagamento pra nós” e “Pioraram porque fizeram esse calçamento mal feito e a água da chuva fica parada aí

nos buracos”. No total, apenas 11 pessoas mencionam que as condições de vida melhoraram, e 6 não souberam responder, pois moram há menos de 3 anos na área. Entre as que consideraram que melhoraram, algumas falaram sobre a implantação da Unidade de Pronto Atendimento.

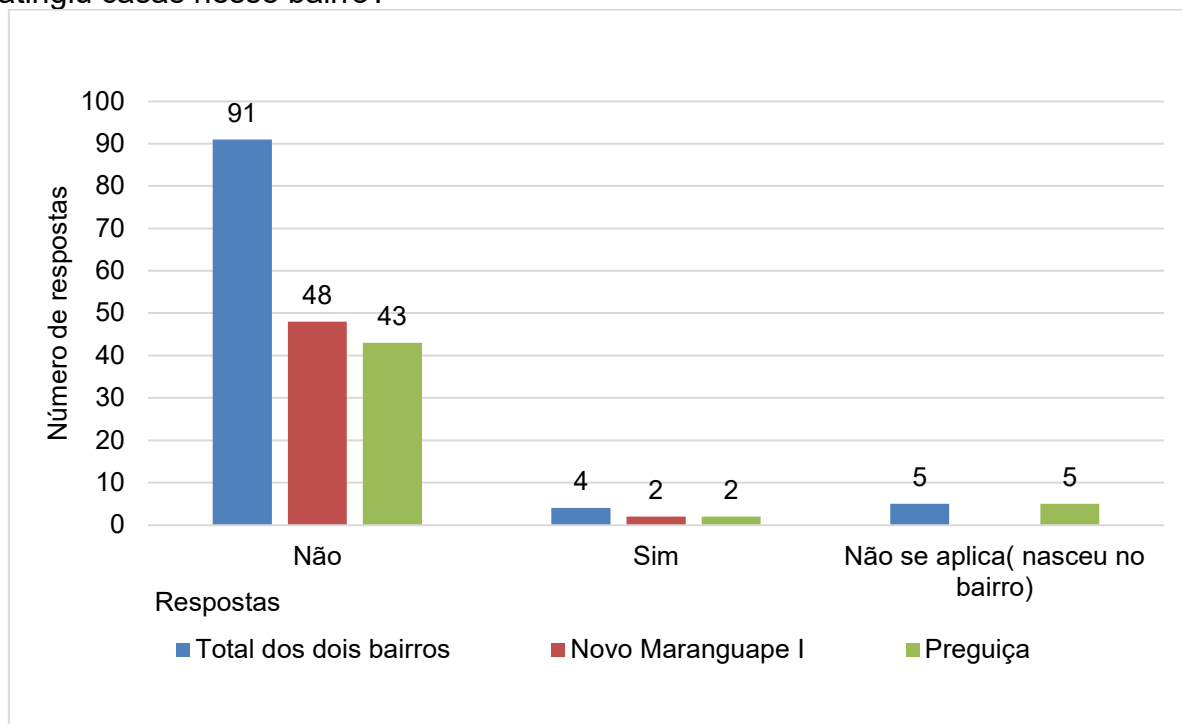
Gráfico 28 - Condições de vida nos últimos anos



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Abordando mais especificamente dos impactos e riscos de inundações, foram lançadas, contemplando esta variável, 7 perguntas, exploradas a seguir, entre elas: “Quando resolveu morar aqui, já sabia de algum caso de inundação que atingiu casas nesse bairro?” e os resultados encontram-se no gráfico 29. O objetivo desta pergunta foi identificar se algum dos pesquisados optou por morar no bairro mesmo sabendo dos riscos de inundações, ou seja, se os riscos de inundações foram ignorados no momento de escolha do local de moradia. Convém salientar que a questão também poderia ser apresentada e discutida no limiar de segurança, enfatizando-se que o conhecimento sobre impactos de inundações no bairro, não foi suficiente para que algumas pessoas atingissem um limiar de segurança, que as fizesse optar por não residir na área.

Gráfico 29 - Quando resolveu morar aqui, já sabia de algum caso de inundação que atingiu casas nesse bairro?



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

A maioria dos respondentes (91 deles) afirmaram desconhecer o problema quando resolveram morar na área. Tanto no Novo Maranguape I, assim como no bairro Preguiça, há sujeitos que residem na área antes mesmo de ocorrerem as primeiras inundações com consequências para a comunidade, mas também há aqueles que passaram a morar já após a ocorrência destas, mas em virtude da pouca divulgação desses problemas, não tinham tido acesso a informações referentes aos mesmos.

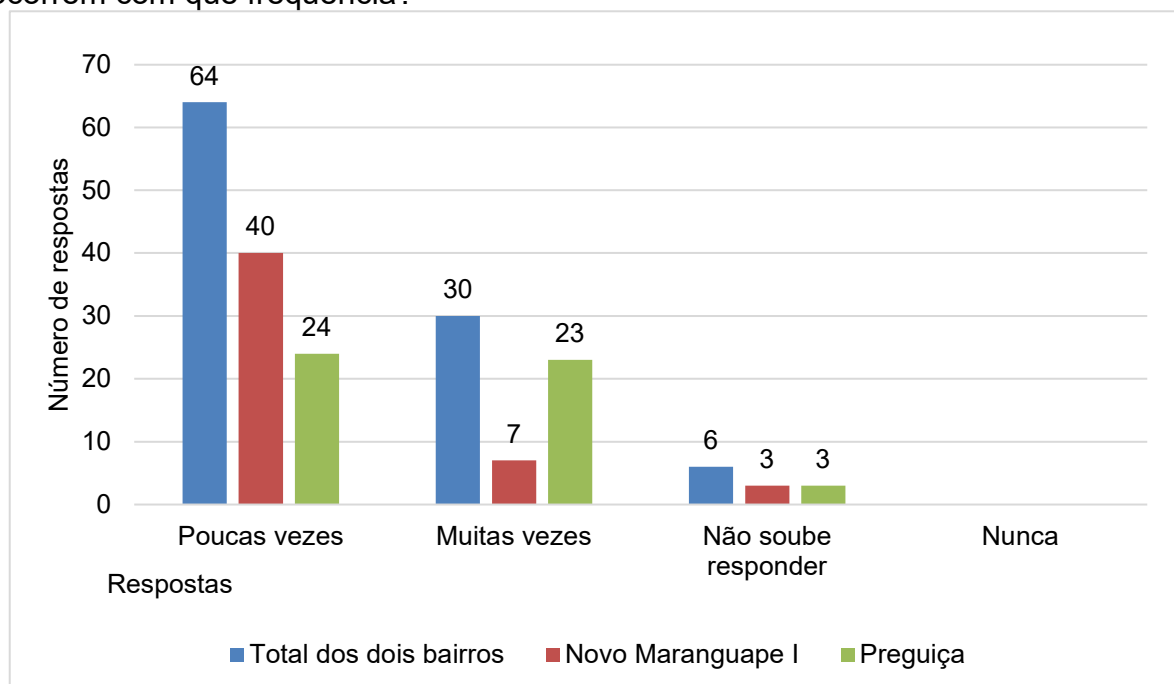
Enquanto que apenas 4, 2 de cada bairro, tinham conhecimento dos impactos de inundações já ocorridos, e mesmo assim resolveram morar nos bairros em questão, o que denota que em alguns casos, as pessoas ignoram os impactos já ocorridos em uma determinada área, por não temerem a possibilidade de tornarem a acontecer, ou seja, não perceberem os riscos ainda existentes, ou até mesmo por ignorarem os riscos em detrimento de vantagens que a área oferece. Entre os participantes há também aqueles que residem na área desde o nascimento e, portanto, a pergunta não se aplica.

Prosseguindo, perguntou-se “Pelo que presenciou ou escutou falar, as inundações nesse bairro ocorrem com que frequência?”. Os dados obtidos,

organizados no gráfico 30, mostram que apenas 3 pessoas em cada bairro não souberam responder e que a maioria dos respondentes (64 deles) consideram que ocorrem poucas vezes, dado que condiz com o fato de que as inundações nos dois bairros, ocorrem associadas à deflagração de eventos pluviométricos extremos, que por sua vez, dentro da literatura, são concebidos como fenômenos que não ocorrem com tanta frequência, embora as pesquisas apontem um aumento no registro de eventos naturais extremos no Brasil e ainda no cenário global.

Por outro lado, também é considerável a quantidade de pessoas que afirmaram que as inundações na área ocorrem muitas vezes, são 7 pessoas no Novo Maranguape I e 23 no bairro Preguiça. No entanto, há que se considerar que entre estas pessoas estão principalmente aquelas já afetadas por inundações na área, o que contribui para que avaliem desta forma, e também é importante mencionar que alguns moradores referiram-se não só às inundações com consequências mais significativas, mas à todas as inundações que já ocorreram, mesmo sem consequências significativas. Nessa perspectiva, vale expor dois comentários: “Muitas vezes. Ocorre praticamente todo ano, basta dar umas chuvas fortes” e “Muitas vezes, basta chover muito, já fica tudo alagado na rua, porque o canal não dá conta, e a água muitas vezes vem bater na minha porta”.

Gráfico 30 - Pelo que presenciou ou escutou falar, as inundações nesse bairro ocorrem com que frequência?

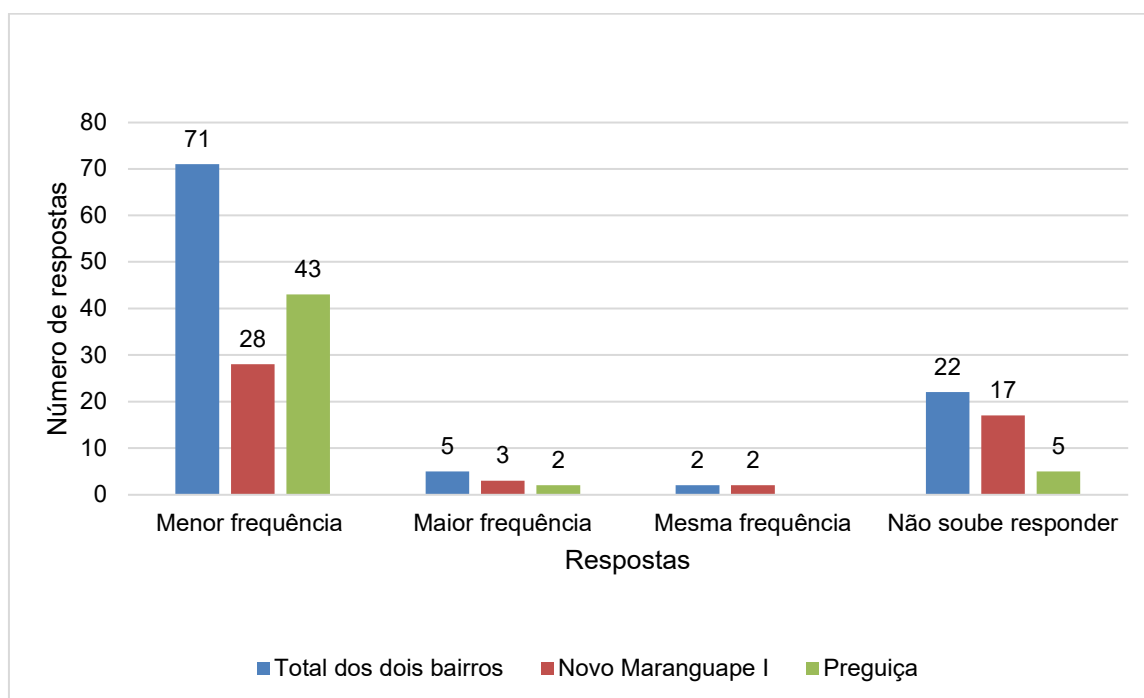


Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Seguindo a linha de raciocínio, porém ampliando as possibilidades de discussão, colocou-se o questionamento “As inundações nesse bairro têm ocorrido com menor ou maior frequência nos últimos anos? A que se deve esse fato?”. Complementando a questão, os moradores foram orientados a considerar não apenas as inundações com impactos para a população residente, mas também aquelas em que o canal/rio e os rios transbordaram, no entanto, sem repercutir em consequências negativas para a comunidade.

Comparando os dados dos gráficos 30 e 31 constata-se, que o número de indivíduos que não soube responder é bem maior no gráfico 31, somando 22 no total. Isso ocorre porque, embora semelhantes, a última questão limita a análise à uma escala temporal, embora não determinada de forma rígida e exata, mas exige a análise da ocorrência de inundações “nos últimos anos”, o que pode tornar mais difícil que analisar de forma geral, sem escala, no entanto, para a pesquisa, é essencial, uma vez que ao propor uma avaliação “nos últimos anos” e ainda perguntar “a que se deve...” a frequência, seja ela considerada maior, menor ou a mesma, tem-se a oportunidade de verificar se os respondentes estabelecem relação entre a frequência das inundações e os anos menos ou mais chuvosos, e/ou entre a frequência e outros possíveis elementos influenciadores.

Gráfico 31 - Frequência das inundações nos últimos anos



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

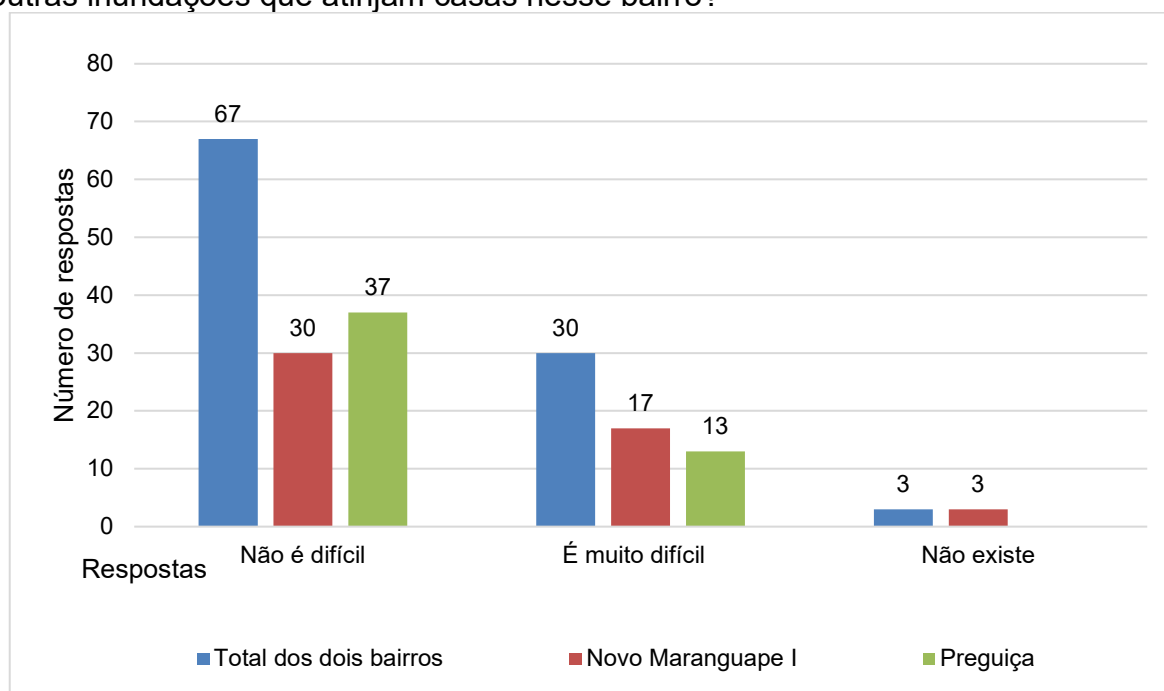
Entre os que conseguiram responder, 71 sujeitos afirmaram que as inundações têm ocorrido com menos frequência nos últimos anos, sendo que muitos destes atribuíram o fato aos baixos totais pluviométricos dos últimos anos, o que condiz com a realidade, pois os dados da FUNCEME, presentes na tabela 2, apontam baixos totais pluviométricos para esses anos, com exceção do ano de 2011. Entre as falas registradas sobre este questionamento, tem-se “Menor, porque não teve mais chuva como a que teve em 2009, os invernos estão mais fracos. Esse ano foi até mais chuva, mas nem tanto” e “Eu acho que menor frequência, porque faz uns anos que não temos mais inverno de muita chuva”.

Diante dos dados apresentados no parágrafo anterior, refletiu-se sobre uma possível correlação entre eles e àqueles referentes às desvantagens do bairro. Desse modo, levantou-se a hipótese de que ao considerar que as inundações na área onde residem são eventos de baixa frequência, o sujeito pode ignorá-las, não percebendo-as como desvantagens da área. Logo, é possível que os moradores que não apontaram os riscos de inundações como desvantagens no bairro se encaixem nessa lógica.

Embora em quantidade bem menor, alguns respondentes (3 no Novo Maranguape I e 2 no bairro Preguiça) afirmaram que acreditam que as inundações na área têm ocorrido com maior frequência. No gráfico observa-se ainda que 2 sujeitos consideraram que as inundações têm ocorrido com a mesma frequência.

Visando tratar mais especificamente dos riscos de inundação no contexto atual, sob a ótica dos respondentes, perguntou-se o seguinte “Considerando as condições atuais, como você avalia o risco de ocorrerem outras inundações que atinjam casas nesse bairro? Justificativa”. Nesse caso, respostas como “sim” ou “não”, poderiam simplificar, comprometer o resultado, pois pode ser que alguém ache difícil e em virtude disso responda “não”. Além disso, dentro do grupo que respondesse sim, poderiam existir duas categorias, uma que considera difícil acontecer, e outra que não considera difícil. Com base nisso, foram colocadas três possibilidades de respostas, que podem ser visualizadas no gráfico 32, juntamente com os resultados.

Gráfico 32 - Considerando as condições atuais, como você avalia o risco de ocorrerem outras inundações que atinjam casas nesse bairro?



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Os dados do gráfico 32 indicam que somente 3 pessoas, todas do bairro Novo Maranguape I, não percebem os riscos de inundações na área. Ressalta-se o fato de essas 3 pessoas morarem no bairro há 9, 7 e 4 anos, o que possivelmente pode contribuir para que não percebam os riscos, uma vez que não viviam na área em 2009, ano em que ocorreu a inundação mais significativa em termos de impactos, sendo que ocorreram outras após 2009, porém, sem maiores impactos para as famílias.

As outras 97 pessoas percebem os riscos na área, sendo que algumas delas já foram afetadas por inundações na área, enquanto outras, a maioria, não foram atingidas, mas presenciaram inundações com prejuízos para a comunidade, desse modo, acredita-se que é essas experiências foram primordiais no sentido de reconhecerem a existência de riscos de inundações nos dias atuais. Em consonância com essa relação, Pompílio (1990) e Zanella (2006) enfatizaram que percepções comuns se relacionam às experiências, ao convívio com os eventos tratados.

Outro dado relevante entre os resultados é que a maioria dos respondentes, 67 deles, consideram que não é difícil, nas condições atuais, ocorrerem outras inundações que atinjam a comunidade. Entre as observações que compõe essa categoria, tem-se “Não é difícil, basta dá uma chuva forte a qualquer momento.

Já esse ano eu pensei que ia ter uma inundação aqui” e “Não é difícil, porque já aconteceu antes, e pode acontecer de novo, dependendo do inverno”.

Por outro lado, 30 pessoas acreditam que é muito difícil. Presume-se que o fato de não terem ocorrido outras inundações com impactos significativos desde 2009 exerce forte influência na avaliação deste último grupo. Além disso, recentemente, há menos de um mês da aplicação dos questionários, foram realizadas algumas obras de microdrenagem na rua Raimundo Bessa, o que inclusive foi apontado por algumas pessoas como por exemplo “É muito difícil, principalmente que andaram ajeitando aí a rua, colocaram manilhas, aí vai melhorar”.

Em suma, os resultados sugerem que esses 97 sujeitos têm uma noção sobre a variabilidade climática da área, pois mesmo que os últimos anos tenham sido mais secos, não descartam a possibilidade de inundações, que no caso, associam-se principalmente a anos mais chuvosos ou a eventos pluviométricos extremos (como se verifica no relato destacado anteriormente), que inclusive podem ocorrer em um futuro próximo.

Logo em seguida, buscou-se verificar quantos respondentes sentem-se ameaçados pelas inundações, e como mostra o gráfico 33, 84 acreditam que existe a possibilidade de suas casas serem atingidas por inundações, sendo que desses, 43 consideram muito difícil, e 41 responderam que não é difícil. Além das pessoas afetadas por inundações, identificou-se nesses dois grupos, pessoas que mesmo não sendo atingidas, presenciaram a inundação de 2009 e tiveram receio de ser afetadas, afirmando entre outras coisas “Acho difícil, mas pode acontecer, se tiver uma chuva das grandes mesmo, tem perigo” e “Não é difícil, pois quando teve aquele problema aqui, por pouco a água não invadiu a minha casa, se tivesse continuado mais a chuva, acho que nós tínhamos tido prejuízos também”. E entre os que já sofreram impactos, também se registraram comentários, entre eles “Não é difícil não. Já entrou água na minha casa muitas vezes, basta chover muito em pouco tempo, e uma vez, que foi em 2009, já perdemos tudo por causa desse problema” e “ Não é difícil, tanto é que já aconteceu num dia de muita chuva, ficou tudo alagado, e tivemos muito prejuízo aqui em casa”.

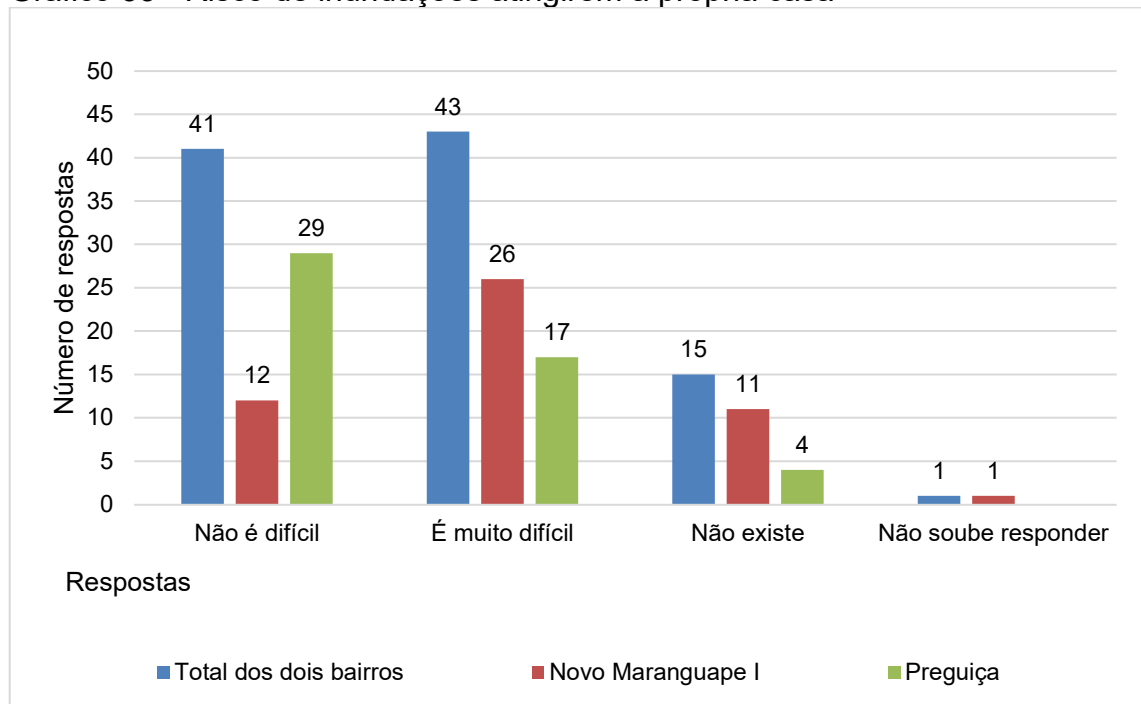
Tratando mais especificamente das pessoas que julgaram a possibilidade de serem afetadas como “É muito difícil”, verificou-se que algumas delas nunca foram atingidas, no entanto, muitas delas já presenciaram inundações na área, o que pode

se constituir em aspecto preponderante na percepção dessas pessoas, tipo de influência enfatizada por Abreu (2015, p. 93) :

“Por outro lado, a visão de que é difícil pode ocorrer em função de nunca terem sido afetadas, o que de certa forma tem fundamento, pois se em uma dada área, algumas pessoas sofreram impactos de determinados fenômenos e outras não, a tendência é que estas últimas desenvolvam o medo de um dia também serem vítimas, porém, podem não atribuir grande probabilidade de concretização do risco, uma vez que pessoas próximas, do ponto de vista espacial, foram afetadas enquanto elas não foram” .

É notório, nos comentários destacados e nos demais dados, o quanto a experiência, a memória de episódios relacionados à problemática pode exercer influência no desenvolvimento da percepção de uma pessoa. É visível ainda, como alguns moradores estabelecem uma relação entre os riscos de inundações e a possibilidade de ocorrência de chuvas extremas, mencionadas em seus discursos através da utilização de diferentes termos como por exemplo “[...] num dia de muita chuva”, “[...] se tiver uma chuva das grandes mesmo...”, “ basta chover muito em pouco tempo”, entre outros.

Gráfico 33 - Risco de inundações atingirem a própria casa



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Já a quantidade de pessoas que acredita que não existe o risco de terem as residências atingidas chegou a 15, quantidade bem mais significativa que a encontrada a partir da questão anterior, o que ocorre porque, como elas mesmas atestaram, existem riscos de inundações na área, porém acreditam que suas casas não estão sujeitas às inundações porque localizam-se em áreas um pouco mais distantes dos rios, e/ou em locais onde o nível altimétrico é mais elevado que aquele onde se encontram as casas já atingidas por inundações. Também há moradores que após a inundação de 2009, elevaram bastante o nível do piso de suas casas, e desse modo, consideram que não há riscos de serem afetadas. Entre os sujeitos há também um que não soube responder, afirmando apenas “Eu nem sei, moro aqui há pouco tempo”.

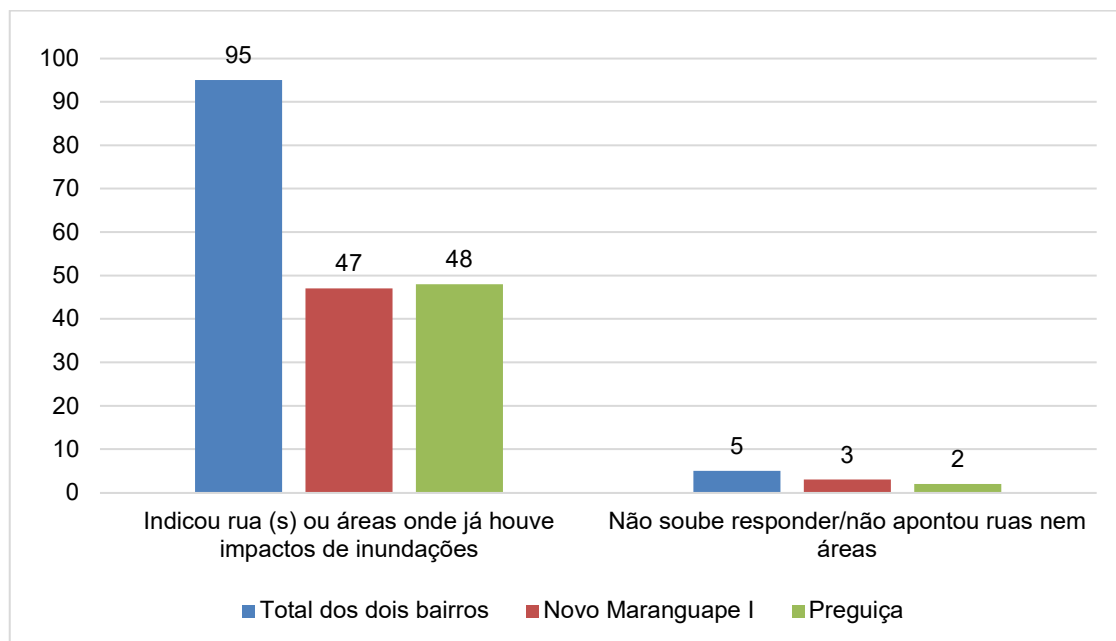
Tanto entre os sujeitos que julgam não existir risco, bem como os que julgam difícil, alguns justificaram essas visões referindo-se ao fato de nunca ter acontecido antes, ou seja, elas baseiam-se em experiências anteriores, no fato de não terem sido afetadas em inundações passadas, caracterizando aí um dos fatores que segundo Kates(1962) influi na estimativa do risco. Kates (1962) afirmou ainda que a estimativa do risco pode desenvolver-se com base na extrapolação (a partir da experiência acumulada pelas pessoas ao longo do tempo), na revelação (inspiração sobrenatural ou divina, sonhos, profecias astrológicas etc.), e na intuição (pressentimento ou presságio, sem explicação aparente).

Uma outra pergunta, relacionada a área de alcance das inundações, foi proposta, “Em sua opinião, qual área do bairro está mais sujeita a inundações capazes de atingir as residências?(Nome de rua ou outra referência)”, e como é possível visualizar no gráfico 34, a maioria dos participantes, 95 no total, 47 do Novo Maranguape I e 48 do bairro Preguiça, demonstraram conhecer as áreas mais susceptíveis a inundações, apontando as ruas e áreas sujeitas à ocorrência de inundações com consequências negativas.

No Novo Maranguape I, 34 pessoas apontaram a rua Humberto Vieira, que é realmente a área do bairro onde há um maior número de famílias vulneráveis à ocorrência de inundações, e inclusive onde já foram registrados os impactos mais significativos; 7 pessoas indicaram a rua Raimundo Bessa, e inclusive essas pessoas moram nessa rua e com base no discurso delas, elas não tem conhecimento do problema na rua Humberto Vieira; e 6 pessoas não mencionaram nomes de ruas, mas

demonstraram perceber riscos de inundação, pois ressaltaram que há riscos onde há casas próximas do rio, onde as casas apresentam nível do piso inferior ao da rua.

Gráfico 34 - Áreas/ruas mais sujeitas a inundações, de acordo com os moradores



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

No bairro Preguiça, 18 pessoas indicaram a rua São Vicente de Paulo, que inclusive foi a área mais afetada por inundações em 2009; 18 apontaram a rua do canal, conhecida como rua 3 e considerada como parte da Travessa Chico Amador, e 12 sujeitos mencionaram as duas ruas ao mesmo tempo.

Ao apontarem as ruas/áreas, muitos sujeitos fizeram referência ao fato de já terem ocorrido impactos nas mesmas, como é possível observar nos comentários “Essa rua aqui (Humberto Vieira) porque foi a que teve mais problemas em 2009 e porque é a que fica de frente pro canal” e “A rua São Vicente de Paulo, porque basta chover muito pra ela alagar, e há uns anos atrás teve uma inundação que prejudicou muita gente”. Esses comentários, além de outros registrados, revelam o quanto a memória exerce influência na percepção dos riscos, condição observada e destacada em vários estudos que envolvem temática semelhante, entre eles os de Kates (1962), Whyte (1977), Souza e Zanella (2010) e Abreu (2015).

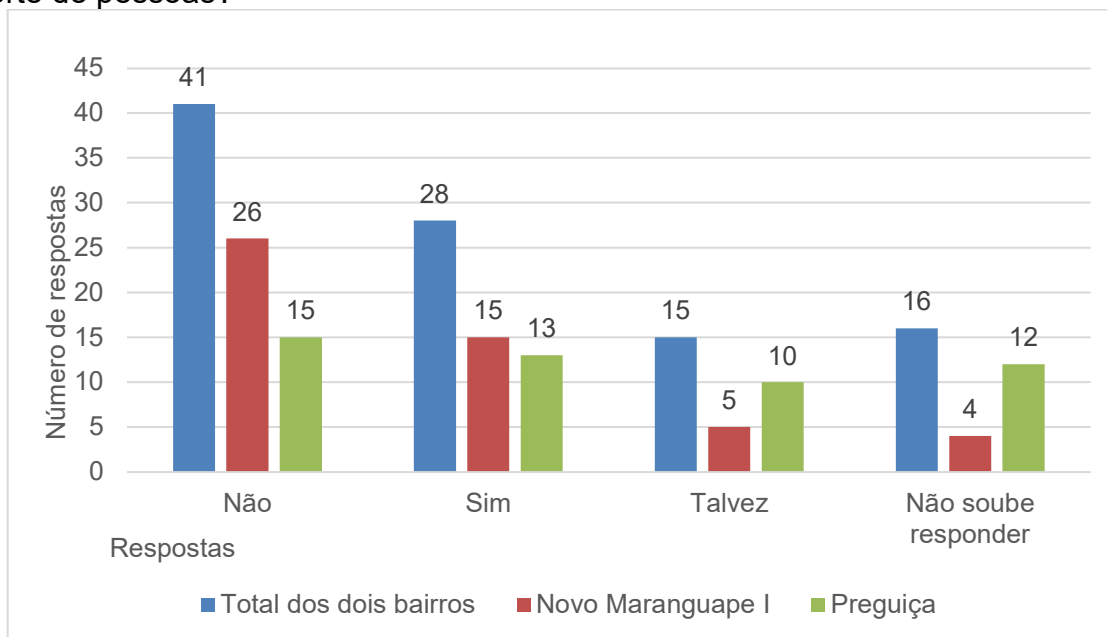
Objetivando discutir a opinião que os sujeitos apresentam sobre o risco de ocorrerem inundações com consequências mais graves, perguntou-se sobre a possibilidade de esses processos resultarem em morte(s) na comunidade e as respostas enquadraram-se dentro de 4 categorias, encontradas no gráfico 35. A

categoria com maior número de respostas foi a que corresponde aos que não acreditam na possibilidade, que totaliza 41 sujeitos, sendo 26 do Novo Maranguape I e 15 do bairro Preguiça. Embora acreditem que não, poucos sujeitos justificaram suas respectivas opiniões, destacando-se comentários como “Acho que não, aqui o problema não é tão grande assim” e “Tem perigo não, essas coisas acontecem mais nesses cantos que chove mais, como a gente ver na televisão”.

Notou-se em diferentes discursos, como nos presentes no parágrafo anterior, que os riscos são subestimados e que determinados moradores construíram essa visão com base em comparações que realizaram entre as inundações ocorridas no bairro e as grandes inundações ocorridas em outras áreas, noticiadas frequentemente nos diferentes meios de comunicação. É possível que os sujeitos comparem e avaliem as inundações locais como fenômenos de menor proporção e menor capacidade de destruição, não percebendo assim, o risco de resultarem em mortes. A questão da proporção tem certa lógica se considerarmos a dimensão dos rios que drenam o Novo Maranguape I e o bairro Preguiça, a magnitude das inundações já ocorridas, o grau de impermeabilização do solo, entre outros elementos. No entanto, em áreas de riscos de inundações, há sempre a possibilidade de mortes associadas ao fenômeno, tanto de forma direta, assim como indireta.

Há que se considerar ainda, que a das pessoas não tem a compreensão de que os riscos de mortes associadas a inundações não se dão apenas em decorrência de um grande volume de água que “carregue” as pessoas ou que provoque afogamentos, mas também em função de problemas relacionados à eletricidade, que podem facilitar a ocorrência de choques elétricos, por exemplo.

Gráfico 35 - Nesse bairro, você acredita que há o risco de inundações resultarem na morte de pessoas?



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Em segundo lugar aparece a categoria dos 28 sujeitos que julgam possível ocorrerem inundações que resultem na morte de pessoas. Além de afirmarem que sim, muitos dos sujeitos mencionaram condições que configuram a possibilidade de mortes atreladas à ocorrência de inundações na área, como a existência de muitos idosos e crianças entre os moradores locais, que teoricamente tendem a ser mais vulneráveis devido a aspectos como dificuldades de locomoção, e mais uma vez, alguns fizeram referência, utilizando termos menos técnicos, à ocorrência de eventos pluviométricos extremos, como se observa por exemplo nas seguintes respostas: “Sim, se tiver uma chuva muito forte mesmo, maior que as outras que já vi, tem perigo sim, porque a água já bateu 1 m nas casas e numa chuva maior, pode bater mais e aí o perigo aumenta” ; “Sim, com muita chuva mesmo, muita água, pode acontecer. Ainda mais que aqui tem crianças, tem idoso...” e “Sim, se houver uma chuva muito forte como acontece aí noutros lugares, e as pessoas não se prevenirem”. No último comentário percebe-se a noção de prevenção e sua importância no sentido de evitar acidentes.

Foram registradas ainda 15 respostas equivalentes a “ talvez...”, que em outra perspectiva até poderiam ter sido classificadas como sim, mas preferiu-se colocá-las separadamente, já que as pessoas responderam de forma indecisa, usando palavras como talvez, pode ser, o que não é exatamente a mesma coisa que

dizer um “sim”. A maioria dessas pessoas não indicou elementos relacionados a possibilidade de riscos de inundações, porém no bairro Preguiça 4 pessoas referiram-se ao rompimento de açudes como algo que poderia desencadear mortes, o que de certa forma, faz sentido, uma vez que resultaria em um grande e rápido aporte de água no canal presente na área e além disso, um significativo volume de água atingiria rapidamente a comunidade.

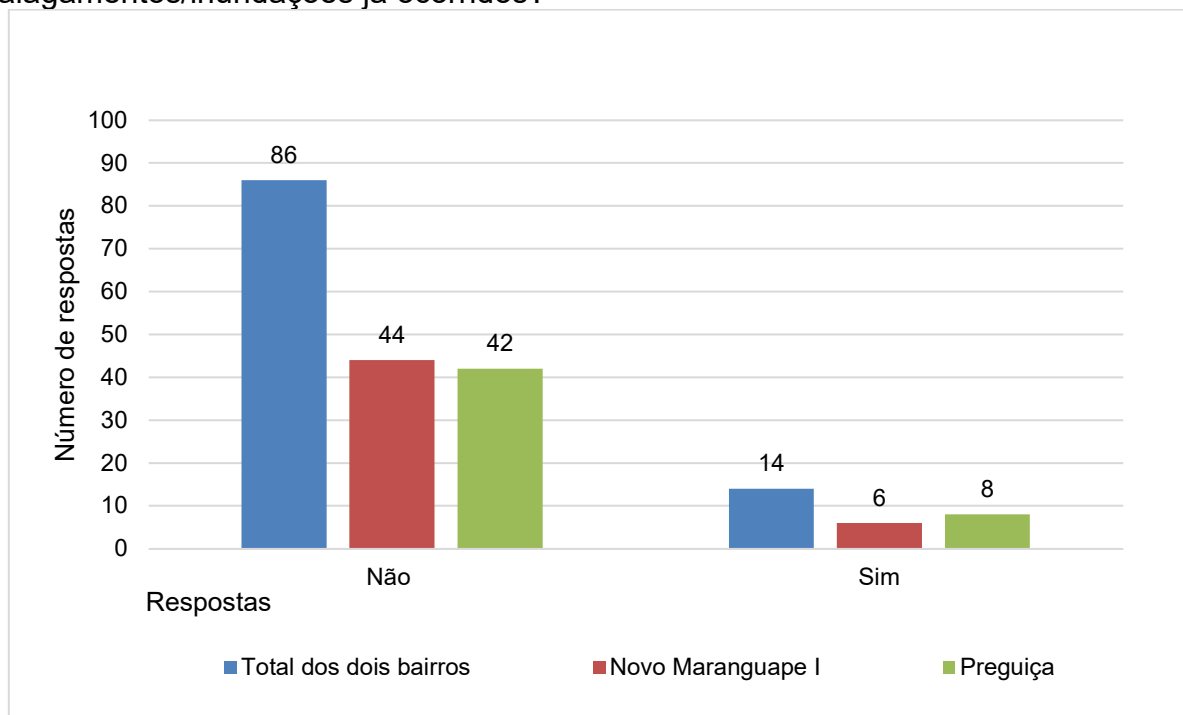
Além das categorias “sim”, “não” e “talvez”, há também uma composta por respostas como “Não sei”, “Sei lá”, “Tenho nem ideia”, entre outras, encaixadas na categoria “Não soube responder”. Tanto para essa categoria, bem como para as categorias “Não” e “Talvez”,

A nível geral as inundações que resultam em mortes são casos não muito frequentes, daí acredita-se que este aspecto exerça influência sobre a percepção das pessoas, podendo contribuir, juntamente com outros fatores, para que as pessoas não acreditem que podem ocorrer, no local onde vivem, mortes associadas a inundações.

6.5 Limiar de segurança

Contemplando-se essa variável, inicialmente se fez a seguinte pergunta: “Na sua casa, alguém já pensou em se mudar dessa área por conta dos alagamentos/inundações já ocorridos?”. Apesar de o questionamento referir-se não apenas aos respondentes, mas a todos os moradores da residência, nenhum dos sujeitos fez alusão ao desejo de outros membros da família. Os resultados, exibidos no gráfico 36, mostram que poucas pessoas atingiram o limiar de intolerância em função do problema tratado. Além disso, ficou evidente, no diálogo com estas pessoas, que apenas 2 delas, ambas residentes do Novo Maranguape I, ainda mantêm o desejo de mudar-se por conta da problemática, as demais esclareceram que a vontade de se mudar foi temporária, surgindo apenas no momento da crise, ou por um período curto. Frases proferidas por eles confirmam esse nível de intolerância, porém de caráter temporário: “ Nós aqui tivemos vontade de se mudar, ficamos com muito medo, mas foi só no dia que perdemos nossas coisas mesmo, depois passou” e “ Eu já tive muito medo e vontade de sair daqui, mas como não teve mais problema grande, passou a vontade”.

Gráfico 36 - Na sua casa, alguém já pensou em se mudar dessa área por conta dos alagamentos/inundações já ocorridos?



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

O número de participantes que afirmaram nunca ter pensado em sair da área por conta do problema de inundações foi bem elevado, tanto no Novo Maranguape I, chegando a 44, assim como no bairro Preguiça, atingindo 42, o que totaliza 86. Entre os comentários, constatou-se que aspectos como gostar do lugar, nunca ter sido atingido, morar em casa própria, acreditar que o risco não existe mais, entre outros, colaboram para que as pessoas não alimentem o desejo de mudar-se, mesmo diante da problemática local, o que ficou claro em muitos relatos como por exemplo: “ Nunca tive vontade não, eu gosto daqui apesar de tudo”; “ Não pensamos não, porque nunca tivemos problema com isso” e “ Eu nunca pensei não, porque comprei essa casa com tanto sacrifício e também acho que já não tem mais esse problema”.

Entre os pesquisados que nunca pensaram em mudar-se há também aqueles que já foram atingidos por inundações, no entanto, não sofreram consequências relevantes, o que possivelmente colaborou para que não atingissem o limiar de intolerância, na medida em que essas pessoas podem assimilar a ideia de que as inundações não são capazes de lhes afetar de forma mais significativa, como algumas delas mesmo relataram “Eu nunca pensei em me mudar não, porque a água já entrou até na minha sala, mas foi pouca” e “Aqui em casa a gente nunca pensou

não, porque não tem muito perigo pra nós, porque já teve alagamento grande aqui na rua, mas a água que entrou aqui em casa não deu prejuízo que nem nas outras casas”.

Dentro dessa discussão é importante salientar que todas as pessoas que atingiram um limiar de intolerância, já foram afetadas por inundações na área. Por outro lado, entre as 86 que nunca pensaram em mudar-se devido o problema, há 17 pessoas que tiveram suas casas atingidas por inundações. Ou seja, as experiências negativas levaram algumas pessoas a pensar em mudar-se, mas por outro lado, para outros, as vantagens, as necessidades, os usos e sentimentos que a área representa foram mais relevantes do que as inundações já vivenciadas.

Investigou-se também os motivos que levariam os respondentes a se mudarem da área e conseqüentemente, verificar se os riscos de inundação influenciariam nessa decisão. Como é possível observar no gráfico 37, nos dois bairros, os moradores apontaram diferentes motivos, no entanto, boa parte demonstrou que até então não considera motivos capazes de os impulsionarem a mudar-se de seus respectivos bairros, mostrando o forte vínculo que existe, o que se verificou em diferentes respostas, como por exemplo nas seguintes: “Eu não vejo nada que me faça sair daqui, não pretendo de jeito nenhum, gosto muito daqui” e “Pra mim não existe essa possibilidade, gosto demais de morar aqui”. Foram 22 respostas em cada um dos bairros pesquisados, totalizando 44.

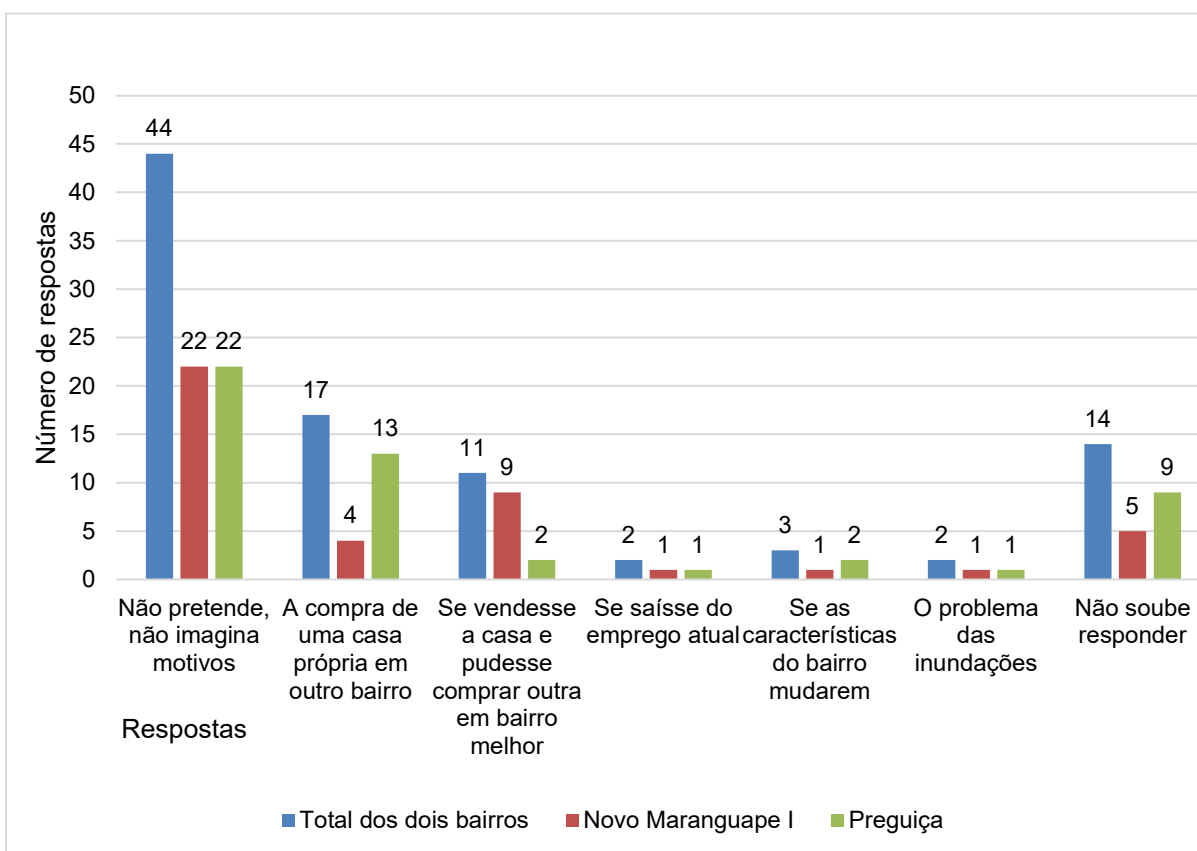
Em relação aos motivos descritos por alguns, 17 sujeitos, que moram em casas alugadas, afirmaram que se mudariam caso conseguissem comprar uma casa própria, que segundo eles, o importante é adquirir uma casa própria, independente do lugar. O referido desejo foi expresso em frases como: “Eu poderia até me mudar daqui, se eu pudesse comprar uma casa própria, e se não fosse aqui no bairro não tinha problema, importante é sair do aluguel” e “Se eu pudesse comprar uma casa, nem que não fosse aqui, eu me mudaria, claro” .

Outras 9 pessoas no Novo Maranguape I e duas no bairro Preguiça relataram que poderiam sair da área se vendessem a casa e pudessem comprar uma casa em um bairro melhor. No entanto, elas não se mostraram insatisfeitas em relação à área, mas apenas consideram que existem bairros ainda melhores, e que se tivessem condições, poderiam mudar-se para um dos lugares que consideram melhores.

Ainda sobre os resultados, 1 pessoa em cada um dos bairros mencionou que se saísse do emprego, que fica próximo de onde moram, poderiam ir morar em

outro lugar, caso passassem a trabalhar em lugar mais distante da residência atual, o que mostra a questão da necessidade e a importância da localização. Um sujeito no Novo Maranguape I e dois no bairro Preguiça demonstraram o quanto gostam dos seus respectivos bairros, comentando que se mudariam apenas se ocorresse muitas mudanças negativas na área, como é possível averiguar em duas das respostas: “Só se o bairro deixasse de ser bom, deixasse de ser tranquilo” e “Eu só tinha coragem de sair daqui se tivesse muita mudança e eu deixasse de gostar daqui”.

Gráfico 37 - Quais os motivos que te levariam a ir morar em outro lugar?



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

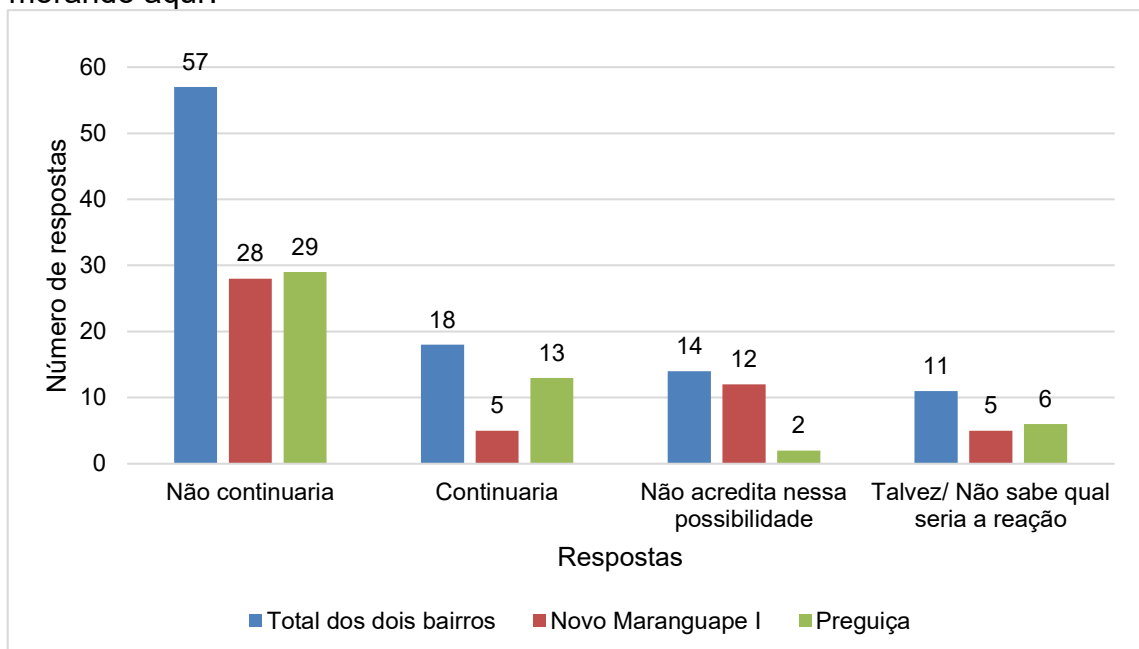
Quanto aos riscos de inundações, somente duas pessoas, uma de cada bairro, se referiram a eles como possíveis motivos, o que pode ser mais um indício de que o problema das inundações é, para os moradores, menos relevante que as vantagens que a área lhes oferece. Convém destacar que essas pessoas já foram afetadas por inundações, o que colabora para que estejam mais perto de atingir um limiar de intolerância, o que é possível observar em seus comentários: “Se nós perdêssemos tudo de novo, aí eu ia tentar sair daqui com minha família” e “Se o

problema das enchentes piorar e a gente tiver mais prejuízo, é o jeito procurar ir morar em outro lugar”.

E as outras 14 pessoas restantes (5 do Novo Maranguape I e 9 do bairro Preguiça) não citaram motivos, mas também não demonstraram que jamais sairiam do bairro, ou seja, por isso suas respostas, entre elas “não sei”, “sei lá”, foram classificadas na categoria “não souberam responder”.

Dando continuidade à aplicação, questionou-se: “E se ocorresse uma inundação que comprometesse a integridade física de alguém da sua família, ou seja, deixasse alguém ferido, doente, você continuaria morando aqui?”. Nesse caso, as respostas indicaram que a maioria dos respondentes (57 deles), em ambos os bairros, atingiria o limiar de segurança, optando por mudar-se ou pelo menos buscaria condições para sair da área, como afirmaram dois dos respondentes, por exemplo : “Nesse caso, eu não ia ficar mais aqui arriscando minha família não” e “Com certeza eu não ia mais ficar não, nem que eu tivesse que vender a casa, porque mais importante que qualquer coisa é minha família”.

Gráfico 38 - E se ocorresse uma inundação que comprometesse a integridade física de alguém da sua família, ou seja, deixasse alguém ferido, doente, você continuaria morando aqui?



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Mesmo diante da possibilidade de danos ou perdas humanas, 18 pessoas acreditam que permaneceriam no local, o que é representado nas respostas

seguintes: “Eu continuaria, porque problema tem em qualquer lugar” e “Eu acredito que ficava aqui mesmo”. Ou seja, de acordo com o que afirmaram, a situação proposta não os faria atingir o limiar de intolerância. Contudo, há que se considerar que certas condutas e decisões são tomadas somente no momento da crise, quando se está realmente diante de consequências graves, as decisões podem ser diferentes das que se imagina.

Embora a pergunta consista em uma suposição, 14 pessoas insistiram em dizer que não acreditam na situação suposta, e não mencionaram qual seria a reação delas, o que se observa, por exemplo, nas respostas “Eu acho que não perigo acontecer isso não” e “Pra mim não tem esse risco não, por isso não vou nem pensar”.

Entre os participantes, houve também 11 que demonstraram dúvidas quanto a conduta e reação que apresentariam diante do problema colocado, proferindo respostas como “Nem sei. Talvez. Só dá pra saber quando acontece mesmo” e “Talvez, mas não tenho certeza”.

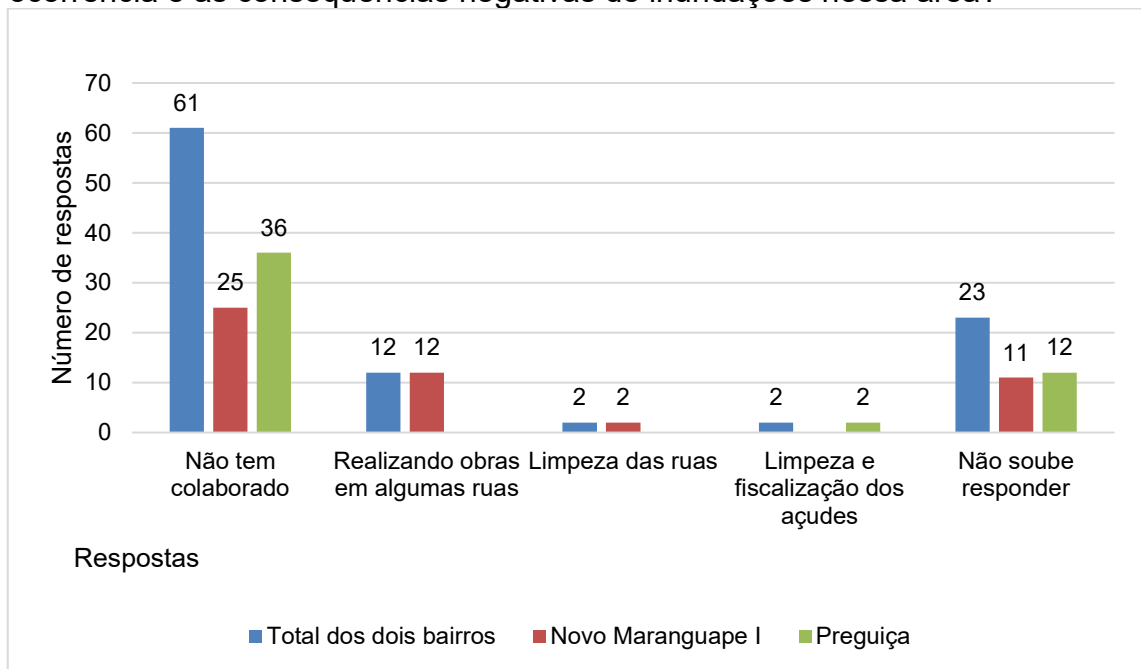
Comparando os resultados presentes nos dois últimos gráficos observa-se que quando os sujeitos foram questionados sobre motivos que os impulsionaria a mudar-se da área, somente 2 responderam que as consequências de inundações poderiam fazer-lhes atingir o limiar de segurança e assumir um novo comportamento, abrindo mão de morar no local. Por outro lado, quando se apresentou uma suposição com consequências graves de inundações, 57 pessoas deixaram claro que o problema lhes faria decidir sair da área. Nesse caso, entende-se que na primeira pergunta, somente duas pessoas mencionaram os riscos de inundações, porque alguns acreditam que o risco de as inundações atingirem sua casa não existe e muitos julgaram ser muito difícil, resultado apresentado no gráfico 33. Além disso, ficou evidente no gráfico 35 que a maioria dos sujeitos não temem que as inundações podem causar impactos mais graves, como morte por exemplo, e desse modo, as pessoas não pensam nas inundações como um motivo que lhes faria sair do bairro, uma vez que não as associam a consequências mais graves.

6.6 Ajustamentos e outras reações frente aos riscos de inundações

Na perspectiva dessa variável, tratou-se primeiramente das ações do poder público no sentido de reduzir ou até mesmo eliminar consequências negativas de inundações nos bairros em análise. Mais da metade dos respondentes, 61 deles,

como se verifica no gráfico 39, consideram que o mesmo não tem colaborado. Entre as opiniões, registraram-se algumas como: “Não tem feito nada, nem o canal manda limpar” e “Eu não vejo fazendo nada pra ajudar a gente. Não se preocupam”.

Gráfico 39 - O que o poder público tem feito para diminuir ou até mesmo eliminar a ocorrência e as consequências negativas de inundações nessa área?



Fonte: dados coletados pela autora, 2019.

O gráfico mostra que 12 pessoas no Novo Maranguape I afirmaram que a prefeitura realizou e continua realizando obras em algumas ruas do bairro. Coincidentemente, durante observações em campo, realizadas semanas antes da aplicação do questionário, observou-se a realização de obras de microdrenagem na rua Raimundo Bessa (figura 38) e também no limite entre os bairros Novo Maranguape I e Outra Banda.

Outras 2 pessoas, no bairro Novo Maranguape I mencionaram que a prefeitura promove a limpeza das ruas com frequência, e no bairro Preguiça, 2 respondentes ressaltaram a ação da Defesa Civil, afirmando que realiza periodicamente a fiscalização e limpeza dos açudes e seus sangradouros. Convém salientar que a partir de um estudo desenvolvido no bairro Preguiça, Abreu e Zanella (2016) constataram outros tipos de ações da Defesa Civil, como a estruturação de um NUDEC na localidade e a realização de visitas a moradores locais, durante as quais

transmitiram informações sobre a adoção de medidas preventivas durante a ocorrência de inundações.

Comparando-se os dados descritos no parágrafo anterior, surgiram duas hipóteses: a de que a Defesa Civil continua realizando esse tipo de ação, porém muitos moradores, por diferentes motivos, não tem conhecimento sobre, ou, o passar dos anos e a não recorrência de inundações tão significativas quanto a de 2009, contribuíram para que a Defesa Civil deixasse de realizar esse tipo de ação. Assim, posteriores investigações foram realizadas durante trabalhos de campo, e com base em novas informações coletados, a realidade é que pelo menos nos últimos 3 anos não aconteceram mais reuniões do NUDEC do bairro Preguiça, contudo, a Defesa Civil continua promovendo vistorias e solicitando medidas junto ao departamento de Controle Urbano do município, porém com menos frequência. Já no bairro Novo Maranguape I, os relatos de ações remetem apenas ao ano de 2009.

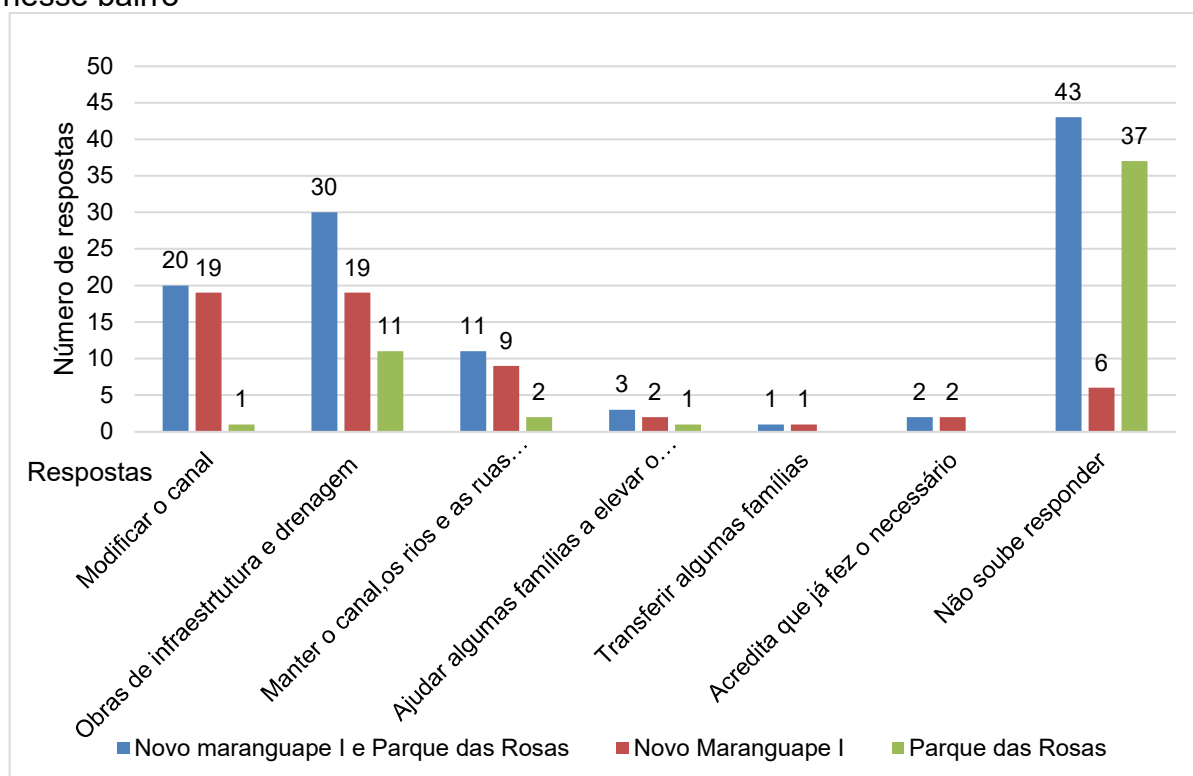
Houve também 23 pessoas que não souberam responder, esclarecendo que não tem conhecimento se o poder público tem promovido medidas ou não.

Em síntese, somente 16 participantes demonstraram conhecimento de alguma (s) medida(s) tomada pelo poder público, enquanto a maioria acredita que não tem colaborado ou esclareceu que não tem informações sobre possíveis medidas realizadas. Logo, há indícios de que a ação do poder público dentro da comunidade tem sido bastante reduzida, e até inexistente em algumas ruas. No entanto, há que se considerar a questão da ausência de informação, da falta de observação, ou seja, algumas pessoas podem não estar informadas sobre o assunto, ou podem não terem se dedicado a observar esses aspectos, daí o motivo de não terem mencionado pelo menos um tipo de ação. Desse modo, é possível inferir que o poder público tem tomado algumas providências nos dois bairros, contudo, verifica-se a necessidade de mais empenho e compromisso por parte deste no sentido de reduzir os riscos e impactos de inundações na área, realidade inclusive ressaltada por Abreu e Zanella (2016, p. 14) que ao realizarem pesquisa no bairro Preguiça, concluíram, entre outros aspectos que “[...] é necessário que o poder público planeje e desenvolva ações mais efetivas na área, no intuito de minimizar esses riscos e até mesmo evitar um possível desastre natural”.

Objetivando verificar a opinião dos moradores quanto ao tipo de medidas que o poder público deveria tomar, fez-se a pergunta: “Em sua opinião o que o poder público poderia fazer para diminuir os riscos de inundações nesse bairro?”. Os

resultados, dispostos no gráfico 40, revelam grandes diferenças entre a opinião dos moradores dos bairros Novo Maranguape I e Preguiça. Neste último, a maioria dos respondentes, 37 deles, não souberam indicar medidas a serem realizadas pelo poder público, enquanto no Novo Maranguape I, apenas 6 pessoas não conseguiram apontar nenhum tipo de ação, sendo que as demais apontaram uma ou até mais.

Gráfico 40 - O que o poder público poderia fazer para diminuir os riscos de inundações nesse bairro



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

No Novo Maranguape I, foram discutidos pelo menos 5 tipos de medidas a serem tomadas pelo governo, a saber: a necessidade de reestruturação do canal, no sentido de redimensioná-lo; obras de infraestrutura geral das ruas e de microdrenagem, limpeza do canal, dos rios e das ruas; e oferta de subsídio para as famílias mais vulneráveis elevarem o nível do piso de suas casas. Essas medidas aparecem respectivamente em 19, 19, 9, 2 e 1 respostas, enquanto que no bairro Preguiça, foram mencionados apenas os quatro primeiros tipos de ações destacadas, e o número de respostas foi bem menor em cada uma delas, sendo respectivamente 1, 11, 12 e 1. O quadro 4 apresenta alguns dos comentários realizados em torno da pergunta em discussão.

Quadro 4 - Opinião de alguns respondentes sobre as medidas que o poder público poderia tomar

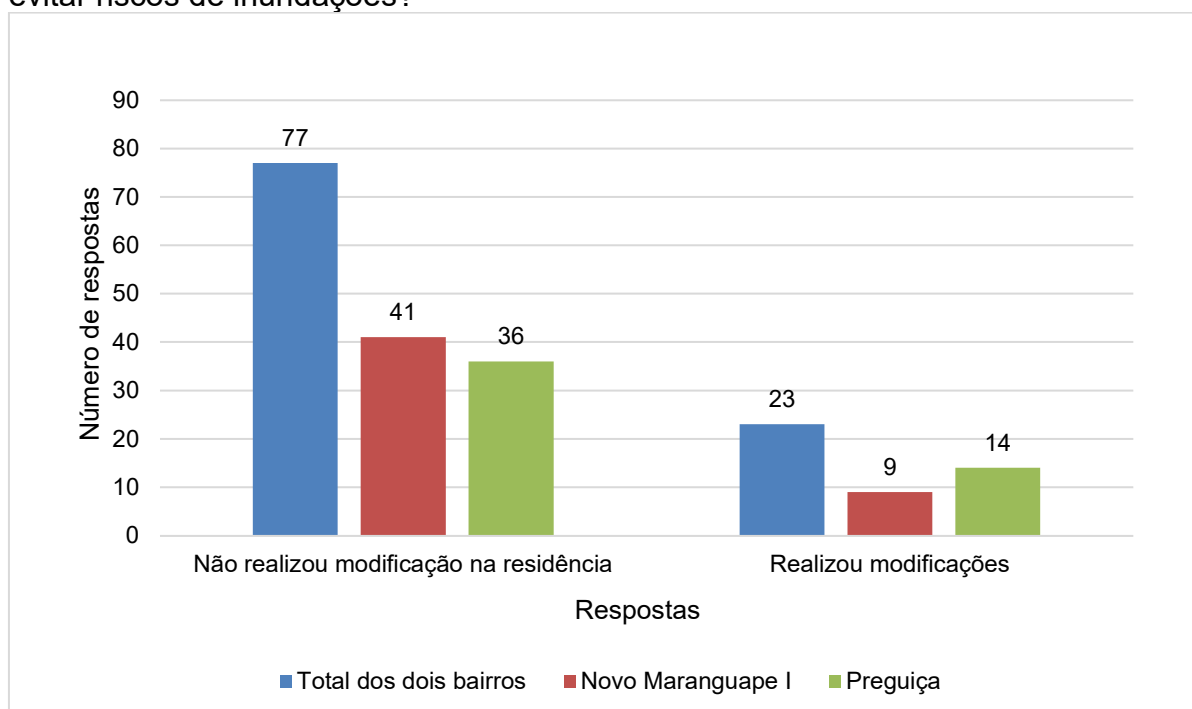
Medidas apontadas	Respostas referentes	
	Novo Maranguape I	Preguiça
Modificar o canal	“Eu acho que a prefeitura tinha que deixar esse canal mais fundo e enlargar, pra ter mais espaço pra água”	“Podia mudar o canal, aumentar ele”
Obras de infraestrutura e drenagem	“Era bom se ajeitassem essas ruas, pra água descer mais rápido nas enchentes e não entarr nas casas”	“Fazer um projeto pra rua São Vicente, onde passa a maior quantidade de água”
Manter o canal, os rios e as ruas sempre limpos	“Olha o importante é que mandassem sempre limpar tudo, o canal, as ruas, porque se der enchente não va ser tão grande”	“Tem que mandar limpar sempre as ruas, principalmente perto dos bueiros que dão pro canal”
Ajudar algumas famílias a elevar o nível do piso das casas	“O que podia ajudar muito era se a prefeitura desse uma ajuda pra gente poder subir mais a casa, assim podia ser que não entrasse mais água “	“Devia ajudar o povo a subir o piso das casas, pra ficar mais alta e não entrar mais água se der enchente”
Transferir algumas famílias	“Acho que tinha que tirar o povo das casas que tem mais perigo e dar casas num lugar mais seguro”	A medida não foi apontada

Fonte: dados coletados pela autora, 2019

É possível que no Novo Maranguape I o maior número de pessoas que apontaram a reestruturação do canal e/ou execução de obras de infraestrutura e microdrenagem ocorra porque na rua Humberto Vieira, as pessoas percebem a relação entre a construção do canal, as obras que deixaram o nível da rua mais alto e as primeiras consequências de inundações, que segundo a comunidade, ocorreram logo após essas ações.

Os moradores também foram inquiridos sobre possíveis ajustamentos realizados em suas residências e os dados encontram-se sintetizados no gráfico 41.

Gráfico 41 - Em sua casa foi feita alguma modificação/adaptação para minimizar ou evitar riscos de inundações?



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Observa-se que tanto no Novo Maranguape I, assim como no bairro Preguiça, a maioria dos respondentes afirmaram que não foram realizadas modificações em suas casas, alguns por não julgarem necessário, outros por não disporem de condições, como será abordado em questão posterior. No entanto, considerando o número de respondentes já afetados por inundações na área, a quantidade de participantes que confirmaram modificações em suas residências também é relevante, 23 no geral, sendo 9 do Novo Maranguape I e 14 do bairro Preguiça. No primeiro registraram-se 6 respostas que referem-se à construção de uma espécie de “barreira”/“batente” na entrada casa, o que segundo eles, demanda menos custos e dependendo da magnitude da inundação, evita que a água entre em suas casas. Nas figuras 40, 41 e 43 é possível observar esse tipo de medida. Já a elevação do nível do piso da casa foi realizada nas residências de 5 dos respondentes, tipo de ajustamento apresentado na figura 42.

Figura 40 - Medida de ajustamento (“barreira”) realizada em casa no bairro Novo Maranguape I



Fonte: autora, 2019

Figura 41 - Medidas de ajustamento realizadas em casas no bairro Novo Maranguape I.



Fonte: autora, 2019

No bairro Preguiça, 9 sujeitos relataram a construção de uma “barreira/batente” com aproximadamente 50 a 60 cm de altura na entrada de suas casas; 4 mencionaram a elevação do nível do piso das residências e 1 comentou sobre um “sangrado” que fez no quintal, referindo-se a uma microestrutura para

facilitar o escoamento da água. Convém ressaltar que dessas 9 pessoas que mencionaram a construção de uma espécie de barreira, apenas 3 ainda mantém, as demais retiraram. Constatou-se a partir do discurso dessas pessoas, que elas decidiram construir o batente em 2009, logo após sofrerem significativas consequências de inundações. E mantiveram essas barreiras por alguns anos, no entanto, após alguns anos, impulsionadas pela não ocorrência de outras inundações significativas até então, decidiram removê-las

Figura 42: Uma das casas, no bairro Preguiça, cujo nível do piso foi elevado. O nível do piso no interior da casa é ainda um pouco mais elevado que o da calçada.



Fonte: autora, 2019

Figura 43: Presença de “barreira” na entrada de uma casa no bairro Preguiça

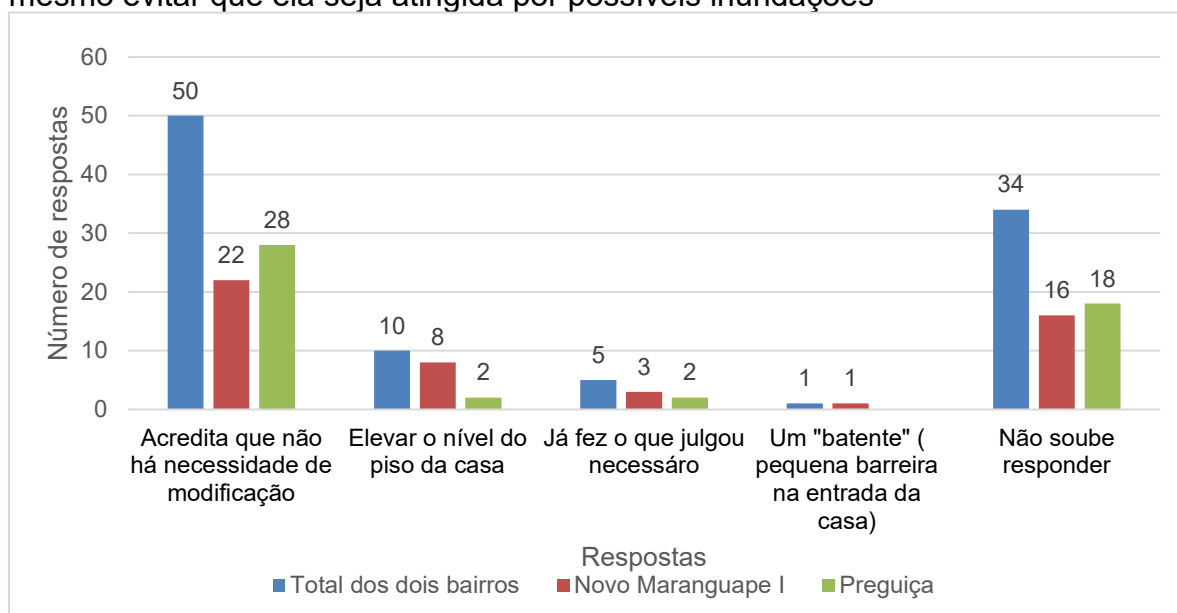


Fonte: autora, 2019

Objetivando analisar as noções que os pesquisados apresentam sobre os tipos de ajustamentos que podem adotar em suas residências e ainda comparar essas respostas com aquelas referentes aos ajustamentos já adotados por eles, fez-se o seguinte questionamento: “O que (mais) poderia ser feito em sua residência para diminuir ou até mesmo evitar que ela seja atingida por possíveis inundações? Por que isso não foi feito?”. Os dados obtidos foram organizados no gráfico 42.

No Novo Maranguape I, 22 pessoas avaliam que não há necessidade de realizarem modificações em suas residências, algumas por morarem em áreas com altitude um pouco maior, outras porque acreditam que não existe risco de serem afetadas ou que é muito difícil, tendo em vista que nunca sofreram impactos nas inundações já ocorridas. Algumas das avaliações realizadas por elas retratam bem essa visão: “Não vejo o que fazer, a casa já é mais alta, não tem muito perigo” e “Eu acho que não precisa fazer nada não, porque aqui em casa nunca tivemos problema com enchente”.

Gráfico 42 - O que (mais) poderia ser feito em sua residência para diminuir ou até mesmo evitar que ela seja atingida por possíveis inundações



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

No bairro Preguiça, 28 respondentes manifestaram a ideia de que não julgam necessário promoverem modificações em suas casas, tecendo comentários que mostram que os motivos que colaboraram para o desenvolvimento deste tipo de opinião são os mesmos verificados entre os moradores do Novo Maranguape I. Entre as afirmações dentro desta categoria de respostas tem-se: “Na minha opinião não tem necessidade de fazer nada aqui não, minha casa já é num terreno mais alto, que não tem problema de alagamento não” e “Nunca pensamos fazer nada não, porque graças a Deus nunca entrou água aqui não, acho que se tivesse de dar problema, já tinha dado que nem deu em outras casas por aqui”.

Logo, no total da amostra, 50% acredita que não há necessidade de realizar modificações em suas residências. Uma porcentagem significativa (34%) não soube responder à questão. Por outro lado, 10 sujeitos (8 do Novo Maranguape I e 2 do bairro Preguiça) relataram o desejo de elevar o nível do piso de suas casas e ausência de condições financeiras para implementar a referida medida. Dentro deste grupo, destaca-se a existência de 2 moradores que inclusive já promoveram a elevação do piso da casa logo após o evento de 2009, contudo, em situações posteriores, concluíram que existe a necessidade de elevar ainda mais.

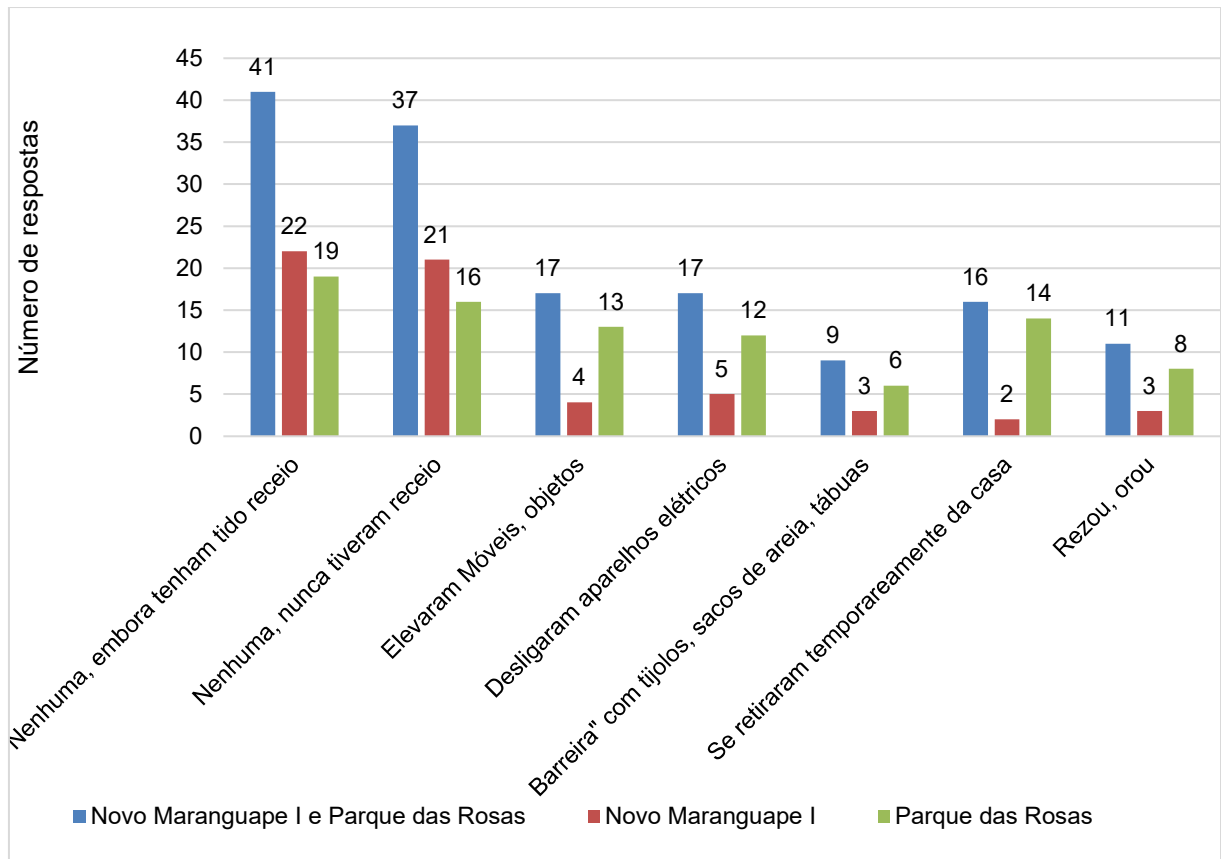
Outros 3 participantes do Novo Maranguape I e 2 do bairro Preguiça (o que representa 5% da amostra total) esclareceram que já realizaram as modificações necessárias. E um morador do Novo Maranguape I explicou que acredita que “Seria

bom fazer um batente aqui na minha porta, mas como não deu mais problema grande, eu não fiz”.

Quanto aos moradores que acreditam que não há necessidade de adotarem algum tipo de ajustamento, seja por nunca terem sido afetados antes, ou por morarem em setores um pouco mais elevados, convém ressaltar que eles desconsideram a possibilidade de ocorrerem inundações de maior magnitude, que poderiam atingir áreas e famílias não afetadas anteriormente.

Abordando medidas individuais de caráter imediato perguntou-se: “Em situações em que se acreditou que sua casa poderia ser afetada por inundações, quais as medidas tomadas imediatamente para evitar perdas materiais ou até mesmo humanas?”. Acreditando que os moradores poderiam ignorar e não relatar alguma medida adotada, apresentou-se uma lista de ações geralmente adotadas em situações de crise.

Gráfico 43 - Medidas tomadas imediatamente para evitar perdas materiais ou até mesmo humanas



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

O gráfico 43 mostra que nos dois bairros, apenas 22 pessoas adotaram medidas imediatas em situações de risco iminente, número menor que o de sujeitos que revelaram que suas casas já foram atingidas por inundações, que foram 31, conforme o gráfico 17. Constatou-se ainda que 41 respondentes (22 do Novo Maranguape I e 19 do bairro Preguiça) nunca adotaram medidas imediatas, pois nunca tiveram receio de serem afetados. Outros 37 participantes (21 do Novo Maranguape I e 16 do bairro Preguiça) tiveram receio, alguns inclusive presenciaram a água penetrar em suas casas, e mesmo assim não adotaram nenhum tipo de medida; alguns, segundo os relatos, por não imaginarem que tipos de medidas poderiam adotar, outros por motivos não relatados. Enfim, os dados só comprovam o quanto a importância da prevenção não é reconhecida.

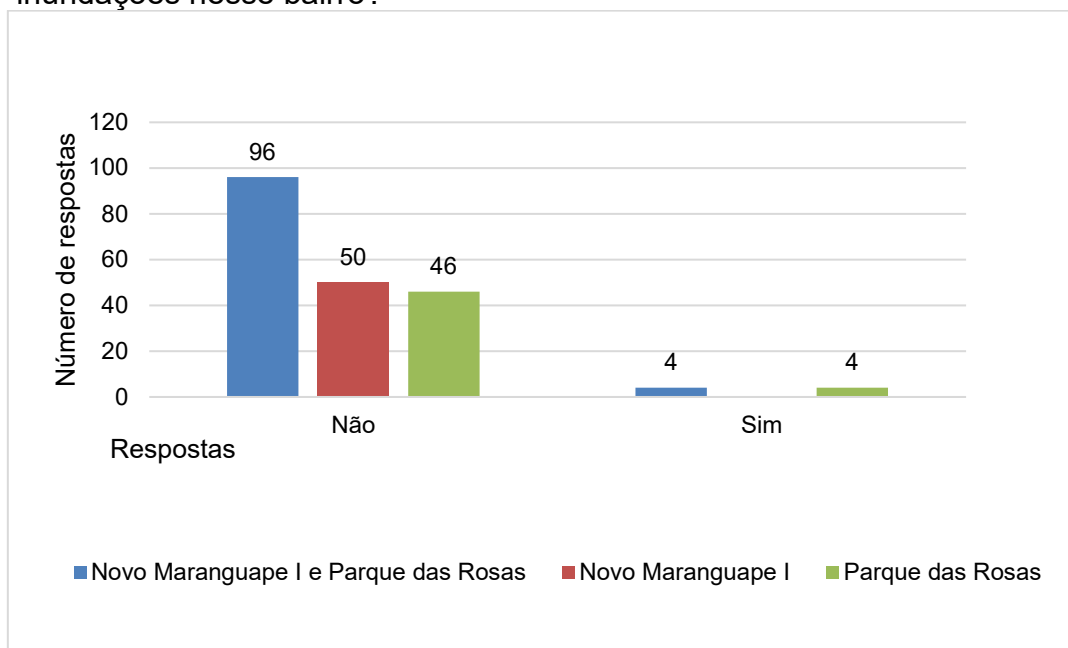
Entre os sujeitos que apontaram ajustamentos, alguns citaram uma, duas e/ou até três medidas, sendo elas: elevação de móveis e objetos no geral; desligamento de eletrodomésticos; construção de espécie de “barreira” com tijolos, sacos de areia e/ou tábuas; saída temporária da residência e realização de oração/reza. Segundo os relatos, algumas dessas medidas foram bastante úteis no sentido de prevenir maiores impactos, contudo, algumas pessoas afirmaram que mesmo adotando algumas dessas medidas ainda tiveram prejuízos materiais.

No intuito de discutir ações que envolvem a comunidade enquanto coletivo lançou-se a seguinte pergunta: “Você já participou de reuniões que tratassem dos problemas de inundações nesse bairro? Considera importante esse tipo de reuniões?”. Os dados, apresentados no gráfico 43, demonstram que nenhum dos respondentes do Novo Maranguape I participou de reuniões sobre o problema das inundações, sendo que a maioria deles garantiram que na comunidade nunca houve reuniões com esse objetivo.

Por outro lado, verificou-se que no bairro Preguiça já foram realizadas reuniões em torno da problemática exposta, no entanto, apenas 4 dos respondentes participaram das mesmas, um número relativamente baixo, o que pode ser explicado pela ausência de uma divulgação/mobilização mais eficaz no sentido de estimular a maior participação da comunidade, ou ainda pelo fato de alguns moradores realmente não apresentarem interesse em participar, alguns por julgarem que não estão expostos aos riscos de inundações, outros por pensarem que esse tipo de ação não lhes garante retorno positivo, o que evidenciou-se em várias respostas, entre elas: “Eu nunca participei, nem sei se já teve reunião assim por aqui”; “Nunca participei

não, não tenho interesse nesse assunto porque nunca tive problema” e “Não. Essas coisas nunca adiantam, não traz solução”. Já os que participaram de reuniões reconhecem a importância: “Participei. É muito importante, porque a gente fica informado” e “Já participei, acho importante porque a gente teve oportunidade de discutir os problemas e pensar como podemos resolver”.

Gráfico 44 - Você já participou de reuniões que tratassem dos problemas de inundações nesse bairro?



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

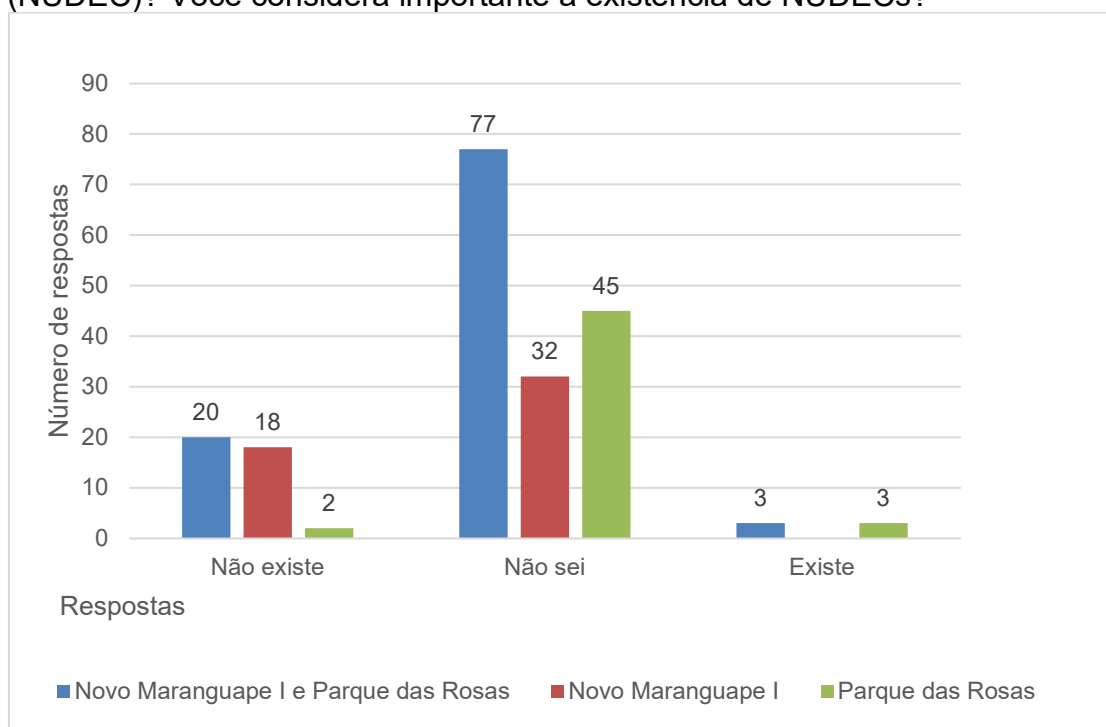
Finalizando o bloco de perguntas desta variável, investigou-se “Aqui no bairro há um Núcleo Comunitário da Defesa Civil (NUDEC)? Você considera importante a existência de NUDECs? Por quê?”. No Novo Maranguape I, nenhum dos respondentes afirmou que existe. A maioria, 32 deles, optou pela categoria “não sei” os outros 18 mencionaram que “não existe”. Os moradores não discutiram a importância, uma vez que nem ao menos sabem os objetivos dos NUDECs, que por sua vez, apresentaria indiscutível importância na área, dada a problemática existente na mesma. Convém destacar que, realmente, de acordo com as pesquisas realizadas não apenas no bairro, mas junto à Defesa Civil, não existe um NUDEC na área.

No bairro Preguiça, 3 pessoas confirmaram a existência de um NUDEC na comunidade, porém salientaram que ele se encontra praticamente desativado, sendo que as últimas reuniões aconteceram já há alguns anos. Supõe-se, como já discutido nos resultados referentes à ação do poder público, que isto relacione-se com o fato

de não terem ocorrido outras inundações com prejuízos significativos nos últimos anos, e à medida que o tempo vai passando, a tendência é que as pessoas atribuam menos importância à memória dos acidentes ocorridos há certo tempo.

Mesmo não tendo participado de reuniões recentes com representantes do NUDEC, as pessoas que sabem de sua existência, reconheceram a importância do núcleo, comentando: “Sim, existe. Mas faz tempo que não tem reunião. Eu acho importante, porque através do NUDEC a gente solicitava limpeza nas ruas, no canal”; “Existe. É importante porque com a comunidade reunida é mais fácil a gente conseguir melhorias” e “Sim. É bom porque nas reuniões do NUDEC a gente falava sobre os problemas e tentava resolver na prefeitura”.

Gráfico 45 - Aqui no bairro há um Núcleo Comunitário da Defesa Civil (NUDEC)? Você considera importante a existência de NUDECs?



Fonte: dados coletados pela autora, 2019

Dada a existência de um NUDEC no bairro, o número de sujeitos que respondeu “Não sei” é bem elevado, foram 45 moradores, o que representa 90% dos pesquisados na comunidade. Além disso, há duas pessoas que afirmaram que “Não existe”. Desse modo, assim como destacado nos dados da questão anterior, é notável que ineficaz mobilização no sentido de envolver a comunidade nos movimentos em prol de melhorias para a mesma, mobilização esta que poderia ser fortalecida até mesmo pelos próprios moradores já envolvidos.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa abordou a ocorrência de eventos pluviométricos extremos no distrito de Maranguape, assim como os impactos e riscos de inundações associados a estes, enfocando também a percepção dos riscos de inundação nos bairros Preguiça e Novo Maranguape I.

Utilizando-se a metodologia dos máximos de precipitação, foram identificados, dentro de uma escala temporal de 1985 a 2016, 50 eventos de chuvas extremas, classificados da seguinte forma: 35 de nível I ($71,0 \leq P \leq 92,3$); 10 de nível II ($92,3 \leq P \leq 113,5$); 3 de nível III ($113,5 \leq P \leq 134,8$) e 2 de nível IV ($134,8 \leq P$). Desses eventos, 36 (o que corresponde a 72%) foram registrados durante a quadra chuvosa do estado, distribuídos da seguinte forma: 10 no mês de fevereiro, 12 em março, 10 em abril e 4 em maio. Esse resultado é bastante pertinente, pois é justamente nesses meses, especialmente em março e abril, que a ZCIT atua de forma mais vigorosa, e que outros sistemas podem atuar juntamente com ela, incrementando as chuvas. Foram também registrados 5 eventos no mês de janeiro, 6 em junho e 2 em julho, meses em que a ZCIT em geral não atua de forma tão relevante, porém, ocorre a atuação de outros sistemas, conforme destacado na caracterização climática.

As informações coletadas evidenciaram uma correlação entre a ocorrência dos eventos de nível II, III e IV, e a deflagração de impactos de inundações na área de estudo, assim como ocorre em outros locais. Desse modo, dentro do contexto espacial e temporal da pesquisa e baseando-se nos conceitos de eventos extremos, considerou-se que somente os eventos de nível II, III e IV revelam-se como eventos extremos, dada a condição de raridade dos mesmos, que totalizam apenas 14 episódios dentro do período estudado, e também em virtude dos impactos de inundações a eles associados. Os eventos de nível I, por sua vez, foram considerados como eventos pluviométricos intensos.

Entre os 14 eventos extremos registrados, concluiu-se que os que resultaram em maiores impactos ocorreram, considerando os registros da FUNCEME, nos dias 22 de março de 1988 e 30 de março de 2009. Os outros 12, também desencadearam consequências negativas, porém os relatos referentes a estes foram mais imprecisos.

Quanto ao evento de 1988, vale ressaltar que ainda não existia no município, uma coordenadoria de Defesa Civil estruturada, logo não se teve acesso a registros documentais. No entanto, pelos relatos da população do bairro Preguiça, concluiu-se que o referido evento contribuiu para o desencadeamento de uma inundação com consequências bastante significativas, sendo que algumas famílias precisaram se retirar temporariamente de seus respectivos domicílios. No bairro Novo Maranguape I não houve relatos que remetessem a esse episódio, o que se justifica pelo fato de os primeiros impactos de inundações no bairro ocorrerem a partir de 2009, fato explicitado por moradores locais e por representante da Coordenadoria de Defesa Civil do município de Maranguape.

O episódio registrado pela FUNCEME no 30 de março de 2009 foi bastante mencionado entre os moradores e foi citado, durante conversa informal, pelo então coordenador do COMDEC de Maranguape, e com base em todas as informações coletadas, concluiu-se que o mesmo configurou-se como o evento pluviométrico que acarretou mais impactos negativos no distrito de Maranguape dentro da escala temporal estudada. O evento, condicionado pela atuação incisiva da ZCIT, totalizou 139,6 mm em 24 h, sendo que houve, segundo residentes locais, pelo menos duas horas de chuva bastante concentrada, contribuindo para a deflagração de inundações que resultaram em significativos impactos nos bairros Novo Maranguape I, Preguiça, Novo Maranguape II, Outra Banda, Gavião, Coité e Tangureira (no trecho em que se encontra o Loteamento Viana). As consequências foram mais expressivas nos 3 primeiros bairros mencionados, sobretudo nos dois primeiros.

No Novo Maranguape I, aproximadamente 10 famílias foram afetadas. Muitas casas ficaram alagadas. Em algumas residências, o nível de água e lama atingiu mais de um metro e meio. Não houve mortos, nem feridos. No entanto, foram relatados muitos prejuízos como perda de móveis, eletrodomésticos, documentos e dinheiro. Registrou-se o desabamento dos muros de três casas. Três famílias tiveram que deixar temporariamente suas casas.

No bairro Preguiça, na área conhecida localmente como Parque das Rosas, aproximadamente 30 famílias foram afetadas com danos e/ou perdas materiais. O nível da água dentro de algumas residências atingiu mais de um metro. As pessoas perderam móveis, objetos e alimentos. A pintura de algumas casas foi danificada. O campo de futebol da comunidade ficou completamente inundado.

O evento em destaque resultou em sérias consequências negativas, tanto é que muitos moradores recordam até a data e muitos detalhes do mesmo, além disso, ele teve repercussão até na mídia, tendo sido noticiado no DIÁRIO DO NORDESTE, jornal de grande circulação local.

Investigando-se, no contexto atual, a existência de riscos de inundações no distrito de Maranguape, dada a possibilidade de ocorrerem eventos pluviométricos extremos, uma vez que já ocorreram no passado, verificou-se significativa ocupação ao longo de margens e planícies fluviais em vários trechos do distrito de Maranguape, especialmente nos bairros: Novo Maranguape I, Preguiça, Novo Maranguape II, Outra Banda, Guabiraba, Santos Dumont, Coité(área denominada localmente como Pato Selvagem) e Tangureira (no trecho em que se encontra o Loteamento Viana).

Observando-se e analisando melhor essas áreas, constatou-se diversos fatores que podem contribuir, juntamente com o fator chuva extrema, para o desencadeamento e/ou potencialização de inundações com impactos negativos para as comunidades, sendo eles: as características ambientais da bacia, destacando-se as taxas de declividade e níveis altimétricos, a baixa capacidade de infiltração e rápida saturação dos neossolos e a baixa permeabilidade dos planossolos, sendo esses dois tipos de solos que predominam na área mais urbanizada do distrito; as inúmeras alterações realizadas no âmbito da bacia, como a retirada de mata ciliar, o aterramento de áreas inundáveis, a canalização e retificação de rios e riachos, a impermeabilização dos solos e a substituição de trechos fluviais por manilhas subdimensionadas; a erosão e o assoreamento em alguns trechos e o acúmulo de lixo nas margens e até mesmo dentro de calhas fluviais.

Complementando o estudo dos eventos pluviométricos extremos e os impactos e riscos a eles associados, foram analisados aspectos referentes a percepção que os moradores locais apresentam sobre os riscos de inundações na área, mais especificamente nos bairros Novo Maranguape I e Preguiça.

As diferentes formas de compreender a realidade, de perceber os riscos, como os de inundações, por exemplo, desenvolvem-se a partir da interação de uma gama de fatores, entre eles, a idade, a escolaridade, a experiência com eventos relacionados, entre outros. No entanto, há sempre um ou mais fatores preponderantes, mas eles vão variar de acordo com cada situação, cada pessoa, ou seja, não se pode falar de um fator que seja sempre preponderante, pois em certas situações é possível estabelecer correlação entre a percepção de um indivíduo e um

determinado fator, como a escolaridade, enquanto em outras, pode não se observar nenhuma relação com este dado fator. Desse modo, as pessoas podem apresentar percepções diferentes ou semelhantes em variados aspectos. Nesse estudo por exemplo, foram verificadas algumas diferenças nas percepções apresentadas, mas também foram destacadas muitas semelhanças, inclusive as denominadas percepções comuns.

A discussão da percepção dos riscos de inundação foi estruturada a partir das cinco variáveis contempladas no questionário aplicado, e são expostas aqui, considerações referentes a cada uma delas.

Os dados concernentes à variável “experiências e conhecimentos relacionados à ocorrência de acidentes ou a situações de alerta” mostraram que 69% dos respondentes já presenciaram impactos de inundações na área, e entre os outros 31 % que não presenciaram, somente 3% deles nunca ouviram comentários sobre a problemática. Essa experiência (ou pelo menos o conhecimento/informação) com acidentes associados à ocorrência de inundações pode ser fundamental no desenvolvimento da percepção dos riscos de inundação, o que inclusive é evidenciado nesse estudo.

Outra informação importante é que 61% das respostas registradas apontam que, em algum momento, os participantes já ficaram em alerta com a possibilidade, enquanto a minoria nunca ficou em alerta ou não soube responder. Analisando separadamente os resultados de cada bairro, observa-se situação semelhante, que em cada um deles, a porcentagem de pessoas que afirmaram ter ficado em alerta também é bem elevada, chegando a 64% no Novo Maranguape 1 e 60% no bairro Preguiça. Esse dado por si só já demonstra que um número significativo de pessoas percebe os riscos de inundação na área, caso contrário, não teriam ficado em alerta. Além disso, entre os 39% que não relataram receio, há pessoas que percebem a existência de riscos de inundação na área.

Quanto aos impactos de inundações na área, 95% dos respondentes apresentam conhecimento de pelo menos um tipo destes, e desse modo, infere-se que esse aspecto é muito relevante no sentido de contribuir para que percebam a possibilidade de outros acidentes na área. Constatou-se que a memória em relação a impactos de inundações, principalmente associados ao evento pluviométrico extremo registrado no dia 30 de março de 2009, é algo marcante entre muitos moradores, que inclusive relataram inúmeros detalhes do episódio e suas consequências.

Outro dado importante consiste no fato de 31 participantes (o que representa 31% do total) relataram que durante a ocorrência de inundações, a água penetrou o interior de suas casas, sendo que 20 deles mencionaram que tiveram prejuízos materiais.

No que concerne à variável “ Condicionantes e deflagradores, causalidade e responsabilidade”, revelou-se que somente 17% dos participantes não apresentam conhecimento sobre condicionantes de inundação, enquanto que 83% indicou pelo menos 1 ou até mais condicionantes, e inclusive figuraram nas respostas, 7 fatores que, segundo eles, contribuem para a ocorrência de inundação na área, denotando expressivo conhecimento e percepção de parte dos moradores. O lixo foi o mais citado, aparecendo em 58 respostas, em seguida, aparece chuvas, em 48 respostas. Foram apontados também: canal, infraestrutura precária das ruas, sangradouro dos açudes (no bairro Preguiça), tubulação da CAGECE (dentro do canal no Novo Maranguape I) e a localização de algumas casas. Os resultados também indicaram que provavelmente muitos pesquisados ignoram o fato de que as alterações realizadas na área, como retirada de mata ciliar e o aterramento de planície também contribuem para a existência dos riscos de inundações.

Quanto aos responsáveis pelos riscos de inundações na área, muitos participantes não souberam responder, mas entre os que apontaram o principal responsável, 29 indicaram o poder público, 17 mencionaram a natureza (referindo-se principalmente à ocorrência de chuvas intensas), 14 pessoas afirmaram ser a comunidade, 8 pessoas acreditam que é o proprietário de um dos açudes existentes no bairro Preguiça e uma pessoa destacou que é o ser humano no geral.

Com base nesse resultado evidencia-se certa negligência do poder público, no que concerne à execução de obras para a melhoria da infraestrutura local, no sentido de reduzir os riscos de inundação. Os pesquisados, dos dois bairros, referiram-se ao fato de o poder público não garantir a limpeza sistemática de áreas onde se acumulam lixo e entulhos, ao precário e até mesmo inexistente (no caso de algumas ruas) sistema de microdrenagem, e ao fato de os gestores terem permitido a construção de canais que não são adequados a vazão dos cursos fluviais da área. Outro aspecto que se deve destacar é que as pessoas que apontaram a comunidade referiram-se somente ao descarte inadequado e acúmulo de lixo nas margens de rios e nos próprios rios e canais, sendo que nenhuma pessoa mencionou o fato e as pessoas residirem em áreas susceptíveis a ocorrência de inundações.

No tocante à variável “Avaliação e escolha”, ressalta-se que 98% dos pesquisados reconhecem vantagens de residir na área, e inclusive alguns relataram mais de uma vantagem. Por outro lado, a partir de outra pergunta, muitos moradores citaram desvantagens de residir na área, no entanto, o número de pessoas que afirmou não identificar desvantagens, também é expressivo, foram 46 pessoas (46%).

Observou-se também que muitos respondentes, 35 deles, moram no bairro desde o nascimento ou se instalaram, juntamente com a família, durante a infância. Essa condição é de suma importância na interpretação das percepções desenvolvidas por essas pessoas, uma vez que é possível inferir que elas conhecem bem a área, suas características e evolução ao longo dos anos, e além disso, comumente, quando se reside em um local desde a infância, desenvolve-se forte vínculo com o mesmo e até um sentimento de pertencimento.

Acredita-se que as vantagens consideradas pelos respondentes, a ausência de desvantagens para alguns, e também o forte vínculo que muitos apresentam com o lugar, podem constituir-se em alguns dos fatores que colaboram para a permanência dessas pessoas nessas áreas de riscos.

Outro dado importante que a pesquisa revelou é que somente 3 respondentes, todos do bairro Novo Maranguape I, não percebem os riscos de inundações na área. Essas 3 pessoas moram no bairro há 9, 7 e 4 anos, ou seja, não viviam na área em 2009, ano em que ocorreu a inundação mais significativa em termos de impactos, o que possivelmente contribuiu para que não percebam os riscos. Convém destacar que ocorreram outras inundações após 2009, porém, sem impactos significativos para as famílias.

Das 97 pessoas que percebem os riscos na área, algumas já foram afetadas por inundações na área, enquanto outras, a maioria, não foram atingidas, mas presenciaram inundações com prejuízos para a comunidade. Baseando-se nesses dados, acredita-se que essas experiências foram primordiais no sentido de reconhecerem a existência de riscos de inundações nos dias atuais.

Por outro lado, o número de pessoas que acreditam que existe o risco de terem as próprias casas inundadas, é um pouco menor (foram 84 respondentes) que os que percebem os riscos de inundação na área como um todo, o que é compreensível, porque as pessoas que localizam-se em áreas um pouco mais distantes dos rios, e/ou em locais onde o nível altimétrico é mais elevado que aquele

onde se encontram as casas já atingidas por inundações, em geral, tendem a acreditar que não estão vulneráveis.

No que concerne ao limiar de segurança, os dados mostraram que somente 14 respondentes atingiram um limiar de intolerância e que inclusive todos eles já foram afetados por inundações na área. Por outro lado, entre os 86 que nunca pensaram em mudar-se devido o problema das inundações, há 17 pessoas que já foram atingidas pelo problema. Ou seja, as experiências negativas contribuíram para que algumas pessoas pensassem em mudar-se da área, mas por outro lado, não foi suficiente para outras. Com base em outros dados coletados e destacados, evidenciou-se, nesse contexto, que as vantagens, as necessidades, a ausência de condições financeiras, a passividade diante das dificuldades encontradas, os usos e sentimentos que a área representa foram mais relevantes do que as inundações já vivenciadas.

Por outro lado, partindo da suposição da ocorrência de inundações que comprometessem a integridade física de familiares, a maioria dos respondentes (57 deles), demonstraram que atingiriam o limiar de segurança e optariam por mudar-se ou pelo menos buscariam condições para sair da área. Ou seja, em caso de danos humanos, a maioria dos respondentes desconsideraria as vantagens do bairro e outros aspectos, em detrimento desse tipo de consequência.

Quanto às medidas de ajustamento, mais da metade dos respondentes, 61 deles, acredita que os gestores públicos não têm colaborado ou esclareceu que não tem informações sobre desenvolvimento de medidas nesse sentido. Por outro lado, 16 participantes demonstraram conhecimento de alguma(s) medida(s) tomada pelo poder público. Portanto, constatou-se que, nos últimos anos, a ação do poder público, dentro dessas comunidades, não tem sido tão efetiva quanto o necessário, ocorrendo em algumas áreas, e em outras não.

Em relação às medidas individuais e reações frente aos riscos, a maioria dos respondentes não realizaram obras em suas casas, alguns por julgarem desnecessário, outros por não disporem de condições financeiras. No entanto, considerando o número de respondentes já afetados por inundações na área, a quantidade de participantes que promoveram ajustamentos em suas residências também é relevante, 23 no geral. As medidas citadas foram a elevação do nível do piso da casa e a construção de uma espécie de “barreira”/ “batente” na entrada casa, o que segundo eles, demanda menos custos e dependendo da magnitude da inundação, evita que a água entre em suas casas.

Em síntese, constatou-se a ocorrência de eventos pluviométricos extremos na área, que inclusive podem ser associados ao desencadeamento de inundações com impactos significativos para moradores locais. Já no contexto atual, diferentes condicionantes sinalizam a existência de riscos de inundação em diferentes áreas do distrito de Maranguape, e inclusive, muitos residentes percebem esses riscos, principalmente aqueles já afetados por esses eventos, como se verificou nos bairros Preguiça e Novo Maranguape I, por exemplo. Entretanto, poucos moradores adotam ou adotaram medidas preventivas, sejam de caráter imediato ou permanente, o que decorre de diferentes fatores, tais como a baixa frequência das inundações e a ausência de condições financeiras, por exemplo. Desse modo, é evidente que os moradores e gestores públicos precisam atuar mais no sentido de reduzir os riscos e impactos de inundações na área.

REFERÊNCIAS

- ABREU, N.J.A. **Percepção dos riscos de inundação no bairro Preguiça-Maranguape (CE)**. 2015. 140f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.
- ABREU, N.J.A; ZANELA, Maria Elisa. Inundações no bairro Preguiça, Maranguape (CE): condicionantes/potencializadores, impactos e reação frente aos riscos de inundação na área. **Revista Eletrônica Georaguaiá**. Barra do Garças- MT, v.6, n. 2, p. 1-16, 2016.
- ALMEIDA, L.Q.de. **Vulnerabilidades socioambientais de rios urbanos: bacia hidrográfica do rio maranguapinho**. Região Metropolitana de Fortaleza, Ceará. 2010. 278f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.
- ALVES, H. P. F; TORRES, H. G. Vulnerabilidade socioambiental na cidade de São Paulo: uma análise de famílias e domicílios em situação de pobreza e risco ambiental. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 44-60, jan/mar. 2006.
- ARRUDA, L. V. **Serra de Maranguape-CE: Ecodinâmica da paisagem e implicações socioambientais**. 2001. 162 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – PRODEMA, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2001.
- BRANDÃO, R. L. Sistemas de informações para a Gestão e Administração Territorial da Região Metropolitana de Fortaleza – Projeto SINFOR: **Diagnostico Geoambiental e os Principais Problemas de Ocupação da Região Metropolitana de Fortaleza**. Fortaleza: CPRM, 1995.
- BRANDÃO, R.L. Sistemas de informações para a Gestão e Administração Territorial da Região Metropolitana de Fortaleza – Projeto SINFOR: **Mapa geológico da Região Metropolitana de Fortaleza**. Texto Explicativo: CPRM, 1995. 34p.
- BRASIL. **Censo Demográfico 2010**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Fortaleza: SIDRA, 2012. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/territorio/unit.asp?e=v&t=4&codunit=23762&z=t&o=4&i=P>. Acesso em: 18 nov. 2018.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Instituto de Pesquisas Tecnológicas- IPT. **Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios**. Brasília: Ministério das Cidades. Instituto de Pesquisas Tecnológicas- IPT, 2007
- BRUNET, M. J.; SIGRÓ, J.; JONES, P. D.; WALTHER, A. Long-term changes in extreme temperatures and precipitation in Spain. **Contributions to science**, v. 3, n. 3, 2007.
- BURTON, I.; KATES, R. W.; WHITE, G. F. **The environment as hazard**. New York: Oxford University, 1993.

CAESARJ.; ALEXANDER, L. V.; TREWIN, B.; TSE-RING, K.; SORANY, L.; VUNIYAYAWA, V.; KEOSAVANG, N.; SHIMANA, A.; HTAY, M. M.; KARMACHARYA, J.; JAYASINGHEARACHCHI, D.A.; SAKKAMART, J.; SOARES, E.; HUNG, L. T.; THUONG, L. T.; HUE, C. T.; DUNG, N. T. T.; HUNG, P. V.; CUONG, H. D.; CUONG, N. M.; SIRABAHA, S. Changes in temperature and precipitation extremes over the Indo-Pacific region from 1971 to 2005. **International Journal of Climatology**, v. 31, 2011.

CALVETTI, LEONARDO; BENETI, CESAR; GONÇALVES, JOSÉ EDUARDO; MOREIRA, ITAMAR A.; DUQUIA, CEZAR; BREDÁ, ÂNGELO; ALVES, THIAGO ALBETI. **Definição de classes de precipitação para utilização em previsões por categoria e hidrológica**. Congresso brasileiro de meteorologia, XIV, Florianópolis/SC, 2006. Disponível em: http://www.cbmet.com/edicoes.php?pageNum_Recordset_busca=6&totalRows_Recordset_busca=1006&cgid=14&imageField2.x=27&imageField2.y=8. Acesso em: jul. 2017.

CARDOZO, M. **Percepção de riscos ambientais de trabalhadores catadores de materiais recicláveis em um aterro controlado do município de Duque de Caxias, RJ**. 2009. [107] f. Dissertação (Mestrado em Ciências na área de Saúde Pública e Meio Ambiente) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2009.

CONTI, José Bueno. **Clima e meio ambiente**. 7ª ed. São Paulo: Atual, 2011. 96 p.

CARDOZO, Marcelo. **Percepção de riscos ambientais de trabalhadores catadores de materiais recicláveis em um aterro controlado do município de Duque de Caxias/ RJ**. 2009. 107f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro, 2009.

CARVALHO, C.S., MACEDO, E.S., OGURA, A.T. (Organizadores). **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios**. Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **Glossário de defesa civil: estudos de riscos e medicina de desastres**. 3ª Ed. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2009. 283 p.

CASTRO, C.M.; PEIXOTO, M.N.O.; RIO, G. A.; Riscos Ambientais e Geografia: conceituações, abordagens e escalas. **Anuário do Instituto de Geociências**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 11-30, 2005.

CASTRO, S. D. A. Riesgos y peligros: una visión desde la Geografía. Scripta Nova. **Revista Eletrônica de Geografia y Ciências Sociales**. Barcelona, n. 60, 2000. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/sn-60.htm>. Acesso em: 20 jul. 2018.

CAVALCANTE, Juliana da Silva Ibiapina. **Percepções de riscos ambientais de populações vulneráveis a inundações e deslizamentos de dunas em Natal-RN**. 2013, 87f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

COLTEN, C. E. Vulnerability and Place: Flat Land and Uneven Risk in New Orleans. **American Anthropologist**, v. 108, n. 4, 2006.

CORDEIRO, A. M.N. **Análise socioambiental da sub-bacia hidrográfica do rio Pirapora** – Ceará, como subsídio ao planejamento territorial e à gestão ambiental. 2013. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2013.

CHRISTOFOLETTI, A. Geografia dos Eventos Catastróficos. **Boletim de Geografia Teorética**, Vol. 6, nos. 11 e12, Rio Claro, 1976.

DESCHAMPS, M. V. **Vulnerabilidade Socioambiental na Região Metropolitana de Curitiba**. 2004. 155p. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento)- Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

DESCHAMPS, M. V. Estudo sobre a vulnerabilidade socioambiental na Região Metropolitana de Curitiba. **Cadernos Metr pole**, São Paulo, v.1, p. 191-219, 2008.

DIÁRIO DO NORDESTE. **Moradores avaliam prejuízos das chuvas**. Fortaleza, 31 mar. 2009. Disponível em: <http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/cadernos/regional/moradores-avaliam-prejuizos-das-chuvas-1.739233>. Acesso em: 12 set. 2013.

DOXSEY J. R.; DE RIZ, J. **Metodologia da pesquisa científica**. ESAB – Escola Superior Aberta do Brasil, 2002-2003. Apostila.

FERREIRA. G. A. & MELLO. N G. da S. Principais sistemas atmosféricos atuantes sobre a região nordeste do Brasil e a influência dos oceanos pacífico e atl ntico no clima da região. **Revista Brasileira de Climatologia**, Vol. 1, n. 1., 2005.

FUNDA O CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS. **Séries Históricas**. Disponível em: <http://www.funceme.br/index.php/areas/tempo/download-de-series-historicas>. Acesso em: dez. 2013

FILHO, A.R.; CORTEZ, A.T.C.; Percep o geográfica de deslizamentos de encostas nas favelas em áreas de risco no município de Campos do Jordão-SP. Simpósio Nacional sobre Geografia, Percep o e Cogni o do Meio Ambiente. 2005, Londrina. **Anais...** 2005

FORGUS, R. H.; **Percep o**: o processo básico do desenvolvimento cognitivo. Brasília, Herder/ Universidade de Brasília, 1971.

FRICH, P.; ALEXANDER, L. V.; DELLA-MARTA, P.; GLEASON, B.; HAYLOCK, M.; KLEIN-TANK, A. M. G.; PETTERSON, T. Observed coherent changes in climatic extremes during the second half of the twentieth century. **Climate Research**. Norwich, v.19, p 193-212, 2002.

GAO, Xuejie.; JEREMY S. Pal; FILIPPO Giorgi. Projected changes in mean and extreme precipitation over the Mediterranean region from a high resolution Double

nested RCM simulation. **Geophysical Research Letters**, Washington, v.33, p. 1-4, 2006.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GRAZIA, G.; QUEIROZ, L. L. et al. **O desafio da sustentabilidade urbana**. Rio de Janeiro: FASE/IBASE, 2001.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ - IPECE. **Perfil Básico Municipal**. Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Maranguape_2017.pdf>. Acesso em: 18 março de 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y desastres para mejorar la adaptación al cambio climático**: Resumen para responsables de políticas. [S.l.]: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2012.

IPT- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Estudo preventivo e corretivo dos movimentos coletivos de solo e rocha na Serra de Maranguape-Ceará**: relatório técnico- fase de diagnóstico. São Paulo, v.1, 1975.

KATES, R. W. **Hazard and choice perception in flood plain management**. Chicago: University of Chicago, Department of Geography, 1962. (Research Paper, n. 78).

KOBIYAMA, M. et al. **Prevenção de Desastres Naturais**: conceitos básicos. Florianópolis: Organic Trading, 2006.

KOUSKY, V.E.; GAN, M.A. **Upper tropospheric cyclonic vortices in the tropical South Atlantic**. Tellus, 1981.

FERREIRA, N. J., RAMIREZ, M. V., GAN, M. A.: **Vórtices ciclônicos de altos níveis que atuam na vizinhança do nordeste do Brasil**. In: Tempo e Clima no Brasil. Oficina de Textos, São Paulo-SP, 2009, p. 43-60.

KUHNEN, Ariane. Meio Ambiente e vulnerabilidade: a percepção ambiental de risco e o comportamento humano. **Geografia**, Londrina, v.18, n. 2, p 37 a 52, 2009.

LAVELL, A. **Gestión de riesgos ambientales urbanos**. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres em América Latina, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. 1999. Disponível em: <http://www.preventionweb.net/files/11008-GestionDeRiesgosAmbientalesUrbanos1.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2014.

MACEDO, R.L.G. **Percepção e conscientização ambiental**. Lavras, MG: Editora UFLA/FAEPE. 2000. 132 p.

MACHADO, LMCP. A percepção do meio ambiente como suporte para a educação ambiental. In: Pompêo, MLM (Ed.). **Perspectivas da Limnologia no Brasil**. São Luis: Gráfica e Editora União, 198p. 1999.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARANDOLA JÚNIOR, E.; HOGAN, D.J. Natural hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 7, n. 2, 2005.

MARICATO, Ermínia. “Conhecer para resolver a cidade ilegal”. In: Castriota, L.B.(org). **Urbanização Brasileira**: redescobertas. Belo Horizonte, C/Arte, pp.78-96. 2001.

MENDONÇA, Francisco. Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana: uma reflexão a partir da RMC e de Curitiba. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 10, p. 139-148, jul./dez. 2004.

MONTEIRO, Jander Barbosa. **Desastres Naturais no Estado do Ceará**: uma análise de episódios pluviométricos extremos. 2016. 256f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

MONTEIRO, J.B; ZANELLA, M. E. A metodologia dos máximos de precipitação aplicada ao estudo de eventos extremos diários nos municípios de Crato, Fortaleza e Sobral-CE. **Geotextos**, v.13, n. 2, p. 153-159, dez. 2017.

MOSER, C. The asset vulnerability framework: reassessing urban poverty reduction strategies. **World Development**, v.26, n.1, 1998.

OLÍMPIO, J. L. S. **Desastres naturais associados à dinâmica climática do estado do Ceará**: subsídios à gestão dos riscos de secas e de inundações. 2013. 226f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

OLIVEIRA, L. Percepção e representação do espaço geográfico. In: DEL RIO, V.; OLIVIERA, L. (Orgs). **Percepção Ambiental**: a experiência brasileira. São Paulo: Studio Nobel, 1996, p.187-214.

OLIVEIRA, R. C. de. **Medidas não estruturais na prevenção e controle de enchentes em área urbanas, como subsídios para o planejamento de uso e ocupação do solo: estudo de caso: bacia do córrego do Gregório – São Carlos (SP)**. Dissertação (mestrado) EESC-USP, São Carlos, 1998.

PANTELIC, J.; SRDANOVIC, B.; GREENE, M. Postmodern urbanization and the vulnerability of the poor. Third Urban Research Symposium: “Land Development, Urban Policy and Poverty Reduction”, **The World Bank and IPEA**. Brasília, DF, Brazil. April 4-6, 2005.

PASCHOAL, W. **As inundações no Cambuci: Percepção e reação do habitante e usuário de uma área central da metrópole a um de seus problemas mais sérios.** 1981. 123f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1981.

PEREIRA, R. C. M; SILVA, E. V. p. 189-210. Solos e vegetação do Ceará: características gerais. In: SILVA, J. B.; CAVALCANTE, T. C.; DANTAS, W. C. (Orgs). **Ceará: um novo olhar geográfico.** Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2005.

PINHEIRO, Karisa. Bases teóricas gerais sobre urbanização no Brasil. **Revista de desenvolvimento econômico**, Salvador, v. 15, p. 61-68, jan. 2007.

POMPÍLIO, M. J. **O homem e as enchentes na Bacia do Itajaí: uma contribuição aos estudos da geografia do comportamento e da percepção, na linha da percepção ambiental.** 1990. 268f. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1990.

PORTO, M.F.de S. **Uma Ecologia Política dos Riscos: Princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental.** Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2007.

REIS, P. E. **O escoamento superficial como condicionante de inundação em Belo Horizonte, MG: estudo de caso da sub-bacia córrego do Leitão, bacia do ribeirão Arrudas.** 2011. 148f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Geologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

ROBAÍNA, L.E.S. Espaço urbano: relação com os acidentes e desastres naturais no Brasil. **Ciência e natura.** Santa Maria, v.30, n.2, p. 93- 105, 2008.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** São Paulo: Atlas, 2010.

SANTOS, Elizabeth da Conceição (coord.). **Educação ambiental.** Manaus: Edições UEA/ Editora Valer, 2007.

SANTOS, J. O. **Vulnerabilidade Ambiental e Áreas de Risco na Bacia Hidrográfica do Rio Cocó – Região Metropolitana de Fortaleza – Ceará.** 2006. 212f. Dissertação (Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geografia) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2006.

SANTOS, J.O. **Fragilidade e Riscos Socioambientais em Fortaleza-CE: contribuições ao ordenamento territorial.** 2011. 331p. Tese (Doutorado em Geografia Física)- Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

SARTORI, M. G. B. **Clima e percepção.** 2000. 227 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

SILVA, Cristiano aves da. **Os desastres pluviométricos nas grandes e médias cidades do Paraná.** 2012. 144f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa

de Pós Graduação em Geografia do Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

SMITH, K. **Environmental hazards: assessing risk and reducing disaster**. 3a. ed. London: Routledge, 2001, 392 p.

SOUZA, E.B., J.M.B. Alves e C.A Repelli, 1998. Um Complexo Convectivo de Mesoescala associado à Precipitação Intensa sobre Fortaleza-CE. Rev. Bras. de Meteor., v. 13, n. 2, 01-14.

SOUZA, Lucas Barbosa. **Percepção dos riscos de escorregamentos na Vila Mello Reis, Juís de Fora (MG): contribuição ao planejamento e à gestão urbanos**. 2006. 201 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

SOUZA, L. B; ZANELLA, M. E. **Percepções de Riscos Ambientais: teorias e aplicações**. Fortaleza: Edições UFC, 2010.

TEIXEIRA, M. S. **Atividade de ondas sinóticas relacionada a episódios de chuvas intensas na região Sul do Brasil**. 2004. 94f. Dissertação de Mestrado (Meteorologia). Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2004.

THORNBURY, W. **Princípios de Geomorfologia**. Buenos Aires: Editorial Kapelusz, 1960.

TOMINAGA, L. K. Desastres Naturais: por que ocorrem? In: TOMINAGA, L. K; SANTORO, J; AMARAL, R. **Desastres Naturais: conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. Cap. 1.

TUAN, Y. F. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Rio de Janeiro, Difusão Editorial, 1980.

VEYRET, D. J. **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Ed. Contexto, 2007.

VIEIRA, R.; FURTADO, S.M.A.; Percepções frente ao risco de deslizamento. **Geosul**, v.20, n. 40, p. 55-75, 2005.

WHYTE, A.V.T. **Guidelines for Field studies in environmental perception**. Paris: UNESCO, 1977.

WIEDEMANN, P.M. **Introduction risk perception and risk communication**. Jülich: Programme Group Humans; Environment, Technology (MUT), Research Centre Jülich; 1993.

XAVIER, H. **Percepção geográfica dos deslizamentos de encostas em áreas de risco no município de Belo Horizonte, MG**. 1996. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1996.

ZANELLA, Maria Elisa. **Inundações Urbanas em Curitiba/PR: impactos, riscos e vulnerabilidade socioambiental no Bairro Cajuru**. 2006. 272f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

ZANELLA, Maria Elisa. As características climáticas e os recursos hídricos do Ceará. In: SILVA, J. B.; CAVALCANTE, T. C.; DANTAS, W. C. (Orgs). **Ceará: um novo olhar geográfico**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2005. 480p.

ZANELLA, M. E.; SALES, M. C. L.; ABREU, N. J. A. Análise das precipitações diárias intensas e impactos gerados em Fortaleza, CE. **GEOUSP** – Espaço e Tempo, n. 25, 2009.

ZANELA, M. E.; PINA, A.F.L. Percepção do risco de inundações em Cidade Velha – Cabo Verde – África. In: OLIVEIRA, V.P. et al. **VULNERABILIDADE E RISCOS AMBIENTAIS EM CABO VERDE**. Expressão Gráfica Editora, Fortaleza, 2017.

ZOLINA, O.; ZAPALA, A.; SIMMER, C.; GULEV, S.C. **Analysis of extreme precipitation over Europe from different reanalyses: a comparative assessment**. Global and Planetary Change, v. 44, 2004.

APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

QUESTIONÁRIO

Perfil

- **Nome completo**

- **Idade:** _____ **Sexo:** _____
- **Escolaridade:**

<input type="checkbox"/> Nunca estudou	<input type="checkbox"/> Ens. Fundamental incompleto
<input type="checkbox"/> Ens. Fundamental completo	<input type="checkbox"/> Ens. Médio incompleto
<input type="checkbox"/> Ens. Médio completo	<input type="checkbox"/> Superior incompleto
<input type="checkbox"/> Superior completo	<input type="checkbox"/> Pós- graduação
- **Renda das pessoas que vivem nessa casa:**

<input type="checkbox"/> menos de 1 salário mínimo	<input type="checkbox"/> entre 1 e 2 salários mínimos
<input type="checkbox"/> De 2 a 3 salários	<input type="checkbox"/> entre 3 e 4 salários mínimos
<input type="checkbox"/> mais de 4 salários mínimos	
- **Tempo em que reside na área** _____
- **Quantidade de pessoas na residência** _____
- **Tipo de residência**

() Própria () Alugada () Cedida

• **Quantidade de cômodos da residência** _____

Banheiros () Não apresenta () 1 () 2 () 3 ou mais

• **Destino do esgoto**

() Fossa séptica () Ligado a rede geral de esgoto

() Descartado diretamente em riacho, córrego

() Outra forma. Qual? _____

• **Destino do lixo**

() Coletado por meio de serviço público

() Queimado

() Descartado diretamente em terreno baldio

() Outro destino. Qual?

• **Origem da água utilizada nos serviços domésticos**

() Serviço de abastecimento em rede

() Poço Próprio

() Outro. Qual? _____

Perguntas relacionadas à percepção dos moradores locais

1. Por que você veio morar nesse bairro?

2. Por que continua morando aqui?

3. Quais as vantagens de residir nessa área?

4. Você percebe desvantagens de morar nessa área? Quais?

5. Nos últimos anos as condições de vida nessa área melhoraram, continuam praticamente as mesmas ou pioraram? Justifique-se.

6. Você já presenciou alguma inundação que acarretou consequências negativas para moradores do bairro?

7. Você já ouviu comentários sobre alguma inundação que acarretou consequências negativas para moradores do bairro?

8. Quando resolveu morar aqui, já sabia de algum caso de inundação que atingiu casas nesse bairro?

9. Pelo que presenciou ou escutou falar, as inundações nesse bairro ocorrem com que frequência?

() Nunca () Poucas vezes () Muitas vezes

10. As inundações nesse bairro têm ocorrido com menor ou maior frequência nos últimos anos? A que se deve esse fato?

11. Quando foi a última vez que você ficou em alerta acreditando que iriam acontecer inundações com danos para a comunidade? (mesmo que não tenha ocorrido)

12. Quais as consequências que a ocorrência de inundações pode acarretar?

13. Sobre as inundações aqui ocorridas é possível afirmar que:

- A água apenas chegou perto de algumas casas, mas não atingiu nenhuma
- A água atingiu somente a frente e/ou os quintais de algumas casas
- A água entrou dentro de algumas casas

14. Que tipos de consequências essas inundações provocaram?

- Afetou a circulação de pessoas pelas ruas
- Trouxeram prejuízos materiais para alguns moradores
- Contribuíram para o surgimento de doenças

Exemplos citados _____

15. As inundações ocorridas na área já atingiram sua casa? (Se sim, diga quais as consequências, os prejuízos)

- Sim Não

16. Considerando as condições atuais, como você avalia o risco de ocorrerem outras inundações que atinjam casas nesse bairro? Justificativa

- Não existe É muito difícil Não é difícil

17. E em relação ao risco de sua casa ser atingida, como avalia? Justificativa

- Não existe É muito difícil Não é difícil

18. Em sua opinião, qual área do bairro está mais sujeita a inundações capazes de atingir as residências? (Nome de rua ou outra referência)

19. Em sua opinião, em quais meses as pessoas devem ficar mais atentas a possibilidades de inundações?

20. Você acha importante saber da previsão do tempo? Por quê?

() Sim () Não

21. Para você quais os fatores que contribuíram para ocasionar inundações aqui?

(pode assinalar mais de uma)

22. Qual fator você aponta como principal condicionador de inundações nessa área?

23. Quem você aponta como principal responsável pelos riscos de inundações nesse bairro?

24. “Em sua opinião, a canalização de um trecho de um rio que corta o bairro apresenta relação com os riscos de inundações aqui na área?”

() Não () Sim, diminuiu os riscos () Sim, aumentou os riscos

25. Nesse bairro, você acredita que há o risco de inundações resultarem em morte de pessoas? Justifique-se.

26. O que o poder público tem feito para diminuir ou até mesmo eliminar a ocorrência e as consequências negativas de inundações nessa área?

27. Em sua opinião o que o poder público poderia fazer para diminuir os riscos de inundações nesse bairro? 27. E os moradores locais o que têm feito nesse sentido?

28. Em sua casa foi feita alguma modificação/adaptação para minimizar ou evitar riscos de inundações?

29. O que (mais) poderia ser feito em sua residência para diminuir ou até mesmo evitar que ela seja atingida por possíveis inundações? Por que isso não foi feito?

30. Em situações em que se acreditou que sua casa poderia ser afetada por inundações, quais as medidas tomadas imediatamente para evitar perdas materiais ou até mesmo humanas?

Nunca adotamos nenhuma medida, pois nunca tivemos receio de que isso acontecesse

Tivemos receio, mas não adotamos medidas.

Suspensão dos móveis

Fez-se espécie de barreiras com tijolos, tábuas

Desligamento de aparelhos elétricos

A família se retirou temporariamente da casa

Rezou/orou muito

31. Na sua casa, alguém já pensou em se mudar dessa área por conta dos alagamentos/inundações já ocorridos?

Sim Não

32. Você já participou de reuniões que tratassem dos problemas de inundações nesse bairro? Considera importante esse tipo de reuniões?

Sim Não

33. Aqui no bairro há um Núcleo Comunitário da Defesa Civil (NUDEC)? Você considera importante a existência de NUDECs? Por quê?

Não sei Não existe Existe

34. Quais os motivos que te levariam a ir morar em outro bairro?

35. E se ocorresse uma inundação que compromettesse a integridade física de alguém da sua família, ou seja, deixasse alguém ferido, doente, você continuaria morando aqui?

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “Eventos pluviométricos extremos: impactos e percepção dos riscos de inundação em Maranguape, Maranguape (CE)” desenvolvida por Nair Júlia Andrade de Abreu. Sua colaboração se fará de forma anônima, por meio de um questionário. A aplicação do questionário será da seguinte maneira: o aplicador fará as perguntas e anotará as respostas, usando também um gravador de voz. Primeiramente serão solicitados dados socioeconômicos e em seguida serão lançadas e respondidas 35 perguntas relacionadas à percepção dos riscos de inundações na área estudada. O processo de aplicação se dará em torno de 8 a 12 minutos.

Sua participação será de livre e espontânea vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. O objetivo geral desta pesquisa é de cunho acadêmico, e consiste em identificar e analisar, no distrito de Maranguape, a ocorrência de chuvas extremas e os riscos e impactos de inundação a eles associados, assim como discutir a percepção e a gestão desses riscos.

Entre os benefícios da pesquisa destaca-se o fato de que a mesma poderá ser útil no sentido de alertar e informar o poder público e a sociedade quanto aos riscos de inundação na área em estudo. Quanto aos riscos, mesmo pretendendo-se não divulgar dados dos participantes, sempre existe o risco de perda do sigilo das informações dos participantes.

O uso das informações coletadas é submetido às normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

O acesso e a análise dos dados coletados serão realizados apenas pelo(a) pesquisador e/ou seu orientador. O participante poderá retirar-se dessa pesquisa a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo, pressão ou constrangimento. Será entregue ao participante, uma via assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). Convém ressaltar ainda que a qualquer momento, o participante poderá ter

acesso a informações referentes à pesquisa, pelos telefones/endereço do pesquisador.

Nome: Nair Júlia Andrade de Abreu

Instituição: Universidade Federal do Ceará

Endereço: Campus do Pici, bloco 911, departamento de Geografia

Telefones para contato: 988194758

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8346/44. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

O abaixo assinado _____, ____anos, RG:_____, declara que é de livre e espontânea vontade que está como participante de uma pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.


Fortaleza, ____/____/____

Nome do participante da pesquisa	Data	Assinatura
----------------------------------	------	------------

Nome do pesquisador principal	Data	Assinatura
-------------------------------	------	------------

Nome do profissional que aplicou o TCLE	Data	Assinatura
--	------	------------

APÊNDICE C- OFÍCIO DA COORDENADORIA DE DEFESA CIVIL DE MARANGUAPE

	<p>PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL COMDEC – COORDENADORIA DA DEFESA CIVIL Rua Dr. João Bezerra, 540, Centro Maranguape-CE Tel.: (85) 3369 9165 ou 8960 9707 E-mail: antoniosilvio1@live.com</p>
---	--

OFÍCIO COMDEC Nº 058/2017. Maranguape, 20 de dezembro 2017.

Ilmo. Sr.
HELTON UDENES NASCIMENTO PONTES
Secretário de Infraestrutura de Maranguape - CE

Senhor Secretário,

Cumprimentando-o cordialmente, e, como parte das ações preventivas anualmente desenvolvidas pela COMDEC em face da possibilidade e aproximação da quadra chuvosa, vimos recomendar a adoção de medidas para a competente limpeza e desobstrução de canais e riachos nos bairros e distrito abaixo discriminados de modo a evitar inundações e os possíveis riscos / malefícios a população comumente deles resultantes.

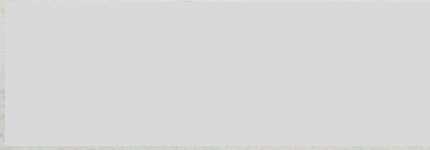
Bairros: Parque das Rosas, Novo Maranguape I e II, Parque Santa Fé, Santos Dumont, Pato Selvagem, Parque São João, e Loteamento Viana/Tanguaira.

Distrito: Sapupara

Colocamo-nos ao inteiro dispor de Vossa. Senhoria para os esclarecimentos adicionais porventura necessários nos telefones 989609707 ou 33699165.

Na oportunidade renovamos-lhe cordiais saudações.

Atenciosamente,



COORDENADOR MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL- COMDEC