**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA FÍSICA**

MARCOS PAULO SOUZA NOVAIS

**Enchentes e Inundações no município do Conde, Litoral Norte da Bahia, com enfoque
na análise da percepção de desastres**

V.1

São Paulo
2018

LOMBADA

MARCOS PAULO SOUZA NOVAIS

Enchentes e Inundações no município do Conde, Litoral Norte da Bahia, com enfoque na análise da percepção de desastres

V.1

Tese apresentada ao programa de Pós-graduação em Geografia Física do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título em Doutor em Geografia Física.

Área de Concentração: Geomorfologia e Pedologia

Orientador: Prof.^a Dr.^a Celia Regina Gouveia de Souza

São Paulo
2018

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo

N342e Novais, Marcos Paulo Souza
 Enchentes e Inundações no município do Conde,
 Litoral Norte da Bahia, com enfoque na análise da
 percepção de desastres / Marcos Paulo Souza Novais ;
 orientadora Célia Regina Gouveia de Souza. - São
 Paulo, 2018.
 360 f.

 Tese (Doutorado) - Faculdade de Filosofia, Letras
 e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.
 Departamento de Geografia. Área de concentração:
 Geografia Física.

 1. Enchentes. 2. Inundações. 3. Desastres. 4.
 Percepção. 5. Gestão de Riscos. I. Souza, Célia
 Regina Gouveia de, orient. II. Título.

Nome: NOVAIS, Marcos Paulo S.

Título: Inundações no município do Conde, Litoral Norte da Bahia, com enfoque na análise da percepção de desastres.

Tese apresentada ao programa de Pós-graduação em Geografia Física do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título em Doutor em Geografia Física.

Aprovado em: ____/____/____.

Banca Examinadora

Prof.º Dr.º _____

Julgamento: _____ Assinatura _____

Prof.º Dr.º _____

Julgamento: _____ Assinatura _____

Prof.º Dr.º _____

Julgamento: _____ Assinatura _____

DEDICATÓRIA

A minha avó *in memoria* Maria Ernestina de Novais, aos meus familiares (Orlando, Irandi e Mônica) pelo apoio sempre e base da minha formação pessoal, a Geisa Novais, pelo amor total, companheirismo e incentivo, as minhas gurias Ana Liz e Paula Liv, vocês são um pedaço de mim, esse trabalho também é de vocês, ao meu sogro (Zú), sogra (Arlete) e minha cunhada (Rejhane) vocês também fazem parte dessa história, ao clã da família Novais e da família Cunha, em especial a LIA e sua família, por todo apoio nessa jornada, a Deus, Oxalá, ao Nosso Senhor do Bonfim e o Nosso Senhor Bom Jesus e a todos os deuses dessa terra querida - Bahia!!!

AGRADECIMENTOS

Construir uma tese é uma tarefa a muitas mãos, a escrita é solitária, no entanto a produção é o resultado de um empenho coletivo que vai sendo consolidado ao longo de toda uma trajetória, da escola a Universidade e da vida. Portanto, são muitas as pessoas responsáveis por chegar até aqui. Pessoas aos quais dedico meus sinceros agradecimentos.

Agradeço imensamente a confiança depositada pela professora Celia Regina, minha orientadora, que acreditou em mim desde o processo seletivo, apoiou em diversos momentos de dificuldade, incentivando e fazendo contribuições/orientações pertinentes, que qualificaram o trabalho.

Agradeço aos professores e funcionários (principalmente a secretária Cida) do Programa de Pós-graduação em Geografia Física da Universidade de São Paulo, ao meu colega de turma Rogério pelas trocas de informações e longas conversas, ao meu colega também de turma Marco Henrique pelas dicas USP.

Aos meus colegas professores do Colegiado de Geografia da Universidade do Estado da Bahia, campus IV, Jacobina. Aos professores e direção do Colégio Estadual Liberdade.

Aos professores e colegas da primeira turma do programa de pós-graduação em Gestão de Ambientes Costeiros da e do Núcleo de Estudos Hidrogeológicos e do Meio Ambiente da UFBA. Aos professores convidados que aceitaram fazer parte da banca examinadora.

Aos moradores de Conde que gentilmente aceitaram responder aos questionários, aos gestores públicos do município, Secretário de Meio Ambiente (Cláudio) e de Assistência Social que aceitaram colaborar com a entrevista, ao Superintendente de Proteção e Defesa Civil, na pessoa do Sr. Paulo Sergio Luz que de forma cortes aceitou colaborar.

Agradeço a todos aqueles que ao longo dessa jornada colaboraram direta ou indiretamente para realização deste trabalho. Fiquem certos que vocês não apenas colaboraram

na concretização de um sonho, mas na realização de projeto de vida, que é poder continuamente e cotidianamente colaborar na produção do conhecimento geográfico.

Meu muito obrigado!!!!!!

RESUMO

NOVAIS, M.P.S. **Enchentes e Inundações no município do Conde, Litoral Norte da Bahia, com enfoque na análise da percepção de desastres**. 2018. XXf. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

O objetivo desta pesquisa foi estudar a ocorrência histórica de desastres associados a enchentes/inundações/alagamentos que afetaram o município de Conde, no Litoral Norte da Bahia, no período entre 1966 e 2016, a partir do levantamento dos eventos extremos, os principais fatores deflagradores (condições de contorno) e danos e prejuízos associados, bem como da análise da percepção de risco de desastres por parte dos diferentes atores envolvidos e as estratégias de gestão do risco. A abordagem metodológica adotada foi quali-quantitativa, e contou com as seguintes etapas: (a) cadastro histórico eventos – elaborado principalmente pelo método hemerográfico, que permitiu também a identificação das áreas atingidas e dos danos e prejuízos sofridos; (b) identificação das condições de contorno de cada evento - com base em variáveis hidrológicas, climatológicas e oceanográficas coletadas nos bancos de dados públicos disponíveis para a região; (c) mapa de uso e ocupação da terra com a espacialização dos setores de risco alto e muito alto previamente mapeados, em ambiente SIG, para identificação das possíveis causas antrópicas em escala local, da ocorrência dos desastres; (d) análise de percepção de risco de desastres - aplicação de questionários orientados por meio da realização de entrevistas em moradores das áreas de risco muito alto/alto; (e) avaliação da gestão de risco por parte de agentes públicos municipais e estadual - por meio de entrevistas orientadas para essa finalidade. Os resultados indicam que as causas dos desastres em Conde são naturais, de origem local e regional, mas fortemente influenciadas por ocupações inadequadas em áreas de risco, que amplificam a magnitude dos eventos e os danos e prejuízos causados por eles. Estes desastres não parecem seguir um padrão exatamente rítmico, variando sua ocorrência em intervalos entre 2 e 7 anos, porém predominado (9 vezes) os intervalos entre 3 e 4 anos, que deslocam a média geral para ciclos de 4,2 anos. Pela análise da percepção de risco de desastres ficou evidenciado que a memória seletiva ou fraca em relação à baixa frequência e à irregularidade de ocorrência dos eventos, interfere no nível de preocupação e de preparação da população e dos tomadores de decisão quanto ao enfrentamento de futuros desastres. Deste modo, recomenda-se que os gestores municipais melhorem a gestão de risco de desastres, adotando uma postura mais proativa, estabelecendo parcerias técnico-científicas com universidades e centros de pesquisa em desastres, com o objetivo de construir um aparato de monitoramentos ambientais, promover iniciativas educativas e dar suporte à implementação de medidas e ações de adaptação para o enfrentamento de futuros eventos.

Palavras-chave: Enchentes/ Inundações - Desastres – Percepção – Gestão de Riscos

ABSTRACT

NOVAIS, M.P.S. Floods in the municipality of Conde, North Coast of Bahia, focusing on the analysis of the perception of disasters. 2018. XXf. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

The objective of this thesis is to understand the behavior of flood-related flood / flooding / flooding factors that affected the municipality of Conde (Litoral Norte da Bahia) between 1966 and 2016. This study also sought to know and analyze the perception of risks of disasters by the actors involved. Elaborating a register of extreme events, raising their boundary conditions and analyzing how subjects experience and decision makers perceive these events are steps that help the implementation of disaster risk management in municipalities that present hazardous areas, that is, with risk of disaster. In this sense, to reach the objective, it was important to follow the steps, for that the methodological strategy was the qualitative-quantitative, based on a case study, based on an integrated approach of physical-natural and social variables. The use of the hemerographic method to survey the history, the analysis of hydrological, climatological and oceanographic variables, the use of GIS for spatialisation of disaster risks, questionnaire application and interviewing, and field empirical research were satisfactory and successful. The results indicate that the Conde events have local and regional boundary conditions and that occupations in high and very high risk areas can increase the magnitude of future events with greater damages and losses. These disasters do not seem to follow an exactly rhythmic pattern, varying their occurrence in intervals between 2 and 7 years, but predominate (9 times) intervals between 3 and 4 years, which shift the general average to cycles of 4.2 years. It was evidenced through the analysis of the perception that, the selective or weak memory in relation to low frequency and irregular occurrence of the events, interferes in the level of concern and preparation of the population and of the decision makers regarding the confrontation of future disasters. Thus, it is recommended that municipal managers adopt a proactive stance, and seek to establish technical-scientific partnerships with Universities and Disaster Monitoring and Prevention Research Centers and Centers (CEMADEN, Geological Survey of Brazil - CPRM, SUDEC / Bahia etc.), with the objective of building a geotechnical and legal instrument apparatus, promoting educational actions and support for the implementation of measures and actions in the area of civil protection and defense and disaster risk management.

Key-words: Floods - Disasters – Perception - Risk Management

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Esquema representativo da enchente e inundação.	33
Figura 2-	Esquema ilustrativo de um evento de alagamento.	35
Figura 3-	O espectro <i>dos natural hazards</i>	40
Figura 4-	Relação entre memória de desastres e prevenção de riscos	52
Figura 5-	Mapa de Localização da área de estudo	55
Figura 6-	Representação esquemática do modelo estrutural no município do Conde	57
Figura 7-	Mapa de Unidades Geológicas, município do Conde	59
Figura 8-	Brejo/Zona úmida fluvial no distrito do Sítio do Conde	60
Figura 9-	Setor LNEB (marcado em azul)	66
Figura 10-	- Imagem do Satélite Meteosat 9, Color IR9, do dia 10/05/2009, às 23:45 local, mostrando nebulosidade que está se deslocando da costa africana	66
Figura 11-	Arenitos de praia - <i>beach rocks</i> - no trecho de Barra Nova até o Sítio do Conde	67
Figura 12-	Processo de erosão costeira entre o trecho de Sítio do Conde e a comunidade de pescadores de Poças.	67
Figura 13-	Mapa de localização da Bacia de Drenagem	69
Figura 14-	Mapa de solos, município do Conde	76
Figura 15-	Indústria de envasamento de água de coco	84
Figura 16-	Venda de lotes em Dunas Frontais no distrito do Sítio do Conde, Conde - BA	85
Figura 17-	Segunda residência e casas de veraneio ocupando as Dunas Frontais no distrito de Sítio do Conde, Conde - BA	85
Figura 18-	Zonas Turísticas da Bahia. Fonte: adaptado de Muricy, 2009	86
Figura 19-	Construção de casas de veraneio (segunda residência) nas áreas úmidas do rio Itapicuru, Sítio do Conde, Conde - BA	87
Figura 20-	Quantitativos de pessoas por segmento no município do Conde – BA.	89
Figura 21-	Conde: Divisão da população segundo Sexo, 1970 – 2010.	89
Figura 22-	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Conde/BA.	90
Figura 23-	Ponto de lançamentos de esgoto in natura, diretamente no leito do rio Itapicuru.	95
Figura 24-	Lançamento de esgoto na via pública.	95
Figura 25-	Caixas de drenagem danificadas e entupidas.	96
Figura 26-	Boca de lobo sem grelha e entupida com lixo e esgoto secundário, Av. Campos, Conde - BA.	97
Figura 27-	Aterro Sanitário Simplificado, Conde.	99
Figura 28-	Descarte em via pública, após o horário de coleta.	100
Figura 29-	Disposição irregular de resíduos sólidos na margem do rio Itapicuru, em trecho urbano.	100
Figura 30-	Disposição de resíduos sólidos da feira livre, na margem do rio Itapicuru.	100

Figura 31-	Disposição de resíduo da construção civil em área úmida, no distrito de Sítio do Conde.	101
Figura 32-	Visão integrada do planejamento dos aspectos da água no ambiente urbano.	101
Figura 33-	Fluxograma de desenvolvimento da pesquisa.	104
Figura 34-	Localização das estações fluviométricas Bacia Hidrográfica do Itapicuru.	111
Figura 35-	Localização das estações fluviométricas Bacia Hidrográfica do Itapicuru. Fonte: Hidroweb, ANA, 2017.	114
Figura 36-	Manchete do jornal A Tarde sobre os flagelados das cheias.	132
Figura 37-	Solicitação de socorro às vítimas das enchentes 1949.	133
Figura 38-	Gêneros alimentícios para serem distribuídos aos afetados pelas enchente e inundações de 1960.	134
Figura 39-	Travessia de moradores ilhados em Conde, único meio de travessia, uso de cordas, dada força da correnteza.	135
Figura 40-	A capa do jornal mostra a sede urbana do município submersa.	135
Figura 41-	Destruição da ponte sobre o rio Itapicuru na BR 101	136
Figura 42-	Moradores aguardam a margem do rio, entrega de mantimentos e medicamentos.	136
Figura 43-	Ocupação urbana do Conde, desafia o Itapicuru.	136
Figura 44-	Cobrança pelos moradores da construção da ponte sobre Rio Itapicuru, ligando sede urbana ao distrito de Vila do Conde.	137
Figura 45-	Notícia sobre solicitação do gestor municipal para construção de ponte sobre rio Itapicuru, ligando a sede urbana ao distrito de Vila do Conde.	137
Figura 46-	Obra inacabada da ponte sobre Rio Itapicuru, ligando sede urbana ao distrito de Vila do Conde.	137
Figura 47-	Notícia sobre o rompimento da barragem do Maracujá, no município de Aracy (BA).	138
Figura 48-	Trecho da rodovia BR 349 danificada devido a cheia do rio Itapicuru.	139
Figura 49-	Registro de moradores tentando salvar alguns pertences durante o evento de chuvas intensas na capital, nos municípios da RMS e Litoral Norte.	140
Figura 50-	Moradores evacuando a cidade através de canoa.	141
Figura 51-	Área urbana as margens do Itapicuru totalmente submersa.	141
Figura 52-	Isolamento da população devido a inundação de 1992.	142
Figura 53-	Moradores evacuando as áreas inundadas, para locais mais elevados do município.	143
Figura 54-	População da sede urbana do Conde, isolada com elevação do nível da água do rio Itapicuru.	143
Figura 55-	Matéria sobre a ameaça do rio a cidade do Conde.	145
Figura 56-	Alerta do risco de inundação emitido pelo poder público local.	147
Figura 57-	Moradias afetadas nas ruas do Centro da sede Urbana.	148
Figura 58-	Centro do Conde, a força da água provocou uma pequena correnteza.	148
Figura 59-	A rua do Beco, uma das áreas da sede urbana mais afetada.	148
Figura 60-	A rua da Lama ficou totalmente submersa.	148

Figura 61-	Fórum municipal afetado.	149
Figura 62-	Secretaria de Cobranças e Finanças.	149
Figura 63-	Rodovia BA 233, que dá acesso à cidade do Conde.	149
Figura 64-	Ônibus intermunicipal parado na entrada da cidade, devido ao nível das águas na rodovia.	149
Figura 65-	Acesso às comunidades de pescadores de Poças e Siribinha.	149
Figura 66-	Isolamento da comunidade quilombola de Buri, no evento de 2016.	149
Figura 67-	Campanhas de doações aos atingidos pelas inundações no Conde.	150
Figura 68-	Visita do governador do Estado a municípios afetadas por chuvas intensas.	150
Figura 69-	Evacuação de mulheres e idosos das áreas afetadas de ruas a margem do Rio Itapicuru	152
Figura 70-	Evacuação de mulheres e crianças de ruas periféricas afetadas.	152
Figura 71-	Distribuição de água potável, através de carro pipa para moradores afetados.	152
Figura 72-	Retirada de utensílios e móveis das moradias afetadas.	152
Figura 73-	Desabrigados em escola Municipal.	153
Figura 74-	Uso e ocupação do solo do município do Conde em 2017 (elaborado pelo autor)	155
Figura 75-	Setorização de Áreas em Alto Risco de Inundação na sede urbana do Conde.	156
Figura 76-	Caracterização do evento e pós evento no setor 2 – bairro Ula .	157
Figura 77-	Caracterização do evento e pós evento no setor 3 – bairro Areal.	158
Figura 78-	Caracterização do evento e pós evento no setor 4 – bairro Centro.	159
Figura 79-	Setorização de Áreas em Alto Risco de Inundação no distrito de Sítio do Conde.	160
Figura 80-	Caracterização do evento e pós evento no setor 5– bairro Centro.	161
Figura 81-	Caracterização do evento e pós evento no setor 6 – distrito Sítio do Conde.	162
Figura 82-	Setorização de Áreas em Alto Risco de Inundação na comunidade Quilombola de Buri.	163
Figura 83-	Caracterização do evento e pós evento no setor 6 – comunidade Quilombola de Buri.	164
Figura 84-	Loteamento Bela Vista a margem esquerda do Rio Itapicuru, setor 2, bairro Areal	165
Figura 85-	Valores máximos anuais de vazão, com destaque para os anos de cheia, estação Usina Altamira, Conde (BA) – (1966 – 2016).	167
Figura 86-	Frequência dos meses de ocorrência das vazões máximas anuais, estação Usina Altamira, Conde (BA) – (1966 – 1999).	168
Figura 87-	Tempo de Retorno e Probabilidade de Excedência das Vazões máximas anuais, estação Usina Altamira - Conde (BA) – (1966 – 2016).	173
Figura 88-	Localização das estações fluviométricas e principais barramentos na bacia hidrográfica do Rio Itapicuru.	175
Figura 89-	Vazões máximas por ano, registradas nas séries históricas entre 1966 e 2016 das estações fluviométricas do Rio Itapicuru	176
Figura 90-	Cota máxima anual e Média das Cotas Máximas Anual, estação Usina Altamira, Conde (BA) – (1966 – 2016).	180

Figura 91-	Nível de correlação das variáveis vazão/cota da estação Usina Altamira, Conde (BA) – (1966-2016).	181
Figura 92-	Histograma das precipitações médias do Conde (1966 – 2016). Fonte: INEMA, 2017, elaborado pelo autor.	182
Figura 93-	Distribuição das médias de precipitação do município do Conde (1966 – 2016).	183
Figura 94-	Distribuição das precipitações máximas acumuladas mensais, município do Conde (1966 – 2016).	184
Figura 95-	Distribuição da frequência dos meses de maior ocorrência de precipitação máxima acumulada, município do Conde (1966 – 2016).	184
Figura 96-	Distribuição da Chuva Diária X Vazão Máxima Diária em Conde, abril de 1966.	185
Figura 97-	Acumulado de precipitação mensal nas estações pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em março/1969.	186
Figura 98-	Distribuição de chuvas diárias em Araci, abril de 1966.	186
Figura 99-	Precipitação acumulada (mm) no mês de abril/1966, no Brasil, com destaque para a costa leste do Nordeste.	187
Figura 100-	Carta sinótica de 10/04/1966.	187
Figura 101-	Distribuição da chuva diária em Conde, março/1969.	188
Figura 102-	Acumulado de precipitação mensal nas estações pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em março/1969.	188
Figura 103-	Precipitação acumulada (mm) no mês de março/1969, no Brasil, com destaque para região Centro-Norte da Bahia.	189
Figura 104-	Carta sinótica de 16/03/1969.	190
Figura 105-	Distribuição da chuva diária em Conde, maio/1974.	191
Figura 106-	Acumulado de precipitação mensal nas estações pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em março/1969.	191
Figura 107-	Precipitação acumulada (mm) no mês de maio/1974, no Brasil, com destaque para a costa leste do Nordeste.	192
Figura 108-	Carta sinótica de 14/05/1974.	192
Figura 109-	Distribuição da chuva diária em Conde, maio/1978.	193
Figura 110-	Acumulado de precipitação mensal nas estações pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em maio/1978.	193
Figura 111-	Precipitação acumulada (mm) no mês de maio/1978, no Brasil, com destaque para a costa leste do Nordeste.	194
Figura 112-	Carta sinótica de 03/05/1978.	194
Figura 113-	Acumulado diária (24 h), no mês de fevereiro/1980, na Usina Altamira.	195
Figura 114-	Acumulado de precipitação mensal nas estações pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em fevereiro/1980.	196
Figura 115-	Carta sinótica de 08/02/1980.	196
Figura 116-	Precipitação acumulada (mm) – fevereiro/1980 no Brasil, destaque para região Centro Oeste do Brasil, e Oeste da Bahia.	197

Figura 117-	Acumulado diária (24 h), Conde (BA) – dezembro/1985	197
Figura 118-	Carta sinótica de 09/12/1985.	198
Figura 119-	Acumulado de precipitação mensal nas estações pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em dezembro/1985.	199
Figura 120-	Carta sinótica de 05/12/1985.	199
Figura 121-	Precipitação acumulada (mm) – dez/1985 no Brasil, destaque para região Centro Oeste do Brasil, e Oeste e Centro Norte da Bahia.	199
Figura 122-	Precipitação acumulada diária no mês de maio/1989, em estação Usina Altamira, Conde.	200
Figura 123-	Acumulado de precipitação mensal nas estações pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em maio/1989.	201
Figura 124-	Carta sinótica de 10/05/1989.	202
Figura 125-	Precipitação extrema (mm) – maio/1989 no Brasil, destaque para Salvador e litoral norte da Bahia.	202
Figura 126-	Precipitação acumulada diária no mês de dezembro/1989, em estação Usina Altamira, Conde.	203
Figura 127-	Acumulado de precipitação mensal nos postos pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em dezembro/1989.	203
Figura 128-	Carta sinótica dos dias 19 e 20/12/1989	204
Figura 129-	Precipitação extrema (mm) – dezembro/1989 no Brasil, destaque para Salvador e litoral norte da Bahia.	205
Figura 130-	Acumulado de precipitação mensal nos postos pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em fevereiro/1992	206
Figura 131-	Precipitação acumulada (mm) – fevereiro/1992 no Brasil, destaque para Salvador e litoral norte da Bahia.	206
Figura 132-	Carta sinótica de 05/02/1992.	207
Figura 133-	Precipitação acumulada diária no mês de março/1997, em estação Usina Altamira, Conde.	208
Figura 134-	Acumulado de precipitação mensal nos postos pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em março/1997.	208
Figura 135-	Precipitação acumulada (mm) – fevereiro/1992 no Brasil, destaque para Salvador e litoral norte da Bahia.	209
Figura 136-	Carta sinótica de 03/03/1997.	209
Figura 137-	Precipitação acumulada (mm) – janeiro/2002 no Brasil, destaque para região Nordeste, e a região centro norte da Bahia.	210
Figura 138-	Acumulado de precipitação mensal nos postos pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em janeiro/2002.	211
Figura 139-	Enchente do rio Itapicuru-mirim e alagamento das principais ruas do centro urbano de Jacobina.	211
Figura 140-	Precipitação acumulada diária no mês de janeiro/2002, município de Queimadas.	212
Figura 141-	Precipitação acumulada diária no mês de janeiro/2002, em estação Usina Altamira, Conde.	212

Figura 142-	Precipitação extrema (mm) – janeiro/2002 no Brasil, destaque para o centro norte da Bahia.	213
Figura 143-	Imagem infravermelha do satélite Goes- 8, 6/1/2002 IR, 00:00 UTC, mostrando aproximação do VCAN ao Nordeste do Brasil.	214
Figura 144-	Carta sinótica de 06/01/2002	214
Figura 145-	Precipitação acumulada (mm) – janeiro/2004, afetando principalmente o Nordeste do Brasil.	215
Figura 146-	Acumulado de precipitação mensal nos postos pluviométricos de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em janeiro/2004.	216
Figura 147-	Precipitação acumulada diária no mês de janeiro/2004, em município de Queimadas.	216
Figura 148-	Carta sinótica de 10/1/2002, destaque para o sistema de baixa pressão no interior do NE, associado a penetração de uma frente semi estacionária.	217
Figura 149-	Imagem infravermelha do satélite Goes 8, IR, 00:00 UTC, mostrando a atuação da ZCAS no Brasil no período de 4 a 13/01/2004.	218
Figura 150-	Precipitação acumulada (mm) – maio/2009 no Brasil.	219
Figura 151-	Precipitação máxima diária (24 horas), Conde/BA - Maio - 2009.	219
Figura 152-	Precipitação observada (mm), em 10 e 20/05/2009, destaque para o Conde, acima de 120 mm.	220
Figura 153-	Acumulado de precipitação mensal nos postos pluviométricos de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em maio/2009.	220
Figura 154-	Carta sinótica de 9/5/2009, destaque para o sistema de baixa pressão no centro norte da Bahia, e a penetração de uma frente oclusa tipo frente fria.	221
Figura 155-	Imagem colorida do satélite Goes - 10, 6 a 10/5/2009 IR, 00:00 UTC, demonstrando a movimentação das nuvens para costa Leste do NE e a concentração de nuvens sobre o Conde, episódio 1.	222
Figura 156-	Imagem colorida do satélite Goes - 10, 18 a 21/5/2009 IR, 00:00 UTC, movimentação de nuvens sobre a costa leste do NE, concentração de nuvens sobre o Conde – episódio 2.	223
Figura 157-	Precipitação máxima diária (24 horas), Conde/BA – janeiro/2016, elaborado pelo autor.	224
Figura 158-	Acumulado de precipitação mensal nos postos pluviométricos de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em janeiro/2016.	224
Figura 159-	Anomalia de precipitação (mm) – janeiro/2016 no Brasil, destaque para a região oeste, sudeste e centro norte da Bahia.	225
Figura 160-	Carta sinótica 05/01/2016.	225
Figura 161-	Imagem colorida do satélite Goes- 10, de 5 a 8/1/2016 IR, 00:00 UTC, demonstrando a atuação de um VCAN sobre a Bahia	226
Figura 162-	Precipitação Observada (mm) em 5/1/2016, destaque para região centro norte da Bahia.	227
Figura 163-	Precipitação Observada (mm) em 8/1/2016, destaque para região para os municípios de Jacobina e Capim Grosso, no centro norte da Bahia.	227

Figura 164-	Imagem colorida do satélite Goes- 10, 17 e 18/1/2016 IR, 00:00 UTC, demonstrando a atuação da ZCAS em conjunto com VCAN, sobre a Bahia.	228
Figura 165-	Renda Média Familiar informada pelos entrevistados. SM=salário mínimo	236
Figura 166-	Situação atual do trabalho informada pelos entrevistados. Elaborado pelo autor	238
Figura 167-	Distribuição da profissões e ocupações dos entrevistados. Fonte: Elaborado pelo autor.	239
Figura 168-	Distribuição se os moradores conhecem o Plano Diretor do município de Conde.	244
Figura 169-	Distribuição de moradores que gostariam de morar em outro lugar da cidade ou município.	247
Figura 170-	Distribuição dos moradores que sabem ou não o que é desastre.	251
Figura 171-	Distribuição do entendimento sobre desastres pelos entrevistados.	253
Figura 172-	Percepção sobre os desastres que ocorrem no Brasil.	255
Figura 173-	Vivenciou algum desastre em sua moradia/rua/bairro/localidade.	255
Figura 174-	Distribuição da lembrança da ocorrência de desastres (eventos hidrológicos) no Conde, antes de 2016.	257
Figura 175-	Percepção dos moradores sobre os fatores deflagradores da ocorrência das cheias/enchentes do rio Itapicuru, consequentemente as inundações.	262
Figura 176-	Distribuição da distância das moradias em relação ao agente desencadeador da inundação.	263
Figura 177-	Formas de comunicação da cheia do rio aos moradores	265
Figura 178-	Classificação da intensidade do desastre pelos moradores.	266
Figura 179	Percepção do impacto socioeconômico dos moradores por segmento	267
Figura 180-	Danos das moradias informado pelos moradores, em relação a inundação de 2016.	268
Figura 181-	Percepção dos moradores se os eventos (cheia, inundação e alagamentos), tornaram-se mais frequentes.	270
Figura 182-	Distribuição dos moradores que perceberam ou não que a inundação de 2016 atingiu uma área maior que, em eventos anteriores.	270
Figura 183-	Distribuição dos meses do ano que os moradores percebem ter maior chance de ocorrer inundações e alagamentos.	271
Figura 184-	Percepção dos moradores sobre a ausência de uma cultura de prevenção de risco de desastres.	273
Figura 185-	Distribuição da percepção dos moradores sobre aumento na frequência de cheia, inundações e alagamentos	274
Figura 186	Percepção dos moradores sobre medidas que poderiam ser implementadas para atenuar e mitigar as inundações e alagamentos no Conde	276
Figura 187-	Percepção dos moradores sobre quem deveria dar assistência quando da ocorrência de um desastre	277
Figura 188-	Construção de barreira de tijolo para impedir entrada da água na moradia. Fonte: CPRM, 2016.	278

Figura 189-	Distribuição das medidas adotadas pelos moradores para minimizar o impacto dos desastres	278
Figura 190-	Distribuição das pessoas indicadas pelos moradores que ajudaram durante o evento de 2016.	280
Figura 191-	Distribuição do percentual de moradores que se sentem preparados para situações de emergência.	280
Figura 192-	Percepção dos moradores quanto as medidas tomadas pelo poder público para reduzir o risco de desastres de inundações no Conde.	281
Figura 193-	Distribuição dos moradores que tiveram informações ou participaram de treinamentos sobre desastres.	282
Figura 194-	Distribuição dos moradores que sabem informar ou não que conteúdos relacionados aos desastres de inundações e alagamentos são desenvolvidos na escola	283
Figura 195-	Distribuição da escolaridade dos moradores que consideram importante trabalhar com conteúdo sobre desastres e proteção e defesa civil na escola.	284
Figura 196-	Por que os moradores consideram importantes os conteúdos de desastres e proteção e defesa civil no currículo escolar	285
Figura 197-	Distribuição da escolaridade dos moradores que não consideram importante trabalhar com conteúdo sobre desastres e proteção e defesa civil na escola.	286
Figura 198-	Distribuição dos moradores que sabe da existência ou conhece a Coordenação Municipal de Proteção e Defesa Civil do Conde.	287
Figura 199-	Distribuição de moradores que sabem o que significa uma cidade resiliente	287
Figura 200-	Distribuição de moradores que consideram/avaliam o Conde como um município resiliente a desastres.	287
Figura 201-	Convite para Seminário Regional de Proteção e Defesa Civil, promovido pela SUDEC.	304

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1-	Balanço hídrico mensal e anual segundo método de Thornthwaite & Matther.	63
Tabela 2-	Cultura do coco-da-baía no município de Conde/BA	82
Tabela 3-	Construção de casas de veraneio (segunda residência) nas áreas úmidas do rio Itapicuru, Sítio do Conde, Conde - BA	89
Tabela 4-	Renda, Pobreza e Desigualdade – Município – Conde/BA – 1991, 2000 e 2010	91
Tabela 5-	Taxa de atividade, Empregados com carteira e Rendimento médio (18 anos ou mais) – Brasil, Bahia e Conde/BA - 2010	91
Tabela 6-	Percentual da população com ensino médio e superior completo (25 anos ou mais) – Brasil, Bahia e Conde/BA - 2010	92
Tabela 7-	Estações fluviométricas da bacia hidrográfica do Rio Itapicuru.	109
Tabela 8-	Situação de imóveis e pessoas ameaçados pelo risco de inundações no município de Conde, segundo relatório CPRM (2016).	118
Tabela 9-	Informações dos Eventos (enchentes/inundações e alagamentos) ocorridos no município do Conde (BA)	127
Tabela 10-	Áreas afetadas pela inundação e quantitativo de pessoas residentes nessas áreas.	147
Tabela 11-	Síntese das condições de contorno dos eventos.	171
Tabela 12-	Probabilidade de Excedência e Tempo Retorno dos 14 eventos de origem fluvial	173
Tabela 13-	Média das vazões máximas, desvio padrão e coeficiente de variação por estação fluviométrica	177
Tabela 14-	Distribuição das precipitações máximas acumuladas mensais e da vazões máximas (mês/ano).	185
Tabela 15-	Danos Humanos do município do Conde decorrentes dos Desastres (inundações e alagamentos) ocorridos entre 2002 - 2016	229
Tabela 16-	Danos Materiais (infraestrutura) do município do Conde decorrentes dos Desastres (inundações e alagamentos) ocorridos entre 2002 - 2016	230
Tabela 17-	Prejuízos Econômicos (R\$) públicos estimados nos diferentes segmentos econômicos decorrentes de Desastres (inundações e alagamentos) no município do Conde – 2004 – 2016.	231
Tabela 18-	Prejuízos Econômicos (R\$) privados estimados nos diferentes segmentos econômicos decorrentes de Desastres (inundações e alagamentos) no município do Conde – 2004 - 2016	232
Tabela 19-	Distribuição dos Moradores por Gênero e Idade	234
Tabela 20-	Distribuição dos Moradores por Gênero e Escolaridade	235
Tabela 21-	Distribuição do número de pessoas por moradia	237
Tabela 22-	N.º de pessoas por moradia x Renda familiar média	238
Tabela 23-	Órgãos, Empresas ou Entidade de trabalho dos moradores.	239
Tabela 24-	Dominialidade da moradia	240
Tabela 25-	Material das paredes da moradia	240
Tabela 26-	Material de cobertura das moradias	241
Tabela 27-	Distribuição da coleta de resíduos sólidos	242

Tabela 28-	Distribuição do tipo de esgotamento sanitário	242
Tabela 29-	Distribuição dos moradores por tempo de moradia por setor	243
Tabela 30-	Distribuição do local anterior de residência dos moradores	245
Tabela 31-	Vantagens de morar neste bairro/rua/localidade	246
Tabela 32-	Desvantagens de morar neste Bairro/Rua/Localidade	247
Tabela 33-	Distribuição da justificava por que gostaria de morar em outro lugar	248
Tabela 34-	Distribuição de moradores que aceitariam outra moradia em um local diferente.	249
Tabela 35-	Distribuição das justificativas dos moradores em aceitar ou não outro lugar para morar	250
Tabela 36-	Percepção da intensidade do perigo natural que ameaça sua moradia/rua/bairro/localidade	258
Tabela 37-	Distribuição dos moradores que receberam aviso/alerta da cheia do rio Itapicuru em janeiro de 2016	264
Tabela 38-	Prejuízo econômico dos moradores provocados pelas inundações de 2016	268
Tabela 39-	Distribuição dos moradores que considera ou não importante que os conteúdos sobre desastres e proteção e defesa civil façam parte do currículo escolar	283
Tabela 40-	Participa de Organizações Sociais?	288
Tabela 41-	Distribuição dos moradores que gostariam de participar de uma Organização Social	288
Tabela 42-	Existem diversos programas e ações que a gestão pública municipal poderia implementar para Gestão de Riscos de Desastres. Gostaríamos de saber quais atividades ou programas você considera que o governo local deveria implementar e quando isso deveria ocorrer?	293
Tabela 43-	Considere as seguintes opções de financiamento que o governo local e as concessionárias de serviços públicos básicos (e.g. EMBASA) poderia utilizar / oferecer e informe se você acredita que essas opções seriam aceitáveis. (Escolha um número para cada opção de financiamento).	298

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-	Fenômenos naturais potencialmente perigosos	41
Quadro 2-	Aspectos geológicos-geomorfológicos da área de estudo	62
Quadro 3-	Unidades de Balanço da RPGA XII – Rio Itapicuru	71
Quadro 4-	Quantitativo de escolas	92
Quadro 5-	Casos de esquistossomose de 2010 a 2013	93
Quadro 6-	Postos pluviométricos e estações climatológicas selecionadas ao longo da bacia do Rio Itapicuru.	112
Quadro 7-	Distribuição dos anos de El Niño e La Niña	115
Quadro 8-	Grau de Risco de Inundações segundo CPRM (2016).	118
Quadro 9-	Relação de entrevistas planejadas	122

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	25
1.1	Justificativa	27
2	OBJETIVOS	29
2.1	Objetivos Gerais	29
2.2	Objetivos Específicos	29
2.3	Questão de Pesquisa e Hipótese	29
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	31
3.1	Desastres	31
3.1.1	Desastres Hidrológicos: conceitos e definições	32
3.2	Riscos: conceitos e abordagens	35
3.3	Estudos da Percepção	43
3.3.1	Percepção: conceitos e definições	44
3.3.2	A percepção em Geografia	46
3.3.3	Percepção Geográfica dos Riscos	47
3.4	Memória e Prevenção de Risco de Desastres	50
3.5	Gestão dos Riscos de Desastres	53
4	ÁREA DE ESTUDO	54
4.1	Caracterização dos Condicionantes Físicos e Ambientais do município do Conde	57
4.1.1	Geologia-Geomorfologia Regional	57
4.1.2	Clima do Conde	64
4.1.3	Caracterização Oceanográfica do Conde	66
4.1.3.1	Marés	66
4.1.3.2	A Zona Costeira do Conde	66
4.1.4	Bacia de Drenagem do Conde	67
4.1.5	Tipos de solos do Conde	73
4.1.6	Biogeografia Regional	76
4.1.7	Atividades Econômicas e Usos da terra	81
4.1.8	Aspectos sociodemográficos	87
5	MATERIAS E MÉTODO	103
5.1	Levantamento de Dados Preexistentes	105

5.1.1	Levantamento de produtos de sensoriamento remoto e material cartográfico disponíveis	105
5.1.2	Consulta documental: levantamento de dados no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres	106
5.1.3	Levantamento e inventário de eventos de enchentes, inundações e alagamentos no município do Conde	107
5.1.4	Levantamento de dados hidrológicos, oceanográfico (marés) e hidroclimatológicos do Conde e da Bacia do Rio Itapicuru	108
5.1.4.1	Séries de dados Fluviométricos	108
5.1.4.2	Séries de dados Pluviométricos	112
5.1.4.3	Dinâmica Atmosférica, ENSO (El Niño e La Niña) e Fases lunar	115
5.2	Elaboração de Produtos Cartográficos	116
5.2.1	Mapa de Uso e Ocupação do Solo	116
5.2.2	Cartas de Áreas sujeitas à Inundações	117
5.3	Trabalhos de Campo	119
5.4	Entrevistas e Aplicação de Questionários sobre Percepção e Gestão de Desastres	120
5.4.1	Entrevistas com Gestores Públicos	121
5.4.2	Entrevistas com a população local	124
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	126
6.1	Cadastro de Desastres causados por Enchentes, Inundações e Alagamentos no município de Conde	126
6.2	Uso e ocupação do solo e as áreas como alto e muito alto risco de inundação	153
6.3	Condições de Contorno dos Eventos: Caracterização Hidrológica e Climática	165
6.3.1	Indicadores fluviométricos; Vazão máxima	166
6.3.2	Indicadores fluviométricos: Cota máxima	179
6.3.3	Indicadores climatológicos: precipitação e análise sinótica	182
6.3.4	Considerações sobre as Condições de Contorno dos Desastres	228
6.4	Danos e Prejuízos dos Desastres do Conde	229
6.5	A Percepção de Moradores e Tomadores de Decisão sobre os Desastres em Conde	233

6.5.1	Indicadores sociodemográficos dos moradores de áreas de risco alto e muito alto	233
6.5.2	Percepção de risco de desastres	251
6.5.3	A percepção no contexto do desastre mais recente, janeiro/2016	263
6.6	Percepção de risco de desastres pela gestão pública municipal e estadual	288
6.6.1	Gestores Municipais	289
6.6.2	Gestor Estadual	399
7	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	305
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	313
APÊNDICE A		
APÊNDICE B		
APÊNDICE C		

1 INTRODUÇÃO

É inquestionável a relevância e a influência da água na saúde, na organização do território, da sociedade, ou seja, na vida humana em sua plenitude. A água é um mineral essencial à vida. Em determinadas situações e contextos, a água tanto pode provocar problemas e conflitos, podendo colocar em risco à sobrevivência, como também pode ser instrumento de esperança, de manutenção da vida. O mau tempo para uns, pode representar bom tempo para outros, pois a água pode ser riqueza, como pode ser tristeza.

Neste trabalho, o destaque foi para os problemas resultantes do excesso de água, os desastres associados a enchentes/cheias, inundações (graduais) e alagamentos, que causam danos, prejuízos, altera a rotina e ceifa vidas, principalmente daqueles socialmente vulneráveis e que ocupam áreas geológica e geomorfológicamente menos vantajosas ou com restrições ambientais. Estima-se que 50% da população do planeta vivam em menos de 0,4% da superfície terrestre (Bennt e Doyle, 1997). Muitos desses lugares são perigosos ou são propensos a riscos de desastres e é justamente onde foram construídas a maioria das cidades (Cardona, 2008). Este autor aponta que um dos fatores de explicação, se deve ao fato de que os primeiros núcleos urbanos entendiam que as vantagens do lugar se sobrepõem a possíveis riscos, pois a disponibilidade de água e terra fértil eram os fatores de ponderação.

Diante deste contexto, eventos de ordem natural, como o extravasamento das águas de um rio e a inundação de sua planície fluvial, passou a resultar ao longo da história da humanidade em desastres, muitas vezes de grande proporção. A urbanização e a densidade populacional ocorrida nas últimas décadas associado ao aumento na frequência e intensidade dos extremos do tempo e clima, como apontados pelos relatórios do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, na sigla em inglês - IPCC (2012, 2013, 2014) e Marengo (2015), demonstram que houve uma expansão na ocorrência desses eventos com acentuado aumento no número de desastres, que coloca a humanidade sob uma ameaça constante. Segundo Oliver-Smith et al., (1999) os desastres, seja eles de grande, médio e pequeno porte estão se tornando mais frequentes e danosos, com prejuízos que aumentam a cada desastre.

De acordo relatório da *World Meteorological Organization* – WMO (2015), no período de 1970 a 2012, 8.835 desastres causou cerca e 1,94 milhão de mortes e danos econômicos de 2,3 trilhões de dólares globalmente. Nos relatórios da OXFAM e da Munich Re, o número de desastres registrados anualmente nos países mais pobres mais que triplicou desde 1980. A

média de desastres nesses países, passou de 133 para 350, nas últimas três décadas, com base em 140 países.

No Brasil, as secas nas regiões amazônicas em 2005, 2010, do Nordeste em 2012-2013 e no Sudeste em 2013-2015, assim como as cheias e inundações na Amazônia em 2009, 2012, 2014, 2015, os deslizamentos de terra em Santa Catarina (2008) e Rio de Janeiro (2011), são considerados grandes eventos (Marengo, 2015), onde demonstram uma realidade, de que o país ainda não se encontra preparado para enfrentar o aumento na ocorrência de desastres, pois em todos os anos são oportunidades perdidas, habitações danificadas e destruídas, escolas avariadas ou utilizadas como alojamento, centros de saúde prejudicados, vidas destroçadas e, em muitos casos famílias inteira dizimadas.

Entre 1995 e 2015 os desastres afetaram 51 milhões de pessoas no Brasil (*Centre for Research on the Epidemiology of Disasters* - CRED e *United Nations Office for Disaster Risk Reduction* - UNISDR, 2016) e causaram dezenas de bilhões de reais de prejuízos (BANCO MUNDIAL, 2012). Estudos recentes de avaliação de perdas e danos, estimaram que os impactos econômicos das enchentes/inundações e deslizamentos em Santa Catarina, Pernambuco, Alagoas e Rio de Janeiro, no período de 2008-2011 é da ordem de R\$ 15,5 bilhões (Marengo, 2015).

Grande parte dos desastres no território brasileiro, estão associados à falta ou excesso de água, portanto os perigos naturais recorrentes em virtude de fenômenos extremos de origem hidrometeorológicos e climáticos. Dados do *The International Disasters Database* - EM-DAT (2009) apontam que, 68% destes desastres, são deflagrados por enchentes, inundações (bruscas/graduais) e alagamentos e 8,4% corresponde a secas e estiagens.

Na Bahia, os desastres ocorridos no período de 1991 – 2016, somam 3.605 registros oficiais, sendo que 79% se refere a eventos de estiagem e seca, 17% a enxurradas e inundações e 2% a alagamentos (CEPED/UFSC, 2013; Novais, 2018). A fragilidade e suscetibilidade ambiental aos desastres afeta grande extensão territorial da Bahia, produzindo efeitos negativos e prolongados na economia e na sociedade (CEPED/UFSC, 2013).

No âmbito da bacia hidrográfica do Rio Itapicuru, os desastres no período de 1991 – 2016, somam 725 registros, sendo que 87,7 % se refere a estiagem e seca, 9,7% a enxurradas e inundações e 1,9% a alagamentos (CEPED/UFSC, 2013; Novais, 2018). Dos 667 desastres relacionados ao excesso de água na Bahia, 84 ocorreram na bacia do Itapicuru, isso representa 12,6% dos eventos, portanto, valor considerável, quando se trata de uma bacia hidrográfica com

80% do seu território no semiárido e ter parte do considerável de municípios no Polígono das Secas, aos quais na maior parte do ano sofre com a escassez hídrica.

Portanto, objetivo desta tese é o entendimento do comportamento e condições dos eventos de enchentes/cheias, inundações e alagamentos que ocorrem no baixo curso da bacia hidrográfica do Rio Itapicuru, município de Conde e a análise de como esses desastres são percebidos pela população afetada e os tomadores de decisão.

Para isso, se procurou entender alguns conceitos e definições, como: enchentes/inundações, risco, ameaça, vulnerabilidade, desastre entre outros. Este último, nesta tese se buscou um escopo mais amplo, entendido como um processo provocado por fatores físico-naturais e que, em algumas situações também sociais, geram uma anormalidade na sociedade ou comunidade, independentemente de sua dimensão territorial, afetando o bem-estar, moradia ou propriedade das pessoas e revelando as reais condições de enfrentamento e resiliência dessas áreas afetadas. Neste sentido, buscou-se a colaboração de autores como: Tucci (2003, 2005); Lavell (2000, 2002, 2003); Cardona (1999; 2003; 2008); Veyret (2013); Cardona (2008); Beck (2010); Hogan e Marandola Jr. (2004a, 2004b, 2004c); (Souza e Zanella (2009), Oliver-Smith et al., (2017) entre outros, quando reconhecem que o desastres ou eventual risco de desastre não são apenas construções do sistema natural mas também de intervenções ou construções sociais. Para esses autores, a compreensão de riscos de desastres ou do desastre ocorrido, apenas pelo viés natural, pelo domínio dos fatores físicos, apontam que há uma predominância da prática de gestão dos desastres apenas com base nas ações de enfrentamento, respostas e recuperação, quando do evento em si, em detrimento de uma perspectiva da preparação e prevenção, como delineado em uma gestão dos riscos de desastres.

Ao procurar entender os desastres relacionados as enchentes/cheias, inundações e alagamentos como resultado da integração de fatores físicos e humanos, se reconhece a importância de realizar o levantamento da memória (histórico) desses eventos, suas características físicas-naturais e a percepção, através do conhecimento, grau de preocupação, nível de preparação e a capacidade de enfrentamento das pessoas afetadas e dos tomadores de decisão, com objetivo de contribuir para a gestão dos riscos desses desastres.

1.1 Justificativa

As razões que motivaram a aplicação do aprofundamento deste estudo neste município do Litoral Norte da Bahia foram: 1. o nosso pouco conhecimento sobre os processos naturais,

especificamente as enchentes e inundações, que ocorrem em alguns municípios costeiros dessa região, um fenômeno que ameaça a população e as propriedades, com danos e prejuízos; 2. o Conde como estudo de caso daria elementos para compreensão de processos naturais que tem expressão local e regional, no âmbito da bacia hidrográfica, a partir da análise das condições de contorno (hidrológicas e climáticas) a montante e a jusante e que se relacionam a intervenções no contexto local dos desastres, considerando principalmente o processo de uso e ocupação do espaço e a possibilidade de novas ocorrências com maiores danos e prejuízos, em um possível cenário de mudanças ambientais e climáticas; 3. quando se debate estudos sobre desastres associado a enchentes e inundações, há uma vasta produção científica e de literatura que tem como área de análise as grandes e megacidades, e um lapso em estudos em municípios de porte médio e pequeno, principalmente sob perspectiva de integração de fatores físicos e a percepção dos atores sociais (população e tomadores decisão).

Essa tese teve como pressuposto analítico operacional, premissas quantitativas e qualitativas, com base em um estudo de caso. Segundo Botelho (2013), o estudo de caso apresenta profundidade e, é exaustivo e detalhado sobre uma unidade de interesse, procurando evitar generalizações, pois sua validade está restrita ao universo a ser estudado. Buscou empregar uma abordagem integrada e sistêmica para o entendimento dos desastres, ou seja, o reconhecimento de que a relação natureza/sociedade, objeto central da ciência geográfica, gera sempre uma perturbação nos sistemas, sejam eles de ordem natural ou social. Portanto, os encaminhamentos metodológicos, se deram a partir do: levantamento do histórico dos eventos pretéritos; levantamento das condições de contorno (variáveis hidrológica e climática) e percepção (memória) daqueles que foram afetados e que são responsáveis por propor e/ou construir políticas de gestão de risco de desastres.

O ambiente da pesquisa foi o pequeno município do Conde, localizado no Litoral Norte da Bahia, especificamente no baixo curso da bacia hidrográfica do Rio Itapicuru, bacia está que vem sofrendo frequentemente com eventos de estiagem e seca, e em particular com eventos de inundações (bruscas e graduais) e alagamentos em grande parte de seus municípios.

Além dos motivos já citados, esse esforço empreendido nesta pesquisa, teve como horizonte instigar e promover essa discussão sobre riscos, desastres e gestão de riscos de desastres no âmbito dos cursos de Licenciatura em Geografia da Universidade do Estado da Bahia e contribuir na implementação das diretrizes de proteção e defesa civil nos municípios da Bahia, especificamente os de pequeno porte como o município de Conde

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos Gerais

Os objetivos gerais da pesquisa foram: entender o comportamento dos fatores deflagradores de desastres associados a enchentes/inundações/alagamentos ocorridos no município de Conde (Litoral Norte da BA), entre 1966 e 2016, e analisar a percepção de risco de desastres por parte dos atores envolvidos.

2.2 Objetivos Específicos

- Elaborar o cadastro de ocorrência de eventos extremos de enchentes/inundações/alagamentos, por meio do método hemerográfico e de levantamentos junto ao Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID);
- Analisar as condições de contorno desses eventos extremos, em especial quanto à: variáveis hidrológicas (vazão máxima, cota de inundação e nível máximo da preamar) e hidrometereológicas (precipitação, máxima acumulada de 24h e mensal), dinâmica sinótica e dos sistemas atmosféricos e possível associação com atuação do fenômeno ENSO (*El Niño* e *La Niña*);
- Realizar entrevistas com moradores de áreas de risco e gestores públicos – locais e estadual, por meio de aplicação de questionários orientados à análise de percepção e de gestão de risco de desastres.

2.3 Questão de Pesquisa e hipótese

1. O levantamento histórico dos eventos adversos ocorridos em Conde pode subsidiar a ativação da memória dos desastres e colaborar na sua prevenção?
2. Por que, mesmo com a ocorrência de inundações, a população ainda é despreparada para o enfrentamento de eventos futuros?
3. A população e os gestores públicos têm memórias dos eventos passados e percebem os desastres ou o risco de desastres de maneira semelhante?

Diante dessas questões, a hipótese, da pesquisa é: *“Uma memória seletiva ou fraca por parte da população e dos gestores, tem relação direta com a baixa frequência ou a irregularidade de ocorrência dos eventos extremos, com o baixo nível de preocupação e de preparação para o enfrentamento de futuros desastres”*.

De modo a contemplar todos os pontos acima destacados, a tese está estruturada em seis capítulos além das considerações finais. No capítulo 1 temos a **Introdução**, é realizado o primeiro contato com as discussões que irão nortear todo o trabalho, no capítulo 2 são apresentados os **Objetivos (geral e específicos)**, além das questões de pesquisa e hipótese que norteou toda a investigação.

No capítulo 3 – É apresentada a **Fundamentação Teórica** a partir dos conceitos e definições de: enchentes/cheias, inundações e alagamentos, além de eventos, desastres, riscos, ameaças, perigos, vulnerabilidade, percepção, memória e gestão de risco de desastres.

No capítulo 4 – Procurou-se caracterizar a **Área de Estudo** a partir de aspectos físicos-naturais, histórico de ocupação e dados socioeconômicos.

No capítulo 5 – A abordagem operacional (**Método e Metodologia**) da tese é o percurso metodológico utilizado para garantir o alcance dos objetivos e responder as questões de pesquisa.

No sexto capítulo são apresentados os **Resultados** alcançados e paralelamente é realizado uma **Discussão** subsidiadas por contribuições teóricas.

As **considerações finais e recomendações** sistematizam os resultados da pesquisa a partir de uma síntese das reflexões geradas nos capítulos anteriores. Suscita, com isso, apresentar as condições de contorno dos eventos extremos e como este são percebidos (memória) por aqueles que vivenciam esses desastres e pelos tomadores de decisão. As discussões realizadas procuram mostrar que a implementação de uma gestão de riscos de desastres, deve se partir do conhecimento dos eventos a partir do levantamento do seu histórico, das condições de contorno e das intervenções antrópicas que potencializam esses desastres, como o uso e ocupação do solo

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente texto faz uma reflexão acerca dos desastres, que em princípio estão associados ao excesso de água no sistema afetado (enchentes ou cheia, inundações e alagamentos). O texto traz ainda, uma discussão sobre os riscos, ameaças, vulnerabilidades, gestão dos riscos de desastre, percepção e memória. Esses conceitos foram utilizados a partir de uma abordagem integrada, como referência teórico-metodológico para entender os eventos hidrológicos e análise da percepção das pessoas afetadas e dos tomadores de decisão.

O estudo desses desastres, por eventos hidrológicos extremos e que muitas vezes são potencializados por intervenções antrópicas no sistema natural, adquire outro *status*, quando visto a partir de uma abordagem integrada, permiti compreende-los em sua totalidade.

Diante do exposto, se pretendeu construir um arcabouço de referência que auxiliou nas análises que subsidiaram a construção e concretização desta tese.

3.1 Desastres

A ocorrência fenômenos físicos (endógenos e exógenos) no planeta, como deslizamentos, terremotos, erupções vulcânicas, inundações e secas, no decorrer de sua história, em graus de intensidade diferenciada, fazem parte dinâmica natural da Terra. Esses fenômenos são resultados de eventos que ocorrem em velocidades distintas, mas que podem ocorrer no mesmo espaço, são processo que continuarão acontecendo, pois não dependem da interferência humana. No entanto, quando há interação desses eventos com grupos sociais em determinados lugares, provocando danos e prejuízos aos seres humanos ocorrem os desastres (Saito et al., 2015).

Castro (2000) define desastre, como sendo todo evento concentrado no tempo e espaço, no qual uma comunidade sofre danos severos e perdas que afetam seus membros e seus pertences individuais, atingindo a estrutura social e a realização das principais funções da sociedade também. Tominaga (2015), informa que em 2009 a *United Nations Office for Disaster Risk Reduction* - UN-ISDR, com intuito de promover um entendimento comum, no uso do conceito de desastre, considerou-o como uma grave perturbação do funcionamento de uma comunidade ou de uma sociedade envolvendo perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais de grande extensão, cujos impactos excedem a capacidade da comunidade ou da sociedade afetada de arcar com seus próprios recursos.

A legislação brasileira a partir do Glossário da Defesa Civil Nacional (Castro, 1998), define desastre como sendo o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. Cardona (2008) chama atenção para questão da anormalidade grave e que tem impacto nas condições física das pessoas e em seus bens materiais, como também as suas limitações (vulnerabilidade) sociais e econômicas.

Os conceitos apresentados são complementares, ambos retratam a interferência dos eventos adversos na rotina da comunidade/sociedade, rompendo com sua normalidade e impactando à população, principalmente as mais vulneráveis.

O adjetivo “natural” aplicado a palavra desastre, tem como propósito indicar que sua força motriz (agente deflagrador) é resultado de um processo também natural. No entanto, os fatores sociais, econômicos, políticos e culturais (percepção e memória) e associados a falta de planejamento urbano e territorial e da implantação efetiva de uma gestão de riscos de desastres, pode alterar sua frequência e aumento da sua magnitude (Saito et al., 2015).

Portanto, entende-se que nesta pesquisa não há necessidade do uso deste adjetivo a palavra desastre, tendo vista que os eventos que afetam o município do Conde, indica ser resultado da integração de condicionantes naturais e sociais.

3.1.1 Desastres Hidrológicos: conceitos e definições

No contexto desta pesquisa que aqui se apresenta, uma categoria particular de desastres foi abordada, os desastres hidrológicos.

Os desastres hidrológicos segundo autores como Kobiyama et al., (2006); Miguez et al., (2018) possuem entre suas causas a ação de processos naturais, relacionados ao excesso de água, devido aos extremos de cheias e/ou problemas drenagem urbana, como também intervenções antrópicas.

Neste sentido, termos como “enchente e/ou cheia”, “inundações” e “alagamentos” precisam ser evocados e discutidos, tendo em vista possíveis confusões que persistem no uso cotidiano e no meio técnico, tendo em vista há relação entre estes termos, mas que, de fato, eles não são iguais. Há extensa relação de definições para esses conceitos, no entanto nesta pesquisa se faz o uso das definições presentes no Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED/UFSC, 2013) e de autores como Tucci (2005); Goerl e Kobiyama (2005) e Miguez et al., (2018).

Inicialmente, as palavras “enchente” ou “cheia”, têm como origem o verbo encher, do latim implere, que significa “ocupar o vazio, a capacidade ou a superfície”, “tornar cheio ou repleto”. Portanto, é correto dizer que ocorreu uma enchente ou cheia quando as águas de um pequeno rio (córrego, riacho, arroio e/ou ribeirão) ou de grande dimensão, apresenta elevação do nível de água, acima de sua vazão normal, porém sem transbordar. Não há rio em que no período de ocorrência das maiores precipitações não ocorra enchente ou cheia (Santos, 2007, Tucci, 2014; Miguez et al., 2018). Neste trabalho faz-se uso dos dois termos, enchente ou cheia.

Quando a vazão atinge seu nível máximo, e ocorre seu transbordamento para as áreas marginais (planície de inundação) ocorre a inundação. (Santos, 2007; BRASIL.MINISTÉRIO DAS CIDADES/INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – MC/IPT, 2007; Miguez et.al., 2018), A Figura 1, ilustra a diferença entre a enchente e uma situação de inundação.

Figura 1 - Esquema representativo da enchente e inundação. Fonte: MC/IPT - São Paulo, 2007.

As inundações podem ocorrer de duas formas: brusca ou progressivamente (gradual). A inundação brusca está atrelada a subida rápida da altura da água no leito normal, onde em curto intervalo de tempo transborda e cobre extensas áreas da planície fluvial e de inundação, muitas vezes sendo resultado de precipitações intensas.

Já as inundações progressivas ou graduais, que estão relacionadas com os trechos mais planos dos rios, e ocorrem devido ao transbordamento mais lento, resultado de precipitações prolongadas que, por não serem concentradas no tempo, fazem subir a cota da água no leito de forma lenta, e nem sempre estão associadas as precipitações na área da ocorrência do fenômeno, mas a eventos de precipitação extrema a montante, como algumas inundações fluviais nas áreas de foz das bacias de drenagem (Tucci, 2014), essas inundações apresentam uma periodicidade, com uma extensa de alagamento, também podem ser denominadas de inundações ribeirinhas (Tucci e Bertoni, 2003; Tucci, 2005).

O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED/UFSC, 2013), a partir da Classificação e Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE (2012), reconhece que as áreas submersas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas, trata-se de inundação.

A inundação é um processo temporário, após o pico da onda de cheia a superfície das margens retornam ao seu estado natural, onde permanece materiais depositados que foram transportados pela água. Portanto, a ocorrência desses fenômenos é natural e não necessariamente sinônima de desastre. A distinção das pequenas para as maiores cheias fluviais, está atrelado as diferentes consequências que estas provocam.

Para Kobiyama et al., (2006) as enchentes ou cheias dos rios, consequentemente as inundações são processos inevitáveis. No entanto, com as ocupações urbanas do leito maior, local reconhecidamente como de risco, os impactos das inundações tornam-se frequentes e maiores. Miguez (et al.,2018) contribuem com essa premissa, dizendo que, quando as bacias são urbanizadas, a intensidade e a extensão das inundações são modificadas pelas ações de intervenção humana no ciclo hidrológico, dado mudanças nos padrões naturais de uso do solo.

Tucci (2003) aponta que, as inundações de áreas ribeirinhas têm sido registradas ao longo da história de desenvolvimento do homem, porém foram potencializadas devido a intensa urbanização e obras estruturais de intervenção.

Deve-se destacar que, essa pesquisa procurou incorporar na discussão a relação da cidade com a geração de escoamento pluvial, e que resultam em eventos de alagamentos. Esses eventos, em sua grande maioria são decorrentes do acúmulo de água nas margens, sem a ocorrência de extravasamento do rio ou canal, e que geralmente se refere a falhas dos sistemas de drenagem urbana (Miguez, et al.,2018) e da dificuldade de escoamento, que pode ser devido a topografia da área. O desastre associado a alagamentos é pouco mencionado, pois muitas vezes sua ocorrência coincide com a inundação, onde habitualmente leva as pessoas a uma confusão conceitual. No entanto, por apresentar características hidrológicas distintas, merece ser reconhecido separadamente.

Figura 2 – Esquema ilustrativo de um evento de alagamento. Fonte: Jacob, 2014.

O alagamento ainda pode ser reconhecido como, acumulação de água em áreas aplanadas da superfície, resultado da precipitação, do colapso de barragens, ou do rompimento de adutoras de abastecimento, e que tem seu escoamento superficial dificultado em função de limitações no sistema de drenagem urbana e de infiltração dado as características do solo e das rochas e o grau de impermeabilização da área. A Figura 2, exposta a seguir, apresenta um esquema ilustrativo da ocorrência de um evento de alagamento.

O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED/UFSC, 2013) caracteriza os alagamentos como sendo a extrapolação da capacidade de escoamento de um sistema de drenagem urbana, e que tem como consequência acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em virtude de precipitações intensas e da topografia suave.

É importante salientar, que não há uma relação direta entre desastres e eventos hidrológicos, pois em locais não ocupados, esses são apenas fenômenos naturais, ou seja, processos físicos, porque não há a presença de pessoas afetadas (Londe et. al., 2014).

A intensificação do processo de uso e ocupação do espaço para habitação, recreação, uso agrícola, comercial ou industrial, juntamente com modificações no ciclo hidrológico e no sistema geomorfológico dessas áreas, tem resultado em riscos hidrológicos de maior magnitude e com grande capacidade destrutiva, e que quando ocorrem, impactam preferencialmente as comunidades mais vulneráveis, ultrapassando sua capacidade de enfrentamento, resposta e recuperação quanto risco de desastre.

3.2 Riscos: conceitos e abordagens

Antes de realizar uma discussão específica sobre os riscos hidrológicos e o seu manejo a partir de medidas estruturais e não estruturais, faz-se necessário apresentar um esboço geral do conceito de risco e suas abordagens nas diversas ciências.

O risco já faz parte do cotidiano e da linguagem das pessoas, principalmente nas sociedades urbanas. Está presente na pauta e no vocabulário dos cientistas e nas diversas agendas governamentais e/ou não governamentais em escala global, vide a *International Decade for Natural Disaster Reduction* – IDNDR, nos anos 1990, que resultou na criação da *International Strategy for Disaster Reduction* – ISDR, e na atualidade, o 5º relatório do IPCC (2014), Marandola Jr., Hogan, 2004; Almeida, 2011; Esteves, 2011; Medeiros e Barbosa, 2016.

Com os avanços no meio técnico-científico informacional, os riscos adquiriram reconhecimento e divulgação cada vez mais rápida, demonstrando sua inegável onipresença, para Almeida (2011) o risco está presente no momento da concepção da vida humana, podendo ser considerado como algo inerente a própria vida.

Para Beck (2011) a sociedade mais complexa, tornou-se perigosa e insegura. Nossas intervenções nos sistemas naturais do planeta, principalmente a partir do surgimento do capitalismo, com avanço das ciências e das tecnologias, da urbanização e industrialização e a disseminação das relações democráticas, fez aumentar o grau de incertezas e de ameaças, resultando para maior magnitude dos riscos e potencializando no aumento da sua frequência.

Essas transformações vivenciadas nas últimas décadas, principalmente em países em que se encontram em condição de “subdesenvolvimento” revelou verdadeiros cenários de riscos e perigos, dado o aumento da concentração populacional e o crescimento demográfico nas áreas urbanas ambientalmente instáveis e socioeconomicamente vulneráveis.

Para Almeida (2011) vive-se um momento histórico em que a humanidade sente-se mais vulnerável, em decorrência do aumento dos perigos naturais (*natural hazards*) – tsunami no oceano Índico (2004); Furacão Katrina (2005); Deslizamentos no Rio de Janeiro (2011); Furacão Irma (2016) entre outros –, como também pelos chamados perigos tecnológicos (*technological hazards*) – Hiroshima e Nagasaki (Japão, 1945); Chernobyl (Ucrânia, 1986); Goiânia (Brasil, 1987); Mariana (Minas Gerais/Espírito Santo, 2015), definido como os riscos e catástrofes próprios da Modernidade.

A incursão nessa temática nos remete a falar e discutir a multiplicidade de abordagens relacionados ao termo risco, nos quais muitas vezes leva a imprecisões, ambiguidades e a confusões conceituais. Marandola Jr e Hogan (2004) falam da polissemia do termo, que culminou em estudos particularizado e fragmentado, onde permitiu que cada campo científico ou setores específicos da sociedade, se dedicassem à sua perspectiva de entendimento desta questão.

Atualmente, é objeto de uso na economia (análise do risco-país, risco de queda nas bolsas de valores), na engenharia (avaliação de riscos de acidentes em construções, na segurança do trabalho), nos seguros, na saúde, ou seja, é um conceito com larga na difusão na atualidade (Almeida, 2011).

O termo risco aparece frequentemente relacionado com adjetivos, que via de regra o qualifica e o associa a situações do cotidiano da sociedade, tais como: risco ambiental, risco tecnológico, risco natural, risco social, risco biológico, risco econômico, entre outros (Esteves, 2011).

Em virtude desta pluralidade de conceitos, muitas vezes comete-se erros no seu uso, implicando em abordagens metodológicas equivocadas, conseqüentemente interferindo nos resultados de uma pesquisa, por outro lado, o uso adequado do conceito facilitará a compreensão para gestão de riscos de desastre. Sendo assim, faz-se necessário fazer um resgate da etimologia do termo risco, por considerar necessário legitimar sua precisão semântica.

Almeida (2011) faz uma revisão quanto a origem do termo, dizendo que há incertezas quanto ao surgimento, mas que está presente em todas as línguas europeias: *risk* (inglês), *rischio* (italiano), *riesgo* (espanhol), *risque* (francês). Castro (2000) relata outros linguistas que relacionaram o referido termo ao castelhano antigo *ressegue* (reservar, cortar), cuja significado, foi muito utilizado na Idade Média, como sinônimo de luta, contradição e divisão. O termo risco também tem sua origem no latim *rixare*, que significa “brigar”, ou *resecare*, extirpar, suprimir”, quanto do grego *rhizikon* ou ainda, do árabe, *risk*. No dicionário Houaiss (2001) a palavra risco é definida como: “probabilidade de perigo, geralmente com ameaça física para o homem e/ou para o meio ambiente”. A palavra pode designar, ao mesmo tempo, tanto um perigo potencial quanto sua percepção, indicado uma situação perigosa no qual se está ou sujeito a efeitos poder percebidos Veyret e Richemond (2007).

Observa-se várias nuances na origem do termo ou em sua trajetória, demonstrando uma complexidade quanto a sua compreensão. De acordo com a Oficina da Coordenação para o Socorro em Casos de Desastres, da *United Nations Disaster Relief Organization* (UNDRO) que trabalha ativamente com essas temática, a formação do conceito relativo ao risco, está associado ao “grau de perda previsto devido a um fenômeno natural determinado e em função tanto do perigo natural quanto a vulnerabilidade” (Castro, 2000, p.2). Este conceito é bastante utilizado nas geociências, dado seu viés está relacionado ao risco natural e é também utilizado pela Política Nacional de Defesa Civil (2007, p.8) que conceitua o risco como: “medida de

danos ou prejuízos potenciais, expressa em termos de probabilidade estatística de ocorrência e de intensidade ou grandeza das consequências previsíveis”.

Almeida (2011, p.8) considera ainda que, “o conceito de risco como que pode ser tomado como categoria de análise associada às noções de incerteza, exposição ao perigo, perda e prejuízos materiais e humanos, atrelados não só a processos naturais, mas também a processos oriundos das atividades humanas”.

Lavell (2003) diz que o risco de desastres em particular, entende-se como a probabilidade de danos e perdas futuras associados com impacto de um acontecimento físico externo em uma sociedade vulnerável, onde a magnitude e extensão podem comprometer a capacidade da sociedade afetada de se recuperar sozinha. Segundo este autor é impossível falar em ameaça sem a presença de vulnerabilidade e vice-versa. Se não existe a probabilidade de haver danos frente a um determinado evento físico, não há ameaça, apenas um evento físico de ordem natural, social ou tecnológica sem repercussões na sociedade. Afirma ainda que, a magnitude do risco é sempre uma função da amplitude das ameaças e vulnerabilidades.

Partindo dessa abordagem, o risco seria, portanto, a relação entre a ameaça e vulnerabilidade, ou seja, é uma função da Ameaça (ou perigo) versus Vulnerabilidade, expresso pela fórmula:

$$R = A \times V, \quad (1)$$

em que, R: risco, A: ameaça, V: vulnerabilidade.

Outra abordagem a ser considerada, está relacionada a sua subjetividade, resultado da ação humana. Nesta tese, procurou-se realçar essa compreensão a partir das contribuições de Veyret (2013), que reconhece o risco como construção histórica e objeto social, que está associado a percepção do perigo, da catástrofe possível. Para este autor, o risco existe apenas em relação a um indivíduo e a um grupo social ou profissional que faz parte da sociedade, não há risco sem uma população ou indivíduo que o perceba e que poderia sofrer seus efeitos. Uma inundação em um local sem ocupação humana, é apenas um fenômeno natural, no entanto quando o homem rompe os limites das condições naturais do meio em que vive então as inundações passam a ser um problema social, econômico, ambiental político e cultural (Tucci, 2005; Londe et. al., 2014; Saito et. al., 2015)

Então Veyret (2013) considera o risco como a tradução de uma ameaça, de um perigo para aquele que está sujeito a ele e o percebe como tal, e o seu enfoque histórico-social permite que se estabeleça um diálogo entre as ciências naturais e ciências humanas.

Para Cardona (2003) o risco é um conceito complexo, pois trata-se de algo relacionado ao acaso e possibilidade, ainda não materializado em dano e perda, ou seja, algo de difícil compreensão, pois tem relação com o pessoal ou psicologia coletiva. O risco não é uma coisa física e palpável, apresenta-se abstrato e sua materialidade só ocorre quando há o desastre.

Lavell (2002), Cardona (2003) e Veyret (2013) reconhecem que o risco é socialmente construído, portanto, o nível de risco de uma sociedade está associado ao grau de desenvolvimento e a capacidade de atenuar os fatores de risco, pois os resultados de mais ou menos perdas e danos está relacionado o seu grau de vulnerabilidade.

Neste debate sobre os riscos, com enfoque social, é relevante mencionar as contribuições do sociólogo alemão Ulrich Beck, onde este autor aponta que vivencia-se um período chamado de “sociedade de riscos”, onde as relações sociais da sociedade industrial, tem no lucro seu único objetivo, através do uso dos recursos e transformações da natureza mais intensificadas, não se importando com os danos que vai causar a humanidade e ao planeta com um todo.

As novas configurações societárias, resultantes da modernização técnico-científica e do neoliberalismo econômico, faz surgir novos cenários de riscos, que nas cidades e regiões metropolitanas em decorrência da intensa urbanização, são reconhecidos por autores como (Medeiros e Barbosa, 2016), como riscos urbanos

Vivencia-se um momento de incertezas quanto ao nosso futuro, onde o sentimento de insegurança, alimentado pelos riscos advindos dos avanços científicos, tecnológicos, políticos e de possíveis mudanças no sistema Terra, nos colocam em condições de vulnerabilidade de uma maneira geral, dado as nossas susceptibilidades aos eventos físicos ou sociais.

Portanto, fica cada vez mais evidente que discussões sobre riscos e desastres, devem ser resultados da análise e compreensão da ocorrência dos *natural hazards*, com a organização e distribuição da sociedade no espaço e os riscos quanto aos usos e tipos de ocupação desses lugares.

Mais uma vez, faz-se necessário reconhecer a importância de geógrafos como White, Burton, Kates, que foram pioneiros no entendimento dos *natural hazards*, criando uma rede internacional e multidisciplinar, incorporando uma visão integrada na análise da problemática Marandola Jr. e Hogan (2004), para esses autores integrar os geógrafos aos estudos do *natural hazards* direcionou as pesquisas neste campo, para o entendimento da relação homem-meio/sociedade-natureza, colocando no centro de debate a ocupação do homem no território e os impactos resultantes da ação antrópica de intervenção e transformação desses ambientes. “O

hazard não é natural em si, mas trata-se de um evento que ocorre na interface sociedade-natureza” (Marandola Jr. e Hogan, 2004, p. 98). A partir dos anos 80, os fatores sociais e tecnológicos passam a ser incorporados cada vez mais de forma sistemática nos estudos e análises dos hazards.

No início dos anos 90 Jones reconhece o esforço dos geógrafos em trabalhar simultaneamente os fatores físicos e humanos, no entanto, afirma que dado a onipresença e diversos significados do risco, o dividiu em três categorias: *Environmental hazards* (operando via ambiente físico e biótico); *Technological hazards* (resultado das estruturas, processos e produtos tecnológicos); e *Social hazards* (fruto do comportamento humano). Porém, sua maior complexidade na atualidade, resultou nos *Hazards* híbridos (interação dos fenômenos sociais e tecnológicos, enquanto ambientais e a interação dos três elementos – natural, social e tecnológico) e quase-naturais (dimensão do meio físico modificada ou determinada por elementos sociais ou tecnológicos. e.g. poluição atmosférica ou desertificação) (Figura 3).

É oportuno reconhecer que essa linha de investigação continua sendo uma das maiores virtudes no campo da geografia física, principalmente na perspectiva da análise integrada de fatores de origem natural e social, abrindo importantes horizontes quanto a preocupação na percepção e análise da gestão de riscos de desastres, tanto no campo quanto nas cidades.

Figura 3 - O espectro dos natural hazards. Fonte: Jones (citado por Marandola Jr.; Hogan, 2004)

Ameaças

No estudo de riscos de desastres, um componente essencial para o entendimento desses processos, está associado a compreensão da ameaça. Falar de risco de desastres, nos remete falar de ameaça, perigo e vulnerabilidade, portanto, pode-se dizer que, ameaça trata-se de um evento agressor que pode atingir uma população exposta, porém, para que exista ameaça ou perigo, é condição *sine quo non*, a existência de vulnerabilidade.

Cardona (1993) nos diz que, a ameaça está relacionada com o perigo, e que significa a possibilidade de ocorrência de fenômeno físico de origem natural, de origem tecnológica ou provocado pelo homem, que pode manifestar-se em um lugar e durante um certo tempo de exposição.

É nítido, observar que os conceitos desta temática se misturam, e geram muitas vezes confusões conceituais, no entanto, é importante ter clareza que risco, ameaça e vulnerabilidade são conceitos distintos.

Perigos

Outro importante esclarecimento conceitual nesta pesquisa, está relacionado ao perigo, do latim *periculun*, ou seja, contingência iminente de perder alguma coisa após algum ruim, em vários dicionários, coincidem com os termos em francês: *péril*, *danger*, *alea*; em inglês: *peril*, *hazard* (Castro, 2000).

Para Castro (2000) o perigo é um evento capaz de causar perdas graves onde ele ocorra. Para haver o perigo é necessário a existência do homem para que avalie o que é ou não dano. Os fenômenos naturais não são prejudiciais, por exemplo, para os antigos egípcios, as inundações do Nilo não eram eventos perigosos. Inundações, secas, tempestades, terremotos, erupções vulcânicas, furacões e outros são fenômenos naturais, que se convertem em perigos quando atuam em áreas ocupadas por pessoas (Castro, 2000).

A definição de perigo apresentada por Castro, coloca o homem no papel central, em função de sua localização, das suas ações e percepções (memória) com relação a um fenômeno natural ser considerado perigoso.

Em 1993 a ONU elaborou uma classificação dos fenômenos naturais que apresentam potencial para serem convertidos em perigos (Quadro 1):

Quadro 1 - Fenômenos naturais potencialmente perigosos.

ATMOSFÉRICOS Tempestades de granizo Furacões Raios Tornados Tempestades tropical	HIDROLÓGICOS Inundações costeiras Desertificação Salinização Seca Erosão e sedimentação Inundações fluviais Tempestades marinhas e marés	SÍSMICOS Rupturas de falhas Terremotos Distribuição lateral Liquefação Tsunamis Seichas
VULCÂNICOS Tefra (cinzas, lapilli) Gases Fluxo de lava Fluxo de lama Projéteis e explosões laterais Fluxos piroclásticos (bomba vulcânica)	OUTROS FENÔMENOS GEOLÓGICOS/HIDROLÓGICOS Avalanches por lavagem Solos expansivos Deslizamentos de encostas Desmoronamentos Deslizamentos subaquáticos Subsidência	INCÊDIOS Florestais Pastagens Savana

Fonte: adaptado de ONU, 1993.

Em 1965, Burton e Keates definiram que o perigo ambiental são todos os elementos do ambiente físico prejudiciais ao homem e que estão no seu entorno.

Vulnerabilidade

São diversas as definições para o conceito de vulnerabilidade, utilizado nas ciências naturais ou sociais, onde cada campo do conhecimento, procura abordar levando em consideração suas concepções teóricas e práticas, no entanto, para autores como Cutter (1996); White et.al. (2001), Almeida, (2011) o conceito ainda necessita de uma melhor definição e de consenso, pois essas contradições e confusões, implicam em dificuldades quanto a operacionalização deste conceito. Para Wisner e Marchezini (2017) a vulnerabilidade é um conceito complexo e as áreas do conhecimento têm várias formas de definir, medir e avaliar. O conceito envolve as características de pessoas e dos grupos que estão expostos aos danos e que limitam sua capacidade de antecipar, lidar e de se recuperar desses danos (Wisner et. al.,2004).

A vulnerabilidade significa a propensão para sofrer danos, mas, ao mesmo tempo, uma medida das dificuldades que uma sociedade enfrenta para se recuperar em função dos danos sofridos Lavell (1993).

A vulnerabilidade pode ser expressa em fatores como: pobreza, ocupação de lugares sob ameaças naturais, sociais ou tecnológicas, densidade populacional urbana, impactos econômicos dos desastres, carências na infraestrutura básica de saúde, educação e serviços sociais, degradação ambiental, corrupção, decisões políticas, déficit em programas sociais, entre outros, nos países em desenvolvimento, combinados com a ocorrência de eventos físicos extremos e mudanças climáticas, criam condições para o mais elevado grau de vulnerabilidade. Assim, conforme Almeida (2011) pode-se inferir que a escala do impacto de desastre é uma função da vulnerabilidade humana e da magnitude física do evento perigoso.

Marchezini (2015) diz que dar visibilidade às vulnerabilidades e compreender seus diferentes aspectos é fundamental para identificar quais opções temos para reduzir tragédias que já estão anunciadas. Pois a vulnerabilidade tem um caráter eminentemente social, devido as diferenças de adaptação e ajustes do ser humano ao meio ambiente.

Para Wisner e Marchezini (2017) as causas profundas da vulnerabilidade envolvem estruturas sociais e econômicas, como as características do poder, riqueza e distribuição de recursos, bem como as ideologias e o patrimônio histórico (ou seja, guerra e fragilidade pós-guerra, militarismo).

Não se pode esquecer ainda que as causas da vulnerabilidade se assentam em um território, em sua dimensão territorial e a história da sua formação política, portanto, devem também fazer parte da ação de análise da vulnerabilidade, pois para entender o contexto e as causas dos desastres, é necessário investigar a raiz da historicidade da vulnerabilidade, ou seja, sua herança e seu processo de construção (Marchezini, 2015).

Além disso, não se pode desconsiderar que as pressões e mudanças na dinâmica das paisagens, os processos de uso e ocupação do solo em bacias hidrográficas e as transformações político-territorial do lugar, contribui no avanço da vulnerabilidade em suas várias dimensões.

3.3 Estudos da Percepção

Neste trabalho, a percepção é instrumento valioso para análise de como as pessoas compreendem os eventos e/ou desastres hidrológicos e sua materialidade quando da ocorrência.

A frase “Os olhos são as janelas para alma e o espelho do mundo “, apregoada ao romancista Edgar Allan Poe, vai de encontro a perspectiva da obra de Merleau-Ponty, filósofo francês que considera a percepção como a porta de entrada – e de saída – para as questões do mundo exterior (Carmo, 2011), portanto recurso de grande relevância quando associado aos estudos da pesquisa geográfica.

As interações do homem com o ambiente, sempre fizeram parte do rol de interesses dos geógrafos ao longo da história da geografia. Para Sartori (2014, p.25) “estas relações, apesar de contínuas durante toda a vida humana, variam através do tempo entre regiões e culturas”.

Essas interações, independentemente das diferenças societárias e culturais, elas apresentam um caráter particular, as pessoas não percebem e avaliam a superfície terrestre da mesma maneira, ou seja, duas pessoas não enxergam a mesma realidade, nem dois grupos sociais avaliam as questões do ambiente da mesma forma (Tuan, 1980).

Sartori (2014) compreende que, cada ser humano é único, sem precedente e não repetível, portanto, cada pessoa percebe, sente e compreende de forma distinta o meio ambiente.

Os estudos sobre a psicologia social, a sociologia, a antropologia, a economia, e também a ciência geográfica e ciências afins vêm buscando compreender e analisar por que as pessoas possuem determinados comportamentos ou como elas escolhem determinadas alternativas em função de outras (Tuan, 1980).

Em meados da década de 70, esses estudos adquirem destaque no campo científico com o objetivo de compreender o comportamento manifesto pelo homem e determinar a relação dos

problemas humanos com o centro psicológico da motivação, valores e atitudes, através do entendimento do – sentir, perceber – pensar (Medeiros e Barbosa, 2016).

Silva (2013) afirma que, os estudos de percepção começaram muito antes de existir a Psicologia. Os estudos da percepção humana iniciaram -se em 1879, quando o então conhecido pai da psicologia experimental, o psicólogo alemão Wilhelm Wundt (1832-1920), fundou em Leipzig, o primeiro laboratório experimental com foco no desenvolvimento de estudos na percepção humana (Rodrigues et. al., 2012). A partir daí o interesse em promover estudos nessa área, ganhou outra dimensão, norteador a formação posterior de movimentos, escolas e teorias que procuraram aprofundar este conceito.

3.3.1 Percepção: conceitos e definições

O termo percepção possui considerável diversidade de significados em função do surgimento de movimentos, escolas e teorias, que apresentaram definições distintas sob o ponto de vista de variadas áreas do conhecimento. Essa variabilidade do termo reside na sua natureza inter e transdisciplinar (Silva, 2013).

Medeiros e Barbosa (2016, p.154), diz que “a percepção é um dos mais antigos temas de especulação e pesquisa no estudo do homem [...] Estudamos a percepção numa tentativa de explicar nossas observações do mundo que nos rodeia”. Sartori (2014) afirma que “perceber é conhecer”.

A percepção é “a maneira pela qual o homem sente e compreende o meio ambiente, (o natural ou citado por ele)”. A percepção colabora na maneira como homem entende o mundo em seus mais variados elementos e como eles se comportam e se relacionam (Sartori, 2014).

Esse autor (2014) diz ainda que os seres humanos estão equipados, no aspecto fisiológico, para adaptarem-se a vários tipos de ambientes, inclusive aos artificiais criados por eles, e que a percepção ocorre de forma simultânea e interdependente com o pensar, sentir e necessita. Ou seja, o corpo humano não é somente um objeto no mundo, mas um sistema “sensível” a todos os outros objetos do mundo, que apresenta complexa qualidade, permite o homem, ouvir todos os sons, vibrar com as cores e dar significado as palavras e as coisas de forma distinta.

O entendimento que as pessoas têm do mundo, dos objetos, das coisas em si, é resultado da sua experiência com mundo exterior, mas depende da forma de sentir, pensar e imaginar e como fatos são compreendidos interiormente. O ato de perceber é individual, as pessoas

percebem a partir do seu ponto de vista, de acordo com sua personalidade, refletindo sempre a natureza, anseios, experiências, vivências e os seus desejos (Sartori, 2014).

Chauí (2000) define percepção como sendo uma relação do sujeito com o mundo exterior, onde a relação dá sentido ao percebido e ao percebedor, e um não existe sem o outro.

Medeiros e Barbosa (2016) reconhece que a percepção é um processo de interpretação, organização e seleção de estímulos e informações que se obtenham do ambiente a qual se está inserido. Toda pessoa apresenta a capacidade de perceber e interpretar, pois está relacionado ao seu processo cognitivo e afetivo, constituindo o seu comportamento.

São diversas perspectivas teórico-conceituais em torno da definição da percepção, utilizadas em vários campos do conhecimento, com abordagens e enfoques diferenciados. No entanto, neste trabalho buscou-se contribuições em Tuan (1980); Souza e Zanella (2009).

O trabalho de Tuan tem influenciado esse campo de investigação no âmbito da geografia, através dos livros *Topofilia – um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente* e do *Espaço e lugar*. Influenciando o retorno dos geógrafos brasileiros para perceber os processos naturais (natureza em si), não de forma dicotômica, separada da sociedade, mas como uno, de forma holística, ou seja, natureza/sociedade em uma relação de reciprocidade (Oliveira, 2004).

Tuan (1980) apresenta o conceito de topofília, definindo-a como o elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico, ou seja, são os laços afetivos dos homens com o meio natural concreto. Para autor, percepção, atitudes, valores, memória e suas consequências – a visão de mundo – devem ser instrumento de entendimento e análise da relação dos processos físicos-naturais e as atividades humanas e seus efeitos/resultados. A topofília se revela na expressão dos sentimentos que temos pelo lugar, por ser o lar, o *locus* de reminiscências e o meio de se ganhar a vida. Sendo assim, analisar as condições de contornos dos eventos hidrológicos (enchentes, inundações e alagamentos) com ênfase na percepção de desastre, tem no lugar e nas pessoas que foram afetadas ou ocupam áreas ameaçadas ou perigosas, sua base de análise.

O lugar neste sentido possui personalidade própria, pois é ali que deve se manifestar a estética da paisagem, as histórias, as memórias e vivências. Para Tuan (1980), a consciência do passado (memória) é um elemento importante para estabelecer afeto pelo lugar. Quando não se cultiva a memória, vive-se no limite das incertezas, do risco, porque o lugar é a expressão geográfica do espaço vivido e experimentado, compreendido a partir da sua singularidade, onde

o mundo faz-se presente à sua maneira, mas também se expressa de forma diferente dos demais lugares, pois o lugar pode ser único e diverso.

Os estudos que apresentam como questões de pesquisa a relação sociedade/ natureza, a partir de desastres deflagrados por eventos naturais, é necessária uma análise integrada dos processos físicos e sociais envolvidos. Em vista disso, conectar, geografia, eventos, desastres riscos e percepção, possibilita uma compreensão da totalidade da ocorrência do desastre.

3.3.2 A Percepção em Geografia

Os estudos de percepção dentro contexto da geografia, passaram a fazer parte de uma tendência geral na Geografia moderna, que em meados da década de 1960 fez surgir a chamada “revolução comportamental”, que produziu estudos centrados nas formas como a informação sobre o ambiente é adquirida, interpretada e usada na tomada de decisões humanas, seguindo de perto a esteira da revolução quantitativa, na tentativa de abordar os conceitos relacionados ao humano e na análise de seu comportamento espacial, de forma mais realística (Souza; Zanella, 2009; Sartori, 2014).

De acordo Heathcote et al (1980) apud Souza; Zanella (2009) dois grandes caminhos de investigação foram abertos como resultado desta revolução. Um, levou a estudos de comportamento humano espacial e a tentativa de explicações dos padrões através de modelos e teorias derivadas da física e da matemática. E o outro caminho foram os estudos da percepção humana do meio ambiente, observado em atitudes, conhecimentos e motivações expressas na relação homem/natureza.

No Brasil, trabalhos com a percepção na geografia se inicia a partir dos anos 1970, inicialmente nos estudos de Livia de Oliveira. Depois surgem outros trabalhos, como: Amorim Filho (1999), Nogueira (2001), Souza e Zanella (2009), Sartori (2014).

A Geografia, sob ótica da percepção propõe estudos que consideram o mundo percebido, o mundo vivido e mundo imaginado por aqueles que estão em contato com o mundo de objetos exteriores.

A produção do conhecimento geográfico, não deve esquecer a experiência humana na construção deste conhecimento, pois cada um antes de fazer-se classe é um indivíduo, tendo uma história particular e real a ser observada (Sartori, 2014).

O entendimento das experiências, vivências e memórias do ser humano, ou seja, a percepção sobre o ambiente ou espaço geográfico, como também em relação aos riscos que

ameaçam ou colocam em perigos esses homens, deve ter como ponto inicial concreto o lugar e as pessoas que nele ocupam, fontes dos fenômenos e dos processos, e de onde se deve obter os dados a serem analisados de forma concreta.

3.3.3 Percepção Geográfica dos Riscos

As pesquisas sobre os riscos de desastres “naturais” realizadas por meio da abordagem perceptiva têm se mostrado extremamente significativa aos geógrafos (Souza; Zanella, 2009).

Os norte-americanos foram pioneiros no campo da ciência geográfica a se preocuparem com os riscos, sendo que as primeiras investigações davam ênfase aos aspectos técnicos e análises de custo benefício. Estes trabalhos apresentavam lacunas quanto a questões relacionadas a visão dos moradores em relação as áreas de riscos que ocupavam e as decisões que tomavam frente as situações que os ameaçavam (Souza; Zanella, 2009).

Neste sentido, Gregory (1992) sinaliza a contribuições partir das pesquisas do geógrafo Gilbert White, a partir da década de 1960, sobre as planícies de inundações e o Decreto Sobre Controle de Cheias de 1936, na América do Norte, onde evidenciou a importância de uma abordagem perceptiva na tomada de decisão, ou seja, no planejamento, frente aos “acazos naturais”, atualmente reconhecidos como estudo do riscos.

Segundo White (1974) apud Souza e Zanella (2009), por meio dessas pesquisas pioneiras, buscava-se compreender as relações de reciprocidade entre os processos humanos e os fenômenos físicos-natural, afim de evitar certas concepções deterministas.

Para White (1973) apud Gregory (1992) se os problemas ambientais fossem analisados de forma rigorosa, eles poderiam influenciar na construção de políticas públicas, estimulando novas pesquisas e ajustes na metodologia de pesquisa, beneficiando a ciência geográfica.

Os trabalhos precursores no campo da percepção dos riscos, tem destaque o estudo elaborados por Kates, tendo como objetivo comparar a visão dos cidadãos comuns àquela dos técnicos e pesquisadores quanto aos riscos de inundações em diferentes cidades estadunidenses (Souza; Zanella, 2009). Outro trabalho a ser destacado ainda na década de 1960, Kates (1967) apud Souza; Zanella (2009) investigou a percepção dos riscos relacionados às tempestades tropicas que atingem a costa leste dos Estados Unidos, onde ela demonstrou que uma minoria de moradores da areas costeira implementavam alguma medida para a redução dos risco, sendo que maioria aceitava passivamente a situação.

Cardona (1993) nos diz que os estudos iniciais de riscos apresentava-se com enfoque muito tecnocrático, preocupado apenas os agentes deflagradores do desastres, ou seja, as ameaças, não havia uma preocupação em compreender as condições que favorecem as crises. Apenas no final do anos 80, em função dessas lacunas, há um maior interesse por parte de especialistas das Ciencias Sociais sobre este tema, onde a percepção do riscos passa a considerar os aspectos cuturais e socioconstrucionistas (Marandola Jr e Hogan, 2004a).

Para Cardona (1993), a leitura que geofísicos, engenheiros, hidrológos e planejadores, etc, fazem dos riscos e dos desastres pode ser muito diferente da leitura que as pessoas e as comunidades expostas fazem dessas ocorrências, isso ficou evidenciado nos resultados dos trabalhos de Kates (1962 e 1967), onde a percepção que os moradores de lugares perigosos tem sobre sua situação de risco e sobre as possiveis medidas de combate, são bastante diferentes daquela que têm os técnicos e os políticos (Castro, 2000).

Por essa razão é necessário aprofundar, estudos acerca da percepção individual e coletiva sobre o riscos e os desastes, que ameaçam ou afetam essas pessoas e comunidades, investigando suas características culturais, o desenvolvimento e a organização das sociedades na prevenção e mitigação, aspectos considerados de fundamental importância para encontrar meio eficientes e efetivos de redução do impactos dos desastres (Cardona, 1993).

Carmo (2011) compreende que o problema espacial ou de uma situação perigosa, não pode ser resolvido por métodos objetivos, matemáticos, visto implicar o caráter existencial de sua constituição. Deve ser compreendido em função de como os sujeitos percebem esse espaço (lugar) e seu comportamento frente a essas situações de perigo.

Portanto, utilizar a percepção geográfica dos riscos como referencial teórico-metodológico auxilia a visualizar os níveis de interação entre a população e o meio e vice-versa, ou seja, entender essa relação sob a perspectiva de uma via de mão dupla, onde os processos físicos impactam as pessoas, e a sociedade por sua vez alteram as condicionantes naturais, podendo resultar em eventos de caráter de destrutivo.

Segundo Kuhnen (2009) se entender que os desastres não são simplesmente naturais, mesmo que apresentem uma origem em agentes físicos, é possível construir uma perspectiva de fenômenos não aleatórios ou acidentais e, portanto, com possibilidade de previsibilidade e de certa maneira controlável.

No Brasil, há uma significativa demanda por pesquisas sobre a percepção geográfica dos riscos e de desastres, pois ameaças, perigos, vulnerabilidades etc., são conceitos que já

fazem parte do rol de situações que são vivenciadas pelas pessoas no seu cotidiano, seja, em grandes, médias ou pequenas cidades.

No campo da percepção de riscos associados a desastres hidrológicos (enchentes/cheias, inundações e alagamentos), tem-se alguns trabalhos precursores, como de Paschoal (1981), que investigou a percepção dos moradores do bairro Cambuci, localizado na cidade de São Paulo e palco de constantes episódios de inundações desde a década de 1960, revelando aspectos importantes, tais como a percepção sobre a área de influência das inundações; os episódios mais lembrados, a consciência com relação aos danos e às perdas econômicas causados; a sensibilidade dos moradores como relação ao tempo meteorológico; e os ajustamentos adotados para a convivência com o risco. Pompílio (1990) que desenvolveu pesquisa sobre percepção dos riscos de inundações na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí, no estado de Santa Catarina. Os aspectos pesquisados por essa autora, têm relação com: a consciência acerca do problema das inundações; a memória ou a reminiscência dos episódios; os principais prejuízos decorrentes; os ajustamentos adotados pelos indivíduos; e seu o juízo de valor frente à situação de risco. A autora observou que quanto maior a homogeneidade interna dos grupos e quanto menores forem as escalas temporais e espaciais de observação, maiores são as variáveis que permitem percepção e reação comuns, indicando que elas estão na razão direta de suas experiências. A contribuição oferecida por Souza (2006), que procurou avaliar em uma escola pública de Juiz de Fora (MG) o quanto os alunos percebiam os riscos existentes no bairro (escorregamentos e inundações), onde os professores nunca tinham abordados em esses conteúdos em sala de aula, mesmo o aluno possuindo um conhecimento empírico sobre o assunto.

Temos também os trabalhos de: Souza; Zanella (2009) que estudou a Percepção dos riscos de inundação no Genibaú II, Fortaleza – CE; Moura (2011) sobre a Percepção de risco em áreas de população vulnerável a desastres naturais do município do Guarujá – SP; Cavalcante (2013) e seu estudo sobre Percepção de riscos ambientais de populações vulneráveis a inundações e deslizamentos de dunas em Natal – RN; e o trabalho de Silva (2013) que estudou a Percepção de risco na paisagem pelos moradores do entorno da Barragem do Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOCS), na cidade de Santa Maria – RS entre outros.

Observa-se nas pesquisas citadas, que a investigação no campo da percepção dos riscos (seja de inundações ou de áreas vulneráveis) se apresenta, entre os principais os objetivos, o reconhecimento das distintas respostas humanas quanto ao tipo de eventos extremos e às situações de perigo.

Entende-se ser necessário reconhecer o grande potencial dos estudos das percepções geográficas dos riscos de desastres, no sentido de colaborar com ações da sociedade em busca da resiliência.

O desenvolvimento de estudos de percepção permite uma aproximação do gestor dos riscos de desastres e população, com possibilidade de tornar o processo de elaboração de estratégias para gestão dos riscos de desastres compartilhado, e com melhores chances de alcançar os objetivos (Medeiros; Barbosa, 2016).

3.4 Memória e Prevenção de Risco de Desastres

A redução do risco de desastre deve abranger o conhecimento das características dos perigos, o histórico dos eventos deflagradores, a proteção das populações locais, promoção da consciência do risco de desastre, planejamento e preparação eficaz dos recursos disponíveis, a prevenção dos riscos (quando possível) e a implementação de uma política de gestão.

Neste sentido, o conhecimento do impacto dos perigos quando da sua ocorrência de eventos apresenta-se como essencial, para tal se constroem cenários que ajudam a compreender a manifestação dos perigos de forma antecipada. No entanto, não é simplesmente elaborar projeções de cenários futuros com base em situações passada, mas a realização de investigações de eventos anteriores e suas consequências. Pois os desastres não seguem um roteiro, não ocorrem de mesma forma, mesmo que haja um certo grau de previsibilidade.

Um aspecto relevante quando se fala em redução do risco de desastres, é relativo a memória do evento passado. Determinados eventos naturais, como as inundações graduais ou ribeirinhas, mesmo não ocorrendo com uma certa regularidade, em alguns casos é possível afirmar, que esse evento irá se repetir, porém não é possível afirmar quando, dado o grau de incertezas associado e esse processo natural.

Embora os desastres e as catástrofes, tenham ganhado mais visibilidade, e ao que parece, estão se tornando mais frequentes no século XXI, também se tornaram memória fugaz, ou seja, começam a desaparecer tão longas ações de enfrentamento e respostas comecem a ser efetuadas.

O historiador ambiental Christof Mauch (2009), em seu livro *Natural Disasters, Cultural Response*, afirma que a memória de um desastre relacionado a um agente natural, tende a ter curta duração, o oposto ocorre com as memórias de guerras, que permanecem por um longo período. No caso das cheias, inundações e alagamentos, quando as águas começam a

retornar aos níveis normais, o desastre começar a perder importância na mídia, passando a ser importante apenas para aqueles que tiveram danos e prejuízos, e o seu esquecimento por parte do público em geral parece ser inevitável.

No entanto, a manutenção das lembranças e memórias de eventos naturais passados que ocorrem em determinado lugar, diz muito sobre este lugar, como também como esses eventos se concretizam espacialmente. O esquecimento e a ausência de vestígios desses episódios podem diminuir a consciência quanto aos perigos associados ao lugar e no grau de preocupação daqueles que vivenciam esses perigos continuamente.

Mauch (2009) aborda como as memórias de guerra, diferentemente das memórias de um desastre relacionado a um evento natural, são mantidas pela existência de organizações, como as de veteranos de guerra, e através da construção de memoriais em homenagem às vítimas no mundo (Mauch, 2009). Mesmo com um número muito superior as vítimas de guerras, a memória dos desastres deflagrados pelos perigos naturais e de suas vítimas, muitas vezes entram no esquecimento individual ou coletivo.

Neste contexto, de análise de eventos de inundações e da percepção dos desastres, a memória passa a ter um papel importante, para esse campo de estudos, por se tratar de uma categoria espacial de análise apoiada nas experiências e vivências do lugar.

Para os autores Paula e Marandola Jr. et.al., (2009) a memória do lugar oferece elementos que auxiliam no entendimento da aceitabilidade e as estratégias de enfrentamento dos eventos naturais, permitindo compreender a vulnerabilidade espacial não apenas sob aspectos físicos-naturais, socioeconômicos e sociodemográficos, mas também a partir de dimensões ancorada na subjetividade, como medo, crença, valores, lembranças, esquecimento, consciência e segurança.

Esses autores (2009), reconhecem ainda que, a memória dos eventos pode servir de base para incentivo no provimento de medidas futuras de proteção e prevenção aos riscos de desastres de uma comunidade, ou lugar. Ela permite compreender o que é o lugar, e quais e como foram os desastres. Essas informações, quando coletadas, principalmente em pesquisa quali-quantitativas são carregadas de emoções, sentimentos e percepções.

Porém, a ausência de memória de desastre ou de suas marcas na paisagem, ou seja, sem memória, cada novo evento é um desafio, pois o processo de enfrentamento e resposta será iniciado do zero. Sem memória do desastre (individual ou coletiva) que afeta o lugar, interfere na capacidade de enfrentamento, no nível de consciência e no grau de preocupação quanto aos perigos naturais deste lugar.

Segundo Alexander (2009) para a análise dos desastres no século XXI, deve-se procurar novas formas de explicação, ou seja, novos modelos, que possam revelar a complexidade do meio, do lugar que muda constantemente.

De Paula e Marandola Jr.(2009) dizem que tradição de estudos sobre perigos naturais, eventos e desastres, a aplicação das variáveis ecológicas/físicas, e a explicação dos fatos ocorridos como “verdade” sobre as populações em áreas de risco, muitas vezes sem considerar outros fatores. Esses autores ainda contribuem dizendo que, além dos dados estatísticos, dos relatórios técnicos, é preciso considerar as experiências, vivências e memórias daqueles que reúnem as diversas formas de enfrentamento e resposta do lugar, frente aos desastres.

D’Ercole e Dollfus (1996) considera que, na investigação das causas dos desastres e a falta de uma compreensão plena quanto a recorrência desses eventos, é a memória do desastre que continua sendo o instrumento principal de previsão e, com isso também de prevenção.

Na maioria dos casos, a relação entre a memória de desastres e a prevenção de riscos não é direta nem ideal, por dois motivos. Por um lado, na base, a memória nem sempre é confiável, nem adaptada. Por outro lado, a prevenção não está necessariamente em adequação com a memória, qualquer que seja a qualidade desta última, Figura 4.

Figura 4 - Relação entre memória de desastres e prevenção de riscos. Adaptado de D’Ercole e Dollfus,1996.

A memória apresenta uma confiabilidade variável, portanto é importante que reconheça que sua exploração pra prevenção é limitada, tendo em vista em determinados casos sua ausência, ou inadequada ou seletiva, dados os filtros de esquecimento.

A análise dos desastres e as ações de prevenção relacionadas através da memória se apresenta eficaz para gestão do risco de desastres D’Ercole; Dollfus (2009). No entanto, é

necessário que ela não seja reativada apenas quando da ocorrência de novos desastres, mas que seja mantida viva a partir de diversas demonstrações: exercícios simulados, treinamento, conferência etc. pois são formas de combinar memória e prevenção.

3.5 A Gestão dos Riscos de Desastre

Quando se fala em Gestão de Riscos de Desastre - GRD, é salutar registrar sua relevância, dado que sua incorporação como política pública e estratégia de planejamento, é apresentada como um dos princípios que norteia o Marco de Sendai para Redução de Risco de Desastres (2015 -2030), do qual o Brasil é signatário, no qual nos diz que, a GRD tem como função a proteção das pessoas e seus bens, a saúde, os meios de vida, a capacidade produtiva, bem como o patrimônio cultural, histórico e ambiental, além da promoção e proteção a todos os direitos humanos, incluído o direito ao desenvolvimento, o direito à vida em sua plenitude.

No relatório do IPCC a GRD é definida como

processo para a concepção, implementação e avaliação de estratégias, políticas e medidas para melhorar a compreensão e redução do risco de desastres e promover a transferência de tal risco, e estimular a melhoria contínua na preparação da resposta e práticas de recuperação frente a desastres, com a explícita finalidade de aumentar a segurança, o bem-estar, a qualidade de vida da humanidade, a resiliência e o desenvolvimento sustentável (2012, p.4).

Cardona (2008) define como um conjunto de elementos, medidas e ferramentas voltadas para intervenção junto as ameaças e vulnerabilidades, com a finalidade de reduzir ou mitigar os riscos existentes, consequentemente, diminuindo a probabilidade da ocorrência de um desastre ou sua intensidade.

Esses conceitos e definições compartilham das mesmas perspectivas, que é o entendimento da GRD como processo dinâmico, multilateral, integrado e articulado com os mais variados setores da sociedade, dividindo responsabilidades entre as partes interessadas e propensas a serem afetadas, sejam elas públicas ou privadas, como capacidade de promoção de parcerias entre empresas, universidades e setor público, em nível local, regional, nacional e internacional.

De acordo com Cardona (2008) o objetivo principal da gestão de riscos de desastres é articular ações de intervenção, que tem como foco principal a prevenção/ mitigação, sem abdicar de estabelecer ações quando da ocorrência dos desastres, mas o desenvolvimento de política preventivas, que a longo prazo possam intervir na redução destes desastres.

4. ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo, está localizada na faixa leste da Bahia, parte integrante da Área de Proteção Ambiental denominada Litoral Norte – APA Litoral Norte (CONDER, 1995; Menezes, 2016). O município do Conde está situado no baixo curso rio Itapicuru, localizado na planície Quaternária do Itapicuru, também chamada de planície costeira do Conde, sendo considerada a mais desenvolvida do Litoral Norte da Bahia (Esquivel, 2006; Dominguez, 2007; Lima, 2017). Possui uma área territorial de 964, 637 km², entre as coordenadas geográficas de 11° 45' 00" e 12° 00' 00" de latitude sul e 37° 30' 00" e 37° 45' 00" de longitude oeste (IBGE, 2017) (Figura 5).

Figura 5 – Mapa de Localização da área de estudo.

O município é distante 180 km de Salvador capital do Estado, através da rodovia BA 099 (Linha Verde) e 156 km de Aracaju. Pertence ao Território de Identidade do Litoral Norte e Agreste Baiano (SEI, 2009), está inserido na denominada Costa dos Coqueiros, divisão turística do estado definido pela BAHIATURSA (SEMARH, 2003), em referência a vasta produção de coco da região.

O processo de ocupação do município, iniciou-se a partir da posse original das terras onde hoje está situado o município pelo donatário Garcia D' Vila, entretanto, sabe-se que antes mesmo de sua chegada, essas terras já eram ocupadas por tribos indígenas denominadas Tupinambás. Em 1621, tais terras foram adquiridas pelos jesuítas, que constituíram o primeiro núcleo de ocupação, na planície de inundação do rio Itapicuru, denominado de povoado do Itapicuru de Baixo (BAHIA, 2003).

Em 1702, o povoado é elevado pela Coroa portuguesa à categoria de freguesia de Nossa Senhora do Monte de Itapicuru da Praia, passando mais tarde a condição de Vila pelo Sr. Governador e Capitão General da Capitania da Bahia, o Conde da Ponte.

No ano de 1806, houve a inclusão dos termos “Nova do Conde” ao nome da Vila. Com o passar do tempo, adotou-se, por tradição oral e redução de palavras, apenas o termo “Conde”. Só em 30 de março de 1938, através do decreto estadual nº 10.724, foi elevado à categoria de cidade.

O município compreende a sede municipal e os distritos de Vila do Conde e Sítio do Conde e Altamira e os povoados de Cobó, Poças e Siribinha e as demais localidades rurais, como a comunidade rural de Buri. Algumas dessas áreas é de interesse recreativo, lazer e do turismo, por estarem situados na faixa costeira. O distrito do Sítio do Conde apresenta alta atrativo turístico local e regional, sendo visitado por veranistas proprietários de segunda residência e turistas provenientes das cidades da Região Metropolitana de Salvador, do Recôncavo Baiano, outras cidades do interior da Bahia e em menor quantidade provenientes de outros estados, como Goiás, Minas Gerais e São Paulo, e turistas estrangeiros de países europeus e do Estados Unidos (BAHIA, 2003).

A partir de ações indutoras do Estado associado ao capital internacional, o turismo para o Litoral Norte se desenvolveu de forma abrangente, sobretudo, a partir da década de 90, criando as condições de infraestrutura de acessibilidade, através do rompimento do isolamento dessa região por via rodoviária, com a construção da Estrada do Coco, em 1975, e da Linha Verde, em 1993, do potencial de uso do território para turismo, recreação

e lazer e o aparelhamento dos meios de hospedagem, Silva et. al., (2007). Essas ações resultaram em um intenso processo de especulação imobiliária (maioria de residências secundárias), concentração de terras e diversos usos e ocupação dos vários ecossistemas costeiros (Bahia, 2003). Segundo Silva et. al., (2007) o polo turístico da Costa dos Coqueiros, que corresponde ao Litoral Norte da Bahia, está entre os mais importantes polos turísticos do Estado. Os aspectos climáticos, como muita insolação e altas temperaturas, são condicionantes que contribui para esse resultado no turismo.

4.1 Caracterização dos Condicionantes Físicos e Ambientais do município do Conde

4.1.1 Geologia-Geomorfologia Regional

A geologia da área de estudo apresenta três domínios geocronológicos: Pré-Cambriano, Terciário e Quaternário (Martin, et al., 1980; CONDER, 1995) (Figura 6).

Figura 6 - Representação esquemática do modela estrutural no município do Conde.
Fonte: adaptado de Dominguez; Bittencourt,

As rochas do embasamento cristalino são distribuídas em afloramentos pontuais ao longo do vale do rio Itapicuru próximo a cidade do Conde e distrito de Sítio do Conde, formado por granulitos gnáissicos, durante o Proterozóico Inferior ocorrido entre 1,9 e 2,1 bilhões de anos atrás (BAHIA, 2003; Esquivel, 2006; Costa Jr., 2008; Menezes, 2016).

Segundo Rossetti; Dominguez (2012) a planície costeira do Itapicuru, se desenvolveu em área adjacente aos tabuleiros costeiros associados aos sedimentos cenozoicos miocênicos e pleistocênicos, aqui denominado de “Formação Barreiras”. A análise da Formação Barreiras é, ainda, insuficiente para permitir o completo entendimento de processos e ambientes de sedimentação, no entanto, para o Estado da Bahia, como em todo o litoral nordeste do Brasil, há um entendimento geral que sua formação está associada a sedimentação tipicamente continental, consistindo principalmente em coalescência de leques aluviais e sistemas fluviais entrelaçados desenvolvidos sob condições climáticas quentes e secas (Rossetti; Dominguez, 2012).

Os sedimentos da Formação Barreiras no litoral norte da Bahia, foram depositados por fluxos de detritos, fluxos de detritos pseudoplásticos e depósitos subaquosos, predominantemente formados por areias grossa e fina, argilas amarelo-avermelhadas e arenitos grosseiros a conglomeráticos pobremente selecionados com matriz caolinítica (Vilas Boas et al., 2001; Costa Junior, 2008).

Os tabuleiros costeiros da área de estudo apresentam relevo bastante dissecado pela rede de drenagem, com colinas de topos planos e vertentes convexas (Costa Jr., 2008; EMBASA, 2009), drenagens encaixadas com declividades que variam de 8% e 24%, vales abertos de fundo plano, em forma de “U” ou em manjedoura (Esquivel, 2006; Costa Jr., 2008).

Martin et al., (1980) identificaram unidades litológicas associadas a depósitos de origem marinha, eólica, flúviomarinha, lacustre, flúviolacustre e fluvial, compostos predominantemente por areias com diferentes graus de seleção, e, também a ocorrência de depósitos argilosos, arenoargilosos e siltosos, apresentado na figura 11.

Lima et al., (2017) apontam que feições neotectônicas são comuns nos sedimentos da Formação Barreiras nas proximidades de Conde, cujas evidências demonstram o tectonismo atuante nesse setor, durante e após a deposição.

Os aspectos geomorfológicos encontram-se diretamente relacionados às diferentes unidades geológicas existentes. A morfologia dos municípios do litoral Norte é bastante homogênea, não apresentando grandes alterações em termos topográficos que se destaquem no contexto do seu arcabouço geomorfológico.

As características geológica-geomorfológica (Figura 7), como altimetria e declividade do terreno e somado a rede de drenagem da área de estudo, apresentam

relação com os ambientes susceptíveis as inundações e alagamentos, formando uma paisagem complexa do ponto de vista geológico, hidrológico e geomorfológico, com presença de diversos tipos de brejo/zonas úmidas.

Figura 7 - Mapa de Unidades Geológicas, município do Conde.

O modelado morfoestrutural associado ao Domínio do Quaternário do Conde, está associado os ciclos de transgressão-regressão marinha relacionadas à história geológica

das mudanças climáticas e das oscilações do nível do mar (Barbosa; Dominguez, 1996; Fortunato, 2004; Esquivel, 2006).

Este modelado é caracterizado por sedimentos “depositados a partir do Pleistoceno Inferior (cerca de 1 milhão de anos atrás), sob a ação direta das oscilações do nível relativo do mar em associação com alterações paleoclimáticas significativas” (Esquivel, 2006, p.22).

Apresenta ainda depósitos eólicos que formam dunas e cordões dunas ao longo da linha de praia, leques aluviais pleistocênicos de origem continental, terraços marinhos holocênicos a partir da regressão marinha e progradação da linha de costa, depósitos fluviais indiferenciados, depósitos eólicos, estuários, manguezais, depósitos praias e diferentes brejos/zonas úmidas.

Os brejos/zonas úmidas da planície costeira do Itapicuru são as mais expressivas de parte do litoral Norte do estado da Bahia (Soares; Dominguez, 2012). Ainda de acordo Soares; Dominguez (2012), há diversas zonas úmidas nessa planície costeira, ocupando uma área total de 164,2km². A zona úmida fluvial de baixo gradiente é a mais extensa da planície, com área de 26,34 km², ou seja, 16,04% da área total. Essas áreas são alimentadas pelo quadrimestre chuvoso da região (abril, maio, junho e julho) (Figura 8).

A ocupação/degradação dessas áreas, coloca em risco serviços ecossistêmicos, tais como: a regulação do fluxo superficial do rio e o amortecimento das vazões máximas.

Figura 8 - Brejo/Zona úmida fluvial no distrito do Sítio do Conde. Fonte: autor, 2016.

A caracterização da paisagem geomorfológica apresenta ainda, áreas formadas partir dos sedimentos do Formação Barreiras, de Domínio do Terciário, com

remanescentes das feições aplainadas dos Tabuleiros Costeiros formando os morros testemunhos (Esquivel, 2006; Costa Júnior, 2008; Menezes, 2016).

Já as superfícies dos leques aluviais, são um relevo em rampas suaves e lombas, com amplitude altimétrica variando de 20 a 40 m, e por fim os depósitos marinhos e as feições eólicas onduladas (Dunas).

No Quadro 2, é apresentada uma síntese das características geológico-geomorfológicas do Conde.

Quadro 2 – Aspectos geológicos-geomorfológicos da área de estudo.

DOMÍNIO GEO-CRONOLÓGICO	LITOLOGIA	UNIDADE GEOMORFOLÓGICA		CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS
Pré-Cambriano	Embasamento Cristalino	Planaltos Cristalinos		Relevo uniforme, tendo os processos erosivos dissecado intensamente e indiferentemente os granulitos e charnockitos muito alterados.
Terciário – Quaternário	Formação Barreiras	Tabuleiros Costeiros		Domínio de feições aplainadas parcialmente conservadas, entalhadas por vales largos em forma de “U” ou em manjedoura. Colinas convexas de topos planos, de relevo suavemente ondulado ou ondulado.
		Leques Aluviais Pleistocênicos		São caracterizados por depósitos sedimentares origem continental que se formaram por fluxos de enxurradas esporádicas e violentas ocorridas em período de clima semi-árido. Resulta da acumulação de sedimentos, saindo da área elevada e deposita nas áreas rebaixadas do relevo, formando depósitos de grânulos grosseiros pobremente selecionados. esta unidade ocorre como depósitos de preenchimento de vales, formando rampas suaves a moderadamente suaves, que apresentam uma declividade média de 3,5 %. Sua altimetria varia entre 15 e 50 metros, no contato com a Formação Barreiras, diminuindo suavemente em direção ao mar e à porção central dos vales onde foram depositados.
Quaternário	Depósitos Sedimentares	Planície Costeira	Terraços Marinhos	São formados pela progradação da linha de costa que ocorreu no período de regressão marinha, após o máximo da Penúltima Transgressão. Esta unidade é caracterizada por possuir relevo aplainado, levemente inclinado na direção do mar. Por se tratar de uma unidade que possui sedimentos com alta permeabilidade, o processo de infiltração é o dominante, não desenvolvendo drenagens.
			Dunas Externas	Apresenta relevo ondulado, com morros assimétricos, com barlavento levemente inclinado, em direção ao mar, e sotavento com inclinação abrupta em direção ao continente. Por se tratar de uma unidade que possui sedimentos arenosos bem selecionados com alta permeabilidade, o processo de infiltração é o dominante.
			Cordão-Dunas	Encontra-se representado por duas gerações distintas e apresenta uma morfologia ondulada com barlavento levemente inclinado, em direção ao mar, e sotavento com inclinação abrupta em direção ao continente. É formada por sedimentos arenosos bem selecionados, com alta permeabilidade, onde domina processo de infiltração. Em função das intervenções antrópicas, estes sedimentos ficaram expostos, e se mobilizam (migram), avançando para o continente, frente à ação eólica, constituindo o principal processo da dinâmica atual.

			Superfície de Praia	<p>São áreas sujeitas as ações da deriva litorânea, que possuem direção predominante para NE, e a ação de ondas, com direção SSE/SE.</p> <p>Esta unidade possui relevo plano, com face de praia mergulhando 5° em direção ao mar e face pós-praia levemente inclinado em direção ao continente. A praia é do tipo dissipativa, com ondas praticamente perpendiculares à linha de costa.</p>
			Depósitos Fluviais	<p>Possuem cotas próximas ao nível relativo do mar. É caracterizada por possuir áreas sujeitas a alagamentos e inundações, sendo constituída por duas unidades geológicas: os Depósitos de Pântanos e as Planícies Aluviais. Os Depósitos de Pântanos situam-se em ambiente de baixa energia, onde são depositados sedimentos lamosos, estando associados ao afloramento do lençol freático. As Planícies Aluviais são oriundas de processo fluvial, e constituem áreas baixas que margeiam os rios e estão sujeitas às inundações periódicas e assoreamento.</p>
			Depósitos Fluvio-Marinho	<p>Ocorrem em áreas sujeitas a oscilação da maré, em ambiente de baixa energia, onde são depositados sedimentos, essencialmente lamosos.</p>
			Depósitos eólicos antigos	<p>Esta unidade é caracterizada por depósitos antigos de origem eólica, que se encontram atualmente assentados sobre os Depósitos de Leques Aluviais Pleistocênicos. São constituídos por areias quartzozas que apresentam um bom selecionamento e coloração branca.</p>

Fonte: Esquivel, 2006; Costa Jr, 2008; Menezes, 2016, elaborado pelo autor.

4.1.2 Clima do Conde

O sistema climático do passado na área de estudo, foi o sistema natural preponderante na evolução da paisagem regional durante o Quaternário, tanto na elaboração da rede hidrográfica, como no modelado morfo-escultural do relevo e em sua dinâmica (Costa Jr., 2008).

As características climáticas atuais do município do Conde, continuam a influenciar sua paisagem e seu modelado. Sua posição geográfica na faixa litorânea, ou seja, na zona intertropical do planeta, lhe garante altos índices de radiação solar.

De acordo com Lyrio (1996), o município apresenta variações mensais e anuais de temperatura de 23 a 25°C, com amplitudes térmicas entre 3 e 6°C. Os valores de insolação são normalmente superiores a 2000 horas anuais e os índices de umidade relativa do ar são superiores a 70%. Apresenta, clima tropical quente e úmido, de homogeneidade relativa, com duas estações bem definidas (seca e chuvosa) (Lyrio, 1996; BAHIA, 2003; SEI, 2006; Menezes, 2016).

Segundo a tipologia de Thornthwaite e Mather de 1955, a área está inserida na faixa de clima C2rA',a', úmido a subúmido, megatérmico, com pequena ou nenhuma deficiência hídrica, os dados pluviométricos revelam uma gradual redução da pluviosidade de leste para oeste, ou seja, do litoral para o interior da bacia hidrográfica (Dominguez, 2007; Costa Jr., 2008).

A maior pluviosidade (P) é no período de outono/inverno, quando os totais mensais estão sempre acima de 100 mm, com valores mais elevados entre maio e junho (201,7 e 188,6 mm, respectivamente). Durante a primavera/verão a pluviosidade mensal tem uma redução significativa, com mínima de 60,4 mm (janeiro) e máxima de 106 mm (março). A pluviosidade média anual estação Altamira 1.374,5 mm. A deficiência hídrica anual de 179,9 mm, distribuído no período de setembro a março. A evapotranspiração real (ER) é de 1.062,7 mm enquanto que a evapotranspiração potencial (EP) é de 1242,7 mm. A diferença P-EP é positiva em 121,8 mm, permitindo o fechamento do balanço hídrico sem deficiência hídrica anual (Tabela 1).

Tabela 1 -Balanço hídrico mensal e anual segundo método de Thornthwaite & Matther. Município: Conde. Estação: Altamira. Período: 1953 – 1983. Altitude: 140m. Latitude:11° 46'. Longitude: 37° 49'. CAC: 125mm.

<i>Balanço hídrico mensal e anual. Município: Conde. Estação: Altamira. Período: 1953 - 1983</i>												
<i>Altitude: 140 m. Latitude: 11° 46'. Longitude: 37° 49'. CAC: 125 mm</i>												
<i>Tipol. Climática: Koppen - Am; Thornthwaite e Mather - C2ra' a' (úmido a subúmido)</i>												
Meses	T (°C)	EP (mm)	P (mm)	P-EP (mm)	Neg. Acum.	ARM (mm)	ER (mm)	DEF. (mm)	EXC. (mm)	Índice de Aridez	Índice de Umidade	Índice Hídrico
Jan	25.7	134.6	60.4	-74.2	255.6	16.2	73.5	61.1	0.0	45.4	0.0	-27.2
Fev	25.4	115.1	87.6	-27.5	283.1	13.0	90.8	24.3	0.0	21.1	0.0	-12.7
Mar	24.8	115.8	106.0	-9.8	292.9	12.0	107.0	8.8	0.0	7.6	0.0	-4.6
Abr	24.8	100.9	156.5	47.6	92.6	59.6	100.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mai	24.0	99.8	201.7	101.9	0.0	125.0	99.8	0.0	36.5	0.0	36.6	36.6
Jun	22.6	82.4	188.6	106.2	0.0	125.0	82.4	0.0	106.2	0.0	128.9	128.9
Jul	21.3	67.3	182.9	115.6	0.0	125.0	67.3	0.0	115.6	0.0	171.8	171.8
Ago	21.8	76.0	129.4	53.4	0.0	125.0	76.0	0.0	53.4	0.0	70.3	70.3
Set	22.7	85.1	74.5	-10.6	10.6	114.9	84.6	0.4	0.0	0.5	0.0	-0.3
Out	24.4	112.0	61.1	-50.9	61.5	76.4	99.5	12.5	0.0	11.2	0.0	-6.7
Nov	24.8	116.5	67.9	-48.6	110.0	51.8	92.5	24.0	0.0	20.6	0.0	-12.4
Dez	25.3	129.2	57.9	-71.3	181.4	29.3	80.4	40.6	0.0	37.8	0.0	-22.7
Anual	24.0	1242.7	1374.5				1062.7	179.9	311.7	14.5	25.1	16.4

Fonte: – INMET, 1991; SEI, 1999.

No nordeste do Brasil (Figura 9), atuam vários sistemas meteorológicos que geram precipitações, tanto tropicais quanto extratropicais, como a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS); Sistemas Frontais (SF); Vórtices Ciclônicos Altos Níveis (VCANS) e também sistemas de mesoescala como os Distúrbios Ondulatório de Leste (DOLs) ou Ondas de Leste (OLs) (Figura 13), sistemas de Brisas e fenômenos orogenéticos (Dominguez et al., 1992; Dominguez; Bittencourt, 1994; Araújo; Rodrigues, 2000).

No leste da Bahia, os principais sistemas meteorológicos atuantes na formação de precipitação, são os DOLs, os sistemas frontais e sistemas brisas, sendo que este último, atua durante todo o ano (Araújo; Rodrigues, 2000), responsáveis pelo período chuvoso da região, concentrado no quadrimestre abril a julho, com máximo em junho. Sendo os maiores registros de precipitações observados na faixa litorânea, com valores excedendo a 1500 mm/ano. Para Silva, 2011; Lima; Pinto, 2012 os DOLs no leste do Nordeste Brasileiro – LNB (Figura 10), podem produzir chuvas intensas, resultando em inundações e deslizamento, particularmente nas áreas costeiras, e podendo penetrar até 400 km dentro do continente.

Figura 9 - Setor LNEB (marcado em azul). Fonte: adaptado do relatório de previsão climática para o LNEB.

Figura 10 - Imagem do Satélite Meteosat 9, Color IR9, do dia 10/05/2009, às 23:45 local, mostrando nebulosidade que está se deslocando

4.1.3 Caracterização Oceanográfica do Conde

A área de pesquisa, apresenta uma faixa litorânea que se estende nas proximidades da localidade de Baixio, na foz do rio Inhambupe até a localidade de Siribinha, na foz do rio Itapicuru, perfazendo um total 44 km de faixa de praia.

4.1.3.1 Marés

As marés são as ondas mais longas do oceano; possuem períodos de 12 a 24 horas e comprimento de onda que podem alcançar a circunferência do equador (Schimieglow, 2004). As marés para essa região são classificadas como micromarés semidiurnas e mesomaré, e amplitude média de sizígia situando-se em torno de 1,8 m a 1,9 m (BAHIA, 2003).

A altura maré durante o ano muda em função da posição orbital da lua e do sol. Nesta região ocorre uma variabilidade na altura das marés de 3 em 3 meses, sendo as maiores marés nos meses de março e setembro (BAHIA, 2003).

4.1.3.2 A Zona Costeira do Conde

A zona costeira do Conde apresenta uma linha de costa com características homogêneas, exibindo um caráter retilíneo, interrompido apenas pelas desembocaduras dos rios Itapicuru, Itariri e Inhambupe (BAHIA, 2004 – Projeto Orla). A linha de costa é bordejada por um cordão dunar, com altura média entre 6 e 7 metros, de forma ininterrupta. Temo ainda ao longo faixa costeira, de maneira descontínua, afloramentos de arenitos de praia - “*beach rocks*” – (Figura 11), que dificultam o acesso à água para os banhistas, porém, serve de um caráter protetivo para linha de costa em relação aos processos erosivos (BAHIA, 2004 – Projeto Orla).

As praias da região estão expostas à ação de ondas, com energia moderada a alta e correntes transversais que constituem elementos adicionais de riscos aos banhistas. Tem-se a presença de falésias esculpidas no cordão-dunar, bastante comum e indicam que trechos da linha de costa do município é susceptível ao fenômeno de erosão costeira (Figura 12). (BAHIA, 2004 – Projeto Orla). Todo o trecho da linha de costa é utilizado pelas tartarugas marinhas para desova.

Figura 11 - Arenitos de praia - *beach rocks* - no trecho de Barra Nova até o Sítio do Conde. Fonte: NOVAIS, novembro de 2016.

Figura 12 - Processo de erosão costeira entre o trecho de Sítio do Conde e a comunidade de pescadores de Poças. Fonte: Novais, novembro de 2016.

As principais praias do município do Conde são: do Sítio do Conde, praias da Barra da Siribinha, praias de Barra do Itariri, praias de Poças e Siribinha.

4.1.4 Bacia de Drenagem do Conde

A área de estudo é formada por uma densa rede de drenagem, com cursos d'água, associadas as bacias do rio Itapicuru, rio Inhambupe e rio Itariri. No entanto, tendo em

vista que, os principais eventos de enchente/cheia, inundação e alagamento no município do Conde, demonstram também correlação com eventos pluviométricos em municípios a montante do Rio Itapicuru, se faz necessário realizar uma caracterização dessa bacia.

A bacia hidrográfica do Rio Itapicuru, situada entre as coordenadas 10°00'-12°00' S e 37°30'-40°45' W (Figura 13), ocupa uma área aproximada de 36.440 km², representando 6,6% da superfície territorial da Bahia; engloba 53 municípios, constituindo uma das maiores bacias hidrográficas do Brasil com rios de domínio inteiramente estadual (Sampaio, 2006; Mestrinho et al., 2007).

Figura 17 - Mapa de localização da Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru - Ba. Elaborado pelo autor.

Possui 12 sedes urbanas fora do limite da bacia, cinco têm suas sedes urbanas na divisa entre a bacia e outra bacia hidrográfica e, por fim, 36 municípios têm sua sede urbana completa inserida no limite da bacia. O Conde, que tem sua sede urbana na margem do canal principal do rio Itapicuru, possui 615,51 km² (1,7%) do seu território no limite da área da bacia hidrográfica do Itapicuru (IBGE, 2010).

Quanto ao porte dos municípios que integram a bacia, 24 deles foram considerados de pequeno porte, pois possuem menos de 20.000 hab. residindo dentro da bacia, 21 de porte médio, com população variando entre 20.000 a 50.000 hab. e apenas oito municípios de grande porte, com população superior a 50.000 hab. (IBGE, 2010).

A bacia possui uma forma alongada no sentido W-E, cerca de 350 km de extensão e 130 km de largura. Reúne uma população de 1,4 milhões de hab., o que representa 10% da população da Bahia (14.016.906 milhões de habitantes), a bacia apresenta um grau de urbanização de 49,6%, sendo que a Bahia tem um grau de urbanização de 72,08% (IBGE, 2010).

O rio principal que deu nome à bacia, Itapicuru nasce no município de Campo Formoso, a 766,0 m de altitude, percorrendo 534,8 km até desaguar no oceano Atlântico. Seus principais afluentes são: os rios Itapicuru-Açu, com nascente próximo à divisa dos municípios de Mirangaba e Pindobaçu, com comprimento de aproximadamente 120 km; o rio Itapicuru-Mirin, aproximadamente 140 km de extensão, nasce próximo da divisa entre os municípios de Jacobina e Miguel Calmon, drena a sede urbana de Jacobina; o rio do Peixe, tem aproximadamente 50 km de extensão, sua nascente está próxima da divisa dos municípios de Capim Grosso e Queimadas, e tem seu percurso paralelo ao rio Itapicuru-Mirim; o rio Jacurici, que tem sua nascente próxima a divisa de quatro municípios, percorre cerca de 145 km no sentido norte-sul e desagua no rio Itapicuru no município de Queimadas, a jusante da sede urbana deste município; outro rio importante é o Cariacá, que sua nascente no município de Monte Santo, no sentido norte-sul e percorre cerca 130 km até chegar ao rio Itapicuru e; o Rio Quente que nasce na divisa de três municípios, percorre 80 km até chegar à confluência com rio Itapicuru, a jusante da área urbana do município de Cipó (Mestrinho, et al., 2007; BAHIA, 2009; Virões, 2013).

A bacia do Itapicuru, está inserida na Região Hidrográfica do Atlântico Leste, no contexto estadual, integra a Região de Planejamento e Gestão das Águas – RPGA XII de acordo resolução n.º 43 de 2009, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CONERH

(BAHIA, 2009), faz divisa ao Norte, com as Bacias Hidrográficas dos Rios Real, Vaza-Barris, Curaçá e Porção; ao Oeste, a bacia Hidrográfica do Rio Salitre; ao Sul, as bacias hidrográficas dos Rios Inhambupe e Jacuípe; e ao Leste, o Oceano Atlântico.

As RPGAs adotadas pelo Estado, foram subdivididas em Unidades de Balanço – UBs, conforme Plano Estadual de Recursos Hídricos da Bahia, em 2010, onde se fez que estas UBs coincidisse com as sub-bacias hidrográficas, em função das características relacionadas ao tipo de uso e principalmente os dados fluviométricos observados em suas seções de controle ou próximos destas.

A bacia Hidrográfica do Itapicuru, foi subdividida em sete Unidades de Balanço, Quadro 3.

Quadro 3 – Unidades de Balanço da RPGA XII – Rio Itapicuru

Região de Planejamento e Gestão da Água	Unidades de Balanço	Descrição das Unidades de Balanço	Justificativa
XII – RPGA DO RIO ITAPICURU	Bacia do rio Itapicuru Mirim	Bacias dos rios Itapicuru Mirim e do Peixe das nascentes até a sua confluência com o Rio Itapicuru, incluindo a incremental do Rio Itapicuru desde a confluência do Rio Itapicuru-Açu até a confluência do Rio Jacurici.	Esta RPGA esta caracterizada por uma zona mais úmida nas nascentes dos rios que formam esta bacia, para em seguida atravessar uma zona semiárida, para no seu trecho inferior possuir altos índices pluviométricos. Daí estas UB's contemplarem estas características de cada sub-trecho da bacia.
	Bacia do rio Itapicuru Açu	Bacia do rio Itapicuru Açu das nascentes até a confluência com o rio Itapicuru	
	Bacia do rio Itapicuru	Bacia do rio Itapicuru das nascentes até a confluência com o rio Itapicuru Açu	
	Bacia do rio Jacurici	Bacia do rio Jacurici das nascentes até sua confluência com o rio Itapicuru	

	Bacia Incremental do rio Itapicuru até a Ponte Euclides da Cunha	Bacia do rio Itapicuru da confluência do rio Itapicuru com o rio Jacurici até a Ponte Euclides da Cunha	
	Bacia Incremental do rio Itapicuru até a Cidade de Itapicuru	Bacia do rio Itapicuru da Ponte Euclides da Cunha, até a Cidade de Itapicuru	
	Bacia do Baixo Itapicuru	Bacia do rio Itapicuru da Cidade de Itapicuru até a sua foz	

Fonte: Elaborado pelo autor.

A bacia banha terrenos de características geológicas e geomorfológicas bastante diferentes, incluindo: o embasamento cristalino nas Serras de Jacobina, a Bacia Sedimentar de Tucano, os Tabuleiros Cenozoicos do Grupo Barreiras e a planície costeira de idade Quaternária (Mestrinho *et.al*, 2007; Dominguez et al, 2007). Os biomas e domínios ambientais mais representativos são a caatinga, o cerrado, os manguezais, os refúgios ecológicos, as zonas de ecótonos e as áreas antropizadas.

Com exceção da faixa litorânea onde o clima é úmido e subúmido, mais de 80% da área da bacia está inserida na região semiárida, ou seja, no Polígono das Secas, portanto, sujeita à ocorrência de estiagens e secas de grau severo. A evaporação na bacia é relativamente alta, com média anual de 1.847,8 mm, típica das regiões semiáridas. A evapotranspiração potencial foi determinada pela metodologia da FAO, obtendo-se uma média mensal de 115,5 mm, com uma amplitude de variação entre 72,6 mm no mês de junho, até 162,9 mm no mês de outubro (BAHIA, 1976; SEI, 1998). A potencialidade hídrica superficial é considerada baixa (0,76 l/s/km²) (Mestrinho, et al. 2007; BAHIA, 2009).

O volume de precipitação média anual na bacia é estimado em 315,7 e 1522,6 mm, a região hidrográfica do Itapicuru apresenta dois períodos chuvosos distintos. O primeiro no leste do Estado da Bahia, com regime semelhante a precipitação da costa leste da região NE do Brasil, entre os meses de abril a julho, o segundo na região semiárida (faixa central da bacia) com precipitações inferiores a 700 mm, nos meses de

verão da região, novembro a março (BAHIA, 1976; SEI, 1998; Mestrinho et al., 2007; BAHIA, 2009).

Na região oeste e sudoeste da bacia, o regime de chuvas é fortemente influenciado pelo relevo, a partir do Embasamento Cristalino denominado Serras de Jacobina, com registros de chuvas totais significativamente mais elevados e diversas ocorrências de eventos relacionados a enxurradas (*flash flood*) e alagamentos. Essas chuvas são decorrentes de mudanças nos campos de circulação de ventos, umidade e temperatura, que durante o dia, provocam aumento nos movimentos convectivos do ar, aumentando a instabilidade e formação de nuvens com desenvolvimento vertical e carregadas, aumentando assim o volume total de chuvas a leste da faixa montanhosa. Na faixa oeste e sudoeste da BH, os valores médios de precipitação anual ficam entre 1.079,0 a 1.230,0 mm/ano (BAHIA, 1976; SEI, 1998; Mestrinho et al., 2007; Brito, 2007; BAHIA, 2009).

A partir do trecho médio inferior do curso principal até a foz, o rio é considerado perene, porém, na parte alta e no curso médio da bacia os rios têm comportamento intermitente, mesmo com ocorrência de intensas chuvas durante o verão. Essa condição de deficiência hídrica resultou na construção de barragens nos trechos do alto e médio curso (Mestrinho, et al., 2007).

Em 22 de março de 2006, conforme decreto Nº 9.937, foi criado o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru – CBHI, composto pelos representantes: do órgão gestor de recursos hídricos do Estado; dos órgãos da estrutura administrativa do Estado, com atuação na bacia hidrográfica; categoria de usuários de águas; segmento da sociedade civil; das entidades de ensino e pesquisa; além, da concessão para integrar o CBHI a representantes dos municípios situados na área de abrangência da bacia hidrográfica, com objetivo de realizar a gestão democrática e compartilhada dos recursos hídricos.

4.1.5 Tipos de solos do Conde

Nas áreas cobertas pelos sedimentos da Formação do Barreiras, os solos são muito intemperizados, profundos, com baixa fertilidade, apresentando restrições ao uso agrícola, ocorrem correlacionados às superfícies geomórficas, e aos processos pedológicos associados (Costa Júnior, 2008). As classes de solos que corresponde aos sedimentos das superfícies remanescentes dos Tabuleiros Costeiros encontram-se

Latosolos e Argissolos Amarelos em topossequência, e secundariamente os Cambissolos, Neossolos Litólicos, Espodossolos relacionados à ocorrência de duricrostas, e os Argissolos, sendo estes formados por solos mais rasos ou poucos evoluídos nos seus horizontes pedológicos nas superfícies de vertentes (Costa Junior, 2008; Menezes, 2016), (Figura 14). Estes solos quando da ausência de vegetação ficam susceptíveis aos processos erosivos, que são intensificados pela pluviosidade anual elevada, bem como pela densa rede de drenagem da região. Essas características culminam em solos que, em sua maior parte, apresentam alto grau de fragilidade (Menezes, 2016).

Nos depósitos fluviais encontram-se Argissolos, às vezes Gleissolos, enquanto nas áreas rebaixadas são encontrados solos Hidromórficos ou solos de mangue, influenciados pelo efeito das marés.

Em relação aos solos nos leques aluviais pleistocênicos, são encontrados os Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Litólicos e Espodossolos, associados em topossequência a Argissolos Amarelos nas encostas e Latossolos Amarelos nos topos, formando um relevo em rampas suaves e colinas onduladas (Costa Júnior, 2008). Estes dois últimos são solos de grande coesão, distróficos que apresentam arenização superficial, que pode estar associado ao manejo do solo e/ou processos pedológicos de degradação da argila por acidólise ou ferrólise, portanto considerados de grande suscetibilidade aos processos erosivos (Costa Jr., Menezes, 2016).

Nas áreas de Terraços Marinhos os solos são compostos de areais quartzosas, de baixa fertilidade agrícola e de retenção de água, bastante permeáveis, o que facilita o processo de infiltração, que por sua vez alimenta os aquíferos quaternários, os quais desempenham um importante papel como aporte de água doce ao brejos/zonas úmidas, implicando em solos rasos, com alto risco de contaminação subterrânea (Esquivel, 2006, Menezes, 2016).

Temos ainda os Neossolos Flúvicos, que são os solos depositados no fundo dos vales dos rios afluentes do rio Itapicuru, caracterizados como solos minerais não hidromórficos, oriundos de sedimentos recentes do período Quaternário (BAHIA, 2005; Menezes, 2016).

Nas áreas alagadas dos manguezais, apresentam-se os solos hidromórficos, ricos em matéria orgânica, os manguezais compreendem solos das classes Gleissolos e

Organossolos. Menezes (2016) diz que, solos que recobrem a morfologia local são muito susceptíveis à processos erosivos, em função das suas características físico-química, e principalmente quando se encontram sem a presença de cobertura vegetal, portanto restringindo seu uso agrícola. No entanto, a ocupação do espaço a partir do Programa de Reflorestamento, nos anos 1970, com o cultivo de *Pinus* direcionados para a produção de celulose e papel, e depois a expansão do cultivo da fruticultura comercial (citrus, cocoda-baia e maracujá) (SEI, 2006), acentuou processos erosivos na região e o assoreamento de importantes canais de drenagem, entre este o rio Itapicuru.

Figura 14 - Mapa de solos, município do Conde.

4.1.6 Biogeografia Regional

A faixa litorânea do Conde tem em sua composição paisagens compostas por Floresta Ombrófila (remanescentes de Mata Atlântica); manguezal associado ao rio Itapicuru; restinga e brejos/zonas úmidas (áreas alagáveis). Pode-se ainda mencionar as

praias arenosas, o cordão rochoso representado pelos arenitos de praia que bordejam um trecho da linha de costa, numerosas lagoas e o sambaqui denominado Ilha das Ostras, implantado sobre depósito arenoso de idade Pleistocênica (SEMARH, 2003; Dominguez et al., 2007; Martinelli, 2007; Menezes, 2016).

Todo o potencial biológico do município, passou, e continua passando por diversas pressões, exercidas pelas atividades econômicas de cada época. Esse processo passou a ser intensificado a partir dos anos de 1970, principalmente com estímulo do plantio de pinus para abastecimento das indústrias de celulose da região, tornando-se a principal atividade corresponsável pela perda da biodiversidade local (SEMARH, 2003).

As atividades como o plantio de coco-da-baía, pecuária e a implantação de loteamentos, são os novos agentes que contribuem para redução espacial dos ecossistemas costeiros, ameaçando a biodiversidade e acelerando os processos erosivos da região, e que podem potencializar as enchentes/cheia e o extravasamento mais rápidos dos rios do município.

A cobertura vegetal está associada diretamente às características pedológicas, formada por uma composição heterogênea do ponto de vista ecológico, florístico e fisionômica, apresentando diversos estratos, variando desde vegetação herbácea a arbórea, com presença de uma diversidade faunística.

Desde o período da colonização a vegetação original dessa região sofre com agressões, devido às diferentes pressões exercidas pelas atividades econômicas de cada época. No entanto, nos anos 70, essas ações são intensificadas.

Os ecossistemas relevantes no Litoral Norte, município do Conde, são: a Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), as Áreas de Formações Pioneiras, a Mata Paludosa, os Manguezais, as restingas e a vegetação associadas os brejos/zonas úmidas. Segundo Gomes e Guedes (2014) a biodiversidade da região apresenta um grande potencial a ser pesquisado.

Os remanescentes de Floresta Ombrófila Densa do Litoral Norte são mais significativos no município do Conde, do que em qualquer outro município, devido à presença de duas grandes áreas à oeste da Linha Verde (BA 099), ao sul do povoado de Cangurito, conhecidas como Mata do Bu e Mata do Bonito, inserida em propriedades particulares (BAHIA, 2003).

A Floresta Ombrófila Densa dessa região, são submetidas a condições de curto período seco durante o ano (0 a 4 meses secos) e temperaturas acima de 25°C, recobrimdo superfícies dissecadas datadas do período Pré-Cambriano e terrenos sedimentares do Terciário-Quaternário (Menezes, 2016). É constituída por fanerófitas (macro, meso e micro) sem resistência à seca, sua folhagem é sempre verde, podendo apresentar no dossel superior árvores sem folhas durante alguns dias. Caracterizam-se por lianas lenhosas e epífitas em abundância (IBGE, 1992; Maia; Santos, 2009). Esta formação florestal recebe a denominação genérica de bioma de Mata Atlântica, conforme critérios de classificação o referido bioma recebeu várias designações, baseadas em padrões florísticos, fisionômicos, ecológicos e estruturais (IBGE, 1992; Maia; Santos, 2009).

A Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), do Litoral Norte da Bahia difere da encontrada no Sul do estado, pois estão assentadas em solos areno-argilosos que propiciam o desenvolvimento de uma mata mais baixa, ou seja, com espécies de menor porte (BAHIA, 2003). Apesar de altamente impactados, são ecossistemas que contém espécies vegetais com grande capacidade de regeneração, se deixados em repouso. Na área de estudo a Floresta Ombrófila Densa desdobra-se em: Terras Baixas, Aluvial e as Formações Pioneiras de influência fluvial, flúvio-lacustre, flúvio-marinha e marinha (BAHIA, 2003; Maia; Santos, 2009; Menezes, 2016).

A Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, recobre os sedimentos dos tabuleiros plioleustocênicos da Forma Barreiras (Veloso et al., 1991; BRASIL, IBGE, 1992). A vegetação é condicionada a um ambiente megatérmico, ombrófilo, ou seja, necessita de elevadas temperaturas, muita precipitação distribuída durante todo o ano como as encontradas no local, favorecendo plantas de características macro, meso e microfanerófitas de rápido crescimento, de dossel emergente e uniforme (BAHIA, 2003; Maia; Santos, 2009; Menezes, 2016).

A Floresta Ombrófila Densa Aluvial é caracterizada por vegetação ribeirinha também conhecida por floresta ciliar ou mata ciliar. Trata-se de uma formação vegetal que ocorre ao longo dos cursos d'água, ocupando os terraços marinhos (BRASIL, IBGE, 1992). A ocorrência é favorecida pelas condições físicas locais, principalmente relacionadas a maior umidade do solo, a vegetação ciliar no Litoral Norte apresenta presença de endemismo (BAHIA, 2003; Maia; Santos, 2009; Menezes, 2016). Essas áreas são de fundamental importância no gerenciamento ambiental, pois, além de contribuírem

para a manutenção da qualidade dos recursos hídricos, funcionam como corredores úmidos entre áreas agrícolas, favorecendo a proteção da vida silvestre local.

As Áreas de Formações Pioneiras estão situadas ao longo do litoral, revestindo sedimentos das praias e dunas, nas margens dos rios, ao redor das depressões aluviais (pântanos, brejos e lagoas) e nas áreas das desembocaduras dos rios. São constituídas de vegetação de primeira ocupação, de caráter edáfico, essas comunidades são encontradas desde as herbáceas campestres até as florestas de manguezais (BAHIA, 2003; Maia; Santos, 2009; Menezes, 2016).

A vegetação de influência fluvial, são típicas das planícies ocupadas por sedimentos aluviais, respondem aos efeitos das cheias dos rios na época chuvosa. Essa vegetação está presente na planície de inundação do rio Itapicuru. Temos ainda, a vegetação de influência flúvio-lacustre, que ocupam áreas de depressões permanentes alagadas.

Outra vegetação da área é a Mata Paludosa também conhecida por floresta latifoliada higrófila, caracteriza-se por uma vegetação arbórea formada sobre solos bastante úmidos, hidromórficos, com presença quase sempre permanente de água na superfície do solo, em função do afloramento do lençol freático (Maia; Santos, 2009; Menezes, 2016).

Outra vegetação da área, são os manguezais, de influência flúvio-marinha, possui uma diversidade de comunidades costeiras tropicais, dominadas por espécies vegetais, arbóreas e arbustivas que conseguem crescer em solo com alto teor salino. A espécie de mangue de maior ocorrência no Litoral Norte da Bahia é o mangue-vermelho, mangue salgado, ou simplesmente mangue (*Rhizophora mangle*) entre outras (BAHIA, 2003; Maia; Santos, 2009; Menezes, 2016).

A área possui ainda a vegetação de influência marinha, também denominada de vegetação de restinga, tipicamente de áreas costeiras caracteriza-se por uma vegetação que se desenvolve nos sedimentos arenosos, ao longo das Planícies Litorâneas. Essas formações vegetacionais compõem a cobertura vegetal dos sedimentos dos Terraços Marinhos Holocênicos da área de estudo (Menezes, 2016).

A vegetação se desenvolve sobre solos Neossolos Quartzarênicos e os Espodossolos, ácido e pobre em nutrientes, devido a lixiviação (lavagem) criada pelas chuvas constantes, aliada aos ventos carregados de sal vindos dos oceanos, o que propicia

o desenvolvimento de formação vegetal peculiar (BAHIA, 2003; Maia; Santos, 2009; Menezes, 2016). A flora da restinga é, de modo geral, de origem da Mata Atlântica e, geologicamente recente, Rizzini (1979).

Os dados e informações disponíveis sobre a fauna e flora local são provenientes de estudos pontuais e fragmentados, que registram algumas espécies endêmicas da Formação Florestal das Terras Baixas e dos ecossistemas associados com algumas espécies ameaçadas de extinção, consequência da degradação da cobertura vegetal local (BAHIA, 2003; Maia; Santos, 2009; Menezes, 2016).

Os mamíferos e as aves geralmente são os mais negativamente atingidos quando ocorre degradação da vegetação de um determinado local. Na região denominada de Litoral Norte da Bahia, entre os mamíferos que mais estão em risco de extinção são: *Felis pardalis* (jaguatirica), *Felis Yagouarorindi* (gato jaguarundi), *Callithrix jacchus* (mico-estrela-de-tufos-brancos), *Coendu prehensilis* (ouriço cacheiro), o macaco-prego-de-peito-amarelo (*Cebus xanthosternos*), o guigó-de-coimbra-filho (*Callicebus coimbrai*), espécie cuja ocorrência está restrita a fragmentos florestais da referida região e ao estado de Sergipe. Também estão ameaçados o ouriço-preto (*Chaetomys subspinosus*) e a preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*) (BAHIA, 2003; Maia; Santos, 2009; Menezes, 2016).

Entre as aves destacam-se: apuim-de-cauda-amarela (*Touit surdus*), araponga (*Procnias nudicollis*), anambé-de-asa-branca (*Xipholena atropurpurea*), chauá (*Amazona rhodocorytha*), chorozinho-da-bahia (*Herpsilochmus pileatus*), choquinha-de-rabo-cintado (*Myrmotherula urosticta*), olho-de-fogo-rendado (*Pyriglena atra*) e pintassilgo-do-nordeste (*Carduelis yarrellii*) (BAHIA, 2003).

O Litoral Norte da Bahia, detém importantes áreas para o pouso, alimentação e reprodução de aves migratórias oceânicas e continentais, como as áreas alagadas e os manguezais que recebem diversas espécies de aves aquáticas, geralmente em bando, em especial no período das chuvas para reprodução, a exemplo do marreco toucinho (*Anas bahamensis*), do pernilongo-de-costas-negras (*Himantopus mexicanus*), e do irerê (*Dendrocygna viduata*) (BAHIA, 2003; Maia; Santos, 2009).

Espécies continentais costumam passar parte do seu período de migração na região, como o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), o guaracava-de-crista-branca (*Elaenia albiceps*), a tesourinha (*Tyrannus savana*), e a andorinda-do-campo (*Progene*

tapera), com ocorrência do albatroz-arisco (*Thalassarche cauta*), na praia do povoado de Poças (BAHIA, 2003; Maia; Santos, 2009).

É importante salientar que as espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção, bem como áreas que abrigam estas espécies ou que servem de pouso ou reprodução de espécies migratórias são protegidas pela Constituição do Estado da Bahia, de 05/10/1989, artigo 215, pela Lei nº 10.431, de 20/12/2006 e pelo Decreto nº 11.235 de 10/10/2008, sendo consideradas áreas de preservação permanente (BAHIA, 2003; Maia; Santos, 2009).

No município, as atividades de pesca do tipo artesanal merecem destaque pelo fornecimento significativo de recursos pesqueiros tanto para atender à demanda do próprio estado quanto de outras áreas, como Sergipe, Alagoas e mesmo São Paulo e Rio de Janeiro (Magalhães et al., 2011). Dentre as espécies conhecidas por pescadores de Conde (Costa-Neto; Marques, 2000), destacam-se: *Mugil curema* (tainha), *Mugil spp* (curimã), *Caranx hippos* (xaréu), *Centropomus spp* (rubalo), *Diapterus rhombeus* (carapeba), *Epinephelus itajara* (mero), *Sphoeroides testudineus* (baiacu), *Harengula jaguana* (sardinha), *Bagre bagre* (bagre-fidalgo), *Serrasalmus cf piraya* (piranha), *Hoplias aff malabaricus* (traíra), *Selene cantiga* (peixe-galo) e *Callichthys cf callichthys* (caboge) (BAHIA, 2003; Maia; Santos, 2009).

Em Conde ocorre também a atividade pesqueira relacionada com os crustáceos braquiúros, exercida por meio de técnicas e apetrechos diversos. As espécies exploradas são: caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*), siri-do-mangue (*Callinectes exasperatus*), siri-do-rio (*C. danae*), aratu (*Goniopsis cruentata*) e caranguejo guaiaumum (*Cardisoma guanhumi*) (Magalhães et al., 2011).

4.1.7 Atividades Econômicas e Usos da terra

O processo de uso e ocupação do espaço geográfico do Conde, começou a ser construído a partir da metade do século XVI, com as expedições ao interior do território baiano, que tinham como foco as riquezas minerais e as missões jesuítas de catequização dos indígenas. Esses fatores, juntamente com as atividades econômicas baseadas na agricultura, pecuária extensiva e, no extrativismo vegetal e animal, como a caça e a pesca, contribuíram para o surgimento de povoados, litorâneos ou mais interiorizados, próximos

aos rios e entre grandes áreas rurais, com destaque para os núcleos de ocupação a margem do baixo rio Itapicuru, que foi utilizado como rota para adentrar ao continente, onde, grande parte destes núcleos foram transformados em cidades (SEI, 2006; Costa Jr., 2009).

De acordo com Guerra; Cunha (2004) as características naturais, associado ao manejo inadequado do ambiente, acelera a degradação. Chuvas concentradas, ocupação de margens de rios, encostas desprotegidas de vegetação, contato solo-rocha abrupto, descontinuidades litológicas e pedológicas, são algumas das condições naturais, que potencializadas pelas intervenções antrópicas, podem acelerar os processos degradacionais e rompimento do equilíbrio natural.

A atividade agropecuária constitui a principal base econômica do município. No entanto, levando-se em consideração que 70% do coqueiral nordestino está concentrado em municípios litorâneos, dado as características edafoclimáticas da planície do costeira do Itapicuru, favoráveis ao desenvolvimento satisfatório da plantação de coco-da-baía, o Conde se destaca como um dos principais produtores do estado, com extensas áreas cultivadas (BAHIA, 2003; 2010; SEI, 2006) (Tabela 2).

Tabela 2 – Cultura do coco-da-baía no município de Conde/BA, safras 2000 a 2016.

Safras	Área destinada à colheita (ha)	Quantidade produzida (1000 frutos)
2000	13.600	81.600
2001	13.600	81.600
2002	13.600	204.000
2003	13.600	163.200
2004	15.000	180.000
2005	15.000	180.000
2006	15.000	90.000
2007	15.000	90.000
2008	15.000	78.000
2009	15.000	22.500
2010	13.500	20.250
2011	13.500	40.230
2012	13.500	20.250
2013	13.500	20.250
2014	13.770	20.655
2015	25.000	200.000
2016	15.000	30.000

Fonte: Produção Agrícola Municipal – PAM (IBGE, 2000 a 2016).

A produção pecuária do município, é comercializada *in locus*, e em alguns municípios circunvizinhos, com 18.932 cabeças de rebanho bovinos, 42.331 galináceos, 5.391 suínos, 668 ovinos, 623 equinos, 196 bubalinos e 95 caprinos (SEI, 2016). A

agropecuária adicionou ao Produto Interno Bruto (PIB) do município em 2015 o montante de R\$ 27 milhões (SEI, 2015).

Outra atividade produtiva, que predomina em todo Litoral Norte da Bahia é a silvicultura, com plantio de eucalipto e pinus, para produção de celulose, papel e energia implantada na década de 70, com a introdução do Distrito Florestal. No Conde, essa atividade ocupa grandes áreas de estabelecimentos rurais, através da presença de empresas como a Duraflora dos grupos Duratex e Banco Itaú, da Cia. De Ferro Ligas da Bahia – FERBASA e a Copener (BAHIA, 2003; SEI, 2006).

Esses empreendimentos industriais, reduziram drasticamente as pequenas propriedades rurais no período de 1980 a 1995, segundo dados do Relatório do Programa de Desenvolvimento Sustentável – PRODESU, da Área de Proteção Ambiental do Litoral Norte – APA/LN (2001), aumentando o indicador de concentração de terras nessa região. Segundo Muricy (2009) porções da Mata Atlântica foram, então, substituídas por florestas homogêneas de espécies exóticas. Famílias de pequenos agricultores que, em geral, cultivavam a terra para a própria sobrevivência foram pressionadas a abandonar seus espaços de moradia, trabalho e lazer.

A atividade industrial no município é reduzida, as ocorrências são de produtos relacionados as padarias, madeireiras, aproveitamento da fibra do coco e envasamento da água, são apenas 10 estabelecimentos de indústria de transformação (SEI, 2016).

A principal indústria do município é a Frysk Industrial empresa do Grupo Aurantiaca (Figura 15), é responsável por beneficiar e aproveitar 100% do coco e transformar os seus componentes em produtos de alto valor agregado de acordo informações do site da empresa. A atividade industrial contribui com o PIB municipal o montante de R\$ 18 milhões (SEI, 2015).

Figura 15 - Indústria de envasamento de água de coco. Fonte: autor, 2016

A atividade pesqueira associada à mariscagem é realizada de forma artesanal, por meio de técnicas e apetrechos diversos, faz parte da cultura da população local, por pertencerem a uma bacia hidrográfica composta por cursos d'água perenes em seu baixo curso, zonas úmidas e o manguezal do rio Itapicuru, além do próprio oceano Atlântico (CONDE, 2015; Menezes, 2017). Realizam a pesca para a subsistência, sendo que o excedente é comercializado na feira local e em municípios circunvizinhos.

Dentre as espécies conhecidas por pescadores, destacam-se: *Mugil curema* (tainha), *Mugil spp* (curimã), *Caranx hippos* (xaréu), *Centropomus spp* (rubalo), *Diapterus rhombeus* (carapeba), *Epinephelus itajara* (mero), *Sphoeroides testudineus* (baiacu), *Harengula jaguana* (sardinha), *Bagre bagre* (bagre-fidalgo), *Serrasalmus cf piraya* (piranha), *Hoplias aff malabaricus* (traíra), *Selene cantiga* (peixe-galo) e *Callichthys cf callichthys* (caboge). As espécies de crustáceos braquiúros exploradas são: caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*), siri-do-mangue (*Callinectes exasperatus*), siri-do-rio (*C.danae*), aratu (*Goniopsis cruentata*) e caranguejo guaíamum (*Cardisoma guanhumi*) (Costa Jr., 2008; Magalhães et al., 2011).

Outra atividade produtiva do município é o turismo, tendo em vista os seus 40 km de faixa de praia. Porém, essa atividade ao longo dos anos vem afetando a biodiversidade dos ecossistemas costeiros por ser realizada sem planejamento e o devido rigor legal. Essa atividade é bastante impactada, quando da ocorrência de enchentes, inundações e alagamentos.

Os principais empreendimentos turísticos e imobiliários do Litoral Norte, foram implantados na faixa costeira de cerca de 5 km de largura a partir da linha de costa para

o continente, localizados em ecossistemas frágeis, como: as brejos/zonas úmidas; dunas; terraços marinhos pleistocênicos e holocênicos, que ameaçam a conservação da biodiversidade desta região (Maia; Santos, 2009)

A atividade turística no município, foi intensificada pela construção da rodovia BA 099 ou Linha Verde, que impulsionou o mercado imobiliário local, com a aquisições de “segunda residência” por moradores da capital baiana de poder aquisitivo elevado, com objetivo de serem utilizadas nas férias ou em feriados prolongados (Figuras 16 e 17), esse processo reforçou a segregação socioespacial no município, em detrimento da valorização de determinadas áreas (BAHIA, 2003; Muricy, 2009).

Figura 16 - Venda de lotes em Dunas Frontais no distrito do Sítio do Conde, Conde - BA. Fonte: Novais, 2016.

Figura 17 - Segunda residência e casas de veraneio ocupando as Dunas Frontais no distrito de Sítio do Conde, Conde - BA. Fonte: Novais, 2016.

O prolongamento da rodovia (BA 099), possibilitou ao Conde integrar a zona turística denominada Costa do Coqueiro (Figura 18), uma das sete zonas definidas pelo PRODETUR como prioritárias para a expansão da atividade turística no Estado.

Figura 18 - Zonas Turísticas da Bahia. Fonte: adaptado de Muricy, 2009.

Com o crescimento do turismo nas áreas habitadas por comunidades tradicionais da região e o processo de ocupação desordenado, resultou em transformações nos modos de vida e cultura das pessoas e modificações nos meios físicos e bióticos dessa região impactando negativamente nos ecossistemas e o patrimônio histórico e cultural, dessas áreas (Araújo, 2009; Muricy, 2009).

Visando regularizar o processo de ocupação da região, depois do impacto da rodovia (BA 099), foi criada a Unidade de Conservação APA/LN, autorizada pela resolução do Cepam nº 544, de 12/03/1992, que confere ao setor público a atribuição de estabelecer um programa de zoneamento ecológico-econômico sustentável para as áreas de influência direta da rodovia com ênfase no turismo e lazer (CONDER, 1995; BAHIA, 2007).

O Conde representa 31,75% da área da APA (BAHIA, 2003). A APA/LN não está atendendo satisfatoriamente a preservação de amostras significativas e ecologicamente viáveis de diferentes espécies, habitat e ecossistemas dessa região, principalmente no município do Conde. Segundo Lyrio (2003); Maia; Santos (2009); Menezes (2017) a crescente pressão das atividades antrópicas, nos ecossistemas, vem provocando intensas

modificações ambientais, com perda e fragmentação de habitats, fundamentais para a sobrevivência de espécies endêmicas, ameaçadas de extinção e migratória.

Entre as degradações, destacam-se a ocupação das áreas de brejo/zonas úmidas com aterros para construção de casas populares e de segunda residência, (Figura 19), com alterações morfológicas, barramento seletivo e a retirada de solos (Lyrio, 2003; Maia; Santos, 2009; Menezes, 2017).

Figura 19 – Construção de casas de veraneio (segunda residência) nas áreas úmidas do rio Itapicuru, Sítio do Conde, Conde - BA. Fonte: Novais, novembro de 2016.

4.1.8 Aspectos sociodemográficos

Os dados sociodemográficos do município do Conde estão associados a dois parâmetros, um histórico e outro regional. Isso deve-se a três momentos que marcaram a região nas décadas de 1950, 1970 e 1990 (BAHIA, 2003). O primeiro está relacionado à chegada da Petrobras, o segundo relaciona-se a chegada das indústrias de celulose e o último marcado pela implantação da “Linha Verde” e o incremento da atividade turística (BAHIA, 1995; 2003; Muricy, 2009).

Nos anos 50 do século XX, o Conde mantinha um padrão demográfico em conformidade com o ritmo tradicional das atividades econômicas do período, agropecuária, o cultivo da cana-de-açúcar e pesca. Entende-se que, era um município cuja população crescia lentamente e concentrava-se na zona rural (BAHIA, 2003). Em 1950, a população total era de 14.431 hab. (IBGE, 1950).

O advento da Petrobras nos anos 50 na região, mesmo o Conde, não dispendo de reservas petrolíferas em seu subsolo, também viu sua população elevar-se, em decorrência da exploração desta atividade na região, assim, em 1960, o censo demográfico apontava uma população total de 16.962 habitantes, 17,5% maior que na década passada (BAHIA, 2003; IBGE, 1960).

Nos anos 70, a população total já correspondia a 17.216 hab. (IBGE, 1970), fortemente concentrada na zona rural, com 13.550 hab., enquanto na zona urbana apenas 3.666 hab., apresentando uma taxa de urbanização de 21% (IBGE, 1970).

Entre o censo da década de 70 e de 80, na contramão de outros municípios do Litoral Norte, que apresentaram taxas positiva de crescimento populacional, o município apresentou uma redução de população da ordem - 11,6%, sendo apontados como motivos para essa retração a introdução da atividade ligada a exploração florestal por meio do Distrito Florestal Litoral Norte (DFLN), que provocou concentração fundiária e a expulsão de pequenos agricultores da região (CONDER, 2001; BAHIA, 2003; MURICY. 2009). Na década de 80 o município apresentou um crescimento populacional débil, onde apontava uma população de 15.228 hab.

No censo de 1991, a população era de 16.149 hab., crescendo apenas 921 habitantes, o incremento populacional foi de 6% (IBGE, 1990). Essa situação de crescimento populacional baixo, foi rompida nos anos 90, com a implantação da rodovia BA-099.

A integração do Conde a zona turística Costa dos Coqueiros, apresentou impactos nos aspectos econômicos e nos dados populacionais. O censo de 2000 demonstrou um aumento contundente da urbanização do município, com crescimento da população urbana de 90,9% em relação ao censo de 1991, demonstrando a força da atividade turística no crescimento da população urbana, sobretudo, nos núcleos urbanos litorâneos (BAHIA, 2003).

Entre 2000 e 2010, a população cresceu a uma taxa média anual de 1,46%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. O município contava com 23.620 hab., apresentando uma densidade de 24,78 hab/km². Na Tabela 3 apresenta-se a evolução da população do Conde nos últimos 40 anos.

Tabela 3 - Conde: evolução da população total, urbana e rural – 1970 -2010

População	Anos				
	1970	1980	1991	2000	2010
Total	17.216	15.228	16.149	20.426	23.620
Urbana	3.734	5.734	5.494	10.492	12.129
Rural	13.482	9.494	10.655	9.934	11.491

Fonte: IBGE (1970,1980,1991,2000 e 2010). Elaborado pelo autor.

Um dado importante para os estudos de desastres, se refere ao quantitativo de crianças (0 a 14 anos) e idosos (acima de 60 anos), pois esses segmentos são os mais vulneráveis, quando da ocorrência dos eventos. No censo de 2010, o Conde apresentava 10.035 hab., ou seja, 42,5% da população composta por crianças e idosos (Figura 20). A taxa de envelhecimento, de 2000 para 2010, variou de 6,54% para 6,82%.

Figura 20: Quantitativos de pessoas por segmento no município do Conde – BA.
Fonte: elaborado pelo autor.

Os dados populacionais demonstram um equilíbrio entre a população de homens e mulheres ao longo dos 40 anos. No censo de 2010, tem se 11.834 homens e 11.786 mulheres (Figura 21).

Figura 21 – Conde: Divisão da população segundo Sexo, 1970 – 2010. Fonte: IBGE (1970, 1980, 1991, 2000, 2010).

A estimativa da população em 2016, foi de 26.412 hab., um crescimento populacional de 11,8% em relação ao censo de 2010 (SEI, 2016). Esse resultado evidencia uma tendência de evolução populacional do município.

É importante pontuar que, entre os meses de dezembro a fevereiro, ou seja, no período de verão, a população local sofre um aumento considerável, em decorrência dos veranistas.

Quanto a distribuição espacial da população, as maiores concentrações estão nos perímetros urbanos dos setores censitários de Conde e Vila do Conde (IBGE, 2010). Conforme Plano Diretor Urbano de Conde (2004) a área urbana do município corresponde à sede municipal de Conde, composta pelos distritos de Sítio do Conde e Barra do Itariri, e as localidades de Vila do Conde, Poças, Siribinha, Cobó, Sempre Viva, Buri, Boa Vista, Pirangi, Coqueiro, Ilha das Ostras, Rio das Pedras e Altamira, além da presença de fazendas e sítios.

Os indicadores sociais do Conde, apresentou um pequeno avanço no censo 2010, comparado aos censos anteriores. Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – ADH Brasil (2017), o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de 2010 foi de 0,560, o que situa o município na faixa de Desenvolvimento Humano Baixo (IDHM entre 0,500 e 0,599), sendo que em 1991 o IDH-M foi de 0,258 e no censo de 2000 foi de 0,398, (Figura 22).

Figura 22 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Conde/BA.
Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Com relação a renda per capita média do Conde, cresceu 155,23% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 96,70, em 1991, para R\$ 158,34, em 2000, e para R\$ 246,81, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 5,06%. A taxa média anual de crescimento foi de 5,63%, entre 1991 e 2000, e 4,54%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 83,89%, em 1991, para 66,82%, em 2000, e para 56,43%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda

nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,49, em 1991, para 0,61, em 2000, e para 0,63, em 2010, em conformidade com a Tabela 4 (ADH – Brasil, 2010).

Tabela 4 – Renda, Pobreza e Desigualdade – Município – Conde/BA – 1991, 2000 e 2010

	Brasil (2010)	Bahia (2010)	1991	2000	2010
Renda per capita	793, 87	496,73	96,70	158,34	246,81
% de extremamente pobre	6,62	13,79	53,81	44,21	34,26
% de pobres	15,20	28,72	83,89	66,82	56,43
Índice de Gini	0,60	0,62	0,49	0,61	0,63

Fonte: PNUD, Ipea e FJP. Elaborado pelo autor

Quanto ao mercado de trabalho, os dados do Censo 2010, nos mostram que 55,60% da população de 18 anos ou mais eram economicamente ativas, sendo que apenas 22,84% eram empregadas com carteira assinada, e um rendimento médio de R\$ 506, 21 (em valores de agosto de 2010), esses valores apresentam-se abaixo da média estadual e nacional, Tabela 5.

Tabela 5 – Taxa de atividade, Empregados com carteira e Rendimento médio (18 anos ou mais) – Brasil, Bahia e Conde/BA - 2010

Especialidade	Taxa de atividade	% de empregados com carteira	Rendimento médio
Brasil	66,54	46,47	1.296,19
Bahia	64,64	34,13	858,51
Conde	55,60	22,84	506,21

Fonte: IBGE, 2010; ADH-Brasil, 2017. Elaborado pelo autor.

Um indicador relevante e com impacto na vulnerabilidade da população aos desastres, está relacionada a educação.

O Conde apresentou uma redução na taxa de analfabetismo que era em 2000 de 32,4%, em 2010 foi reduzida para 23,5%. No entanto, permanece elevada se compararmos com a taxa do Estado (2010), que é de 16,3% (IBGE, 2010; SEI, 2016). O Censo de 2010 revela ainda que, considerando-se a população municipal de 18 anos ou mais de idade, 26,6%, eram analfabetos, sendo que no Estado e no país essa taxa era de

17,73% e 10,19%. Quanto ao percentual da população de 18 anos ou mais de idade que possui o ensino fundamental completo, tivemos 31,34% para o município, 46,07% para o estado, e 54,92% para o país. Já observando a população de 25 anos ou mais com ensino médio completo e o superior completo, obteve-se o seguinte resultado, Tabela 6.

Tabela 6 – Percentual da população com ensino médio e superior completo (25 anos ou mais) – Brasil, Bahia e Conde/BA - 2010

	% de Ensino Médio Completo	% de Superior Completo
Brasil	35,83	11,27
Bahia	29,82	6,40
Conde	16,05	3,50

Fonte: IBGE, 2010; ADH-Brasil, 2017. Elaborado pelo autor.

Os dados evidenciam a fragilidade do município no tocante a implementação das políticas públicas educacionais, principalmente no ensino superior (IBGE, 2010; ADH-Brasil, 2017).

O município conta com um Sistema Educacional composto pela Secretaria Municipal de Educação, Conselho Municipal de Educação e Escolas Públicas Municipais. Existem no município, 1 escola particular de educação infantil, 2 Escolas Estaduais de ensino fundamental e médio, e 62 escolas municipais de educação infantil e ensino fundamental, Quadro 4. Durante a ocorrência dos desastres no município, as escolas estão entre os espaços utilizados para acolher os desabrigados.

Quadro 4 - Quantitativo de escolas

Modalidade de Ensino	Sistema de Ensino	Nº Unidades de Ensino - UE
Educação Infantil	Privado	1
Ensino Fundamental I – Séries Iniciais	Municipal	50
Ensino Fundamental II – Séries Finais	Municipal	12
Ensino Fundamental	Estadual	2
Ensino Médio	Estadual	2
Total		67

Fonte: IBGE, 2012. Elaborado pelo autor.

O município dispõe de 12 Unidades de Serviços de Saúde, sendo 11 municipais e uma particular. A rede de atenção básica conta com nove serviços distribuídos pelas

localidades de: (Cobó, Barra de Itariri, Sítio do Conde, Vila I e II, Morro (Loteamento Aracy Mendes Lins), Altamira e na Sede), das quais oito são Unidades de Saúde da Família (onde três tem Equipe de Saúde Bucal), e uma Unidade Básica de Saúde, local de realização das especialidades. (CONDE, 2015).

Dispõe de um Hospital Municipal, com 8 leitos, que realiza apenas parto normal de emergência. Os leitos são distribuídos em: 4 para obstetrícia, 2 para emergência, 3 para pediatria e 2 para observação. Muito embora haja leitos para obstetrícia, o hospital não reativou seu centro cirúrgico por escassez de recursos (CONDE, 2015). O referido hospital está localizado na margem direita do rio Itapicuru, portanto, sob risco alto de inundação.

De acordo com a Portaria nº 1101 de 12/06/2002 do Ministério da Saúde, o parâmetro de necessidade de leitos hospitalares é de 2,5 a 3 leitos para cada 1.000 habitantes, o que, para o município de Conde, representaria a necessidade de 69 leitos. Tem duas ambulâncias do SAMU para o transporte de pacientes de urgências e emergências para os municípios os centros urbanos, como Salvador, Camaçari e Lauro de Freitas (CONDE, 2015).

De acordos com dados do IBGE (1991; 2000; 2010), a taxa de mortalidade infantil, considerando o número de óbitos de crianças com menos de 1 ano de idade/nascidos vivos, era de 83,79 % em 1991, de 50,61% no ano 2000 e de 36,30% em 2010. Segundo dados do Sistema de Apoio ao Relatório de Gestão (SARGSUS) do Ministério da Saúde, em 2012 foram 36 mortes por doenças infecciosas e parasitárias. O perfil da mortalidade reflete a complexidade das condições de vida, das políticas públicas em geral e do setor de saúde pública.

Com relação as doenças associadas ao saneamento básico, as endemias mais frequentes são dengues e esquistossomoses. A esquistossomose é considerada uma das doenças de mais alto potencial endêmico no município, Quadro 5 (CONDE, 2015).

Quadro 5 - Casos de esquistossomose de 2010 a 2013

Agravos/Anos	2010	2011	2012	2013	Total
Esquistossomose	156	154	71	56	457

Fonte: CONDE, 2015. Elaborado pelo autor.

Os dados da esquistossomose são de 2010 a 2013, coletados a partir da notificação pela as Unidades Básicas de Saúde – UBS, e exames realizados pelo Programa de Endemias, feita em um formulário próprio do Programa de Controle de Esquistossomose (PCE). Os dados são avaliados pela vigilância epidemiológica municipal, com posterior implementação de medidas de controle (CONDE, 2015). No entanto, em virtude de mudanças na gestão municipal, não foi disponibilizado os dados de 2016, ano da ocorrência de evento de inundação.

Outra variável importante a ser caracterizada, refere-se aos indicadores de saneamento básico, que podem demonstrar a melhoria das condições de vida da população, como também oferecer informações pertinentes em relação ao local de moradia das pessoas.

O primeiro deles é o serviço de abastecimento de água, que é caracterizado pela retirada da água bruta da natureza, adequação de sua qualidade, transporte e fornecimento à população através de uma rede geral de distribuição (IBGE, 2010). O serviço de abastecimento de água do município realizado pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A – EMBASA, através de Contrato de Concessão, tipo plena, assinado em 12 de dezembro de 1997, com prazo de vigência de 20 anos e com vencimento em 12 de dezembro de 2017 (CONDE, BA).

A EMBASA é responsável pelo abastecimento de 84% dos municípios baianos (ANA, 2010). Conforme dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2016), a população total atendida com abastecimento de água em 2016 foi de 20.108 habitantes, ou seja, 76,1% da população estimada em 2016 (26.412), portanto, 24,9% da população são atendidas por outras formas de abastecimento (poços, águas das chuvas reservadas em cisterna ou caixa d'água, carros-pipa, ou diretamente nos rios).

A captação de água é realizada nos rios das Pedras e Crumaí, ambos afluentes do rio Itapicuru, após tratamento, a água é distribuída para a sede urbana - Conde, os distritos e povoados (BAHIA, 2003; CONDE, 2015).

No verão, período de grande fluxo de veranistas e de turistas o sistema de abastecimento apresenta dificuldades quanto a distribuição de água, dado o aumento do consumo, e os mananciais não serem suficientes, este é o período do ano (dezembro a março) com menor volume de precipitação no município

Outro indicador, relaciona-se ao esgotamento sanitário, que são infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as moradias até o seu lançamento final no meio ambiente (BRASIL, 2013).

Não há no município sistema de tratamento dos esgotos. A alternativa utilizada para o afastamento dos esgotos primários e para um grande percentual dos esgotos secundários (águas cinzas) no município é a fossa rudimentar. De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (2016), 90% da população do município, é atendida pelo sistema alternativo fossa rudimentar.

O SNIS (2016) define a fossa rudimentar como poço escavado em terra, destinado a receber e acumular todo o esgoto, incluindo as situações onde ocorre o lançamento apenas de esgotos primários (excretas humanas - fezes e urina) e o lançamento de esgotos primários e secundários (demais esgotos domiciliares produzidos). O restante é lançado a céu aberto nos quintais, nas sarjetas ou solo das vias não pavimentadas, ou diretamente no rio Itapicuru ou afluentes, Figuras 23 e 24 (BAHIA, 2003; CONDE, 2015).

Figura 23 - Ponto de lançamentos de esgoto in natura, diretamente no leito do rio Itapicuru. Fonte: Novais, janeiro de 2017.

Figura 24 - Lançamento de esgoto na via pública. Fonte: CONDE, 2015.

Utiliza-se de fossas sépticas seguidas de fossa de absorção (sumidouro) alguns conjuntos habitacionais e residências da sede municipal, além de um pequeno percentual de residências da área rural que dispõem de unidades sanitárias construídas através de projetos governamentais. Faz-se necessário observar que, a ausência de instalações

sanitárias intradomiciliares ainda ocorre no município principalmente na zona rural (CONDE, 2015).

A ausência de uma rede coletora e de tratamento do esgoto no município do Conde, ameaça a qualidade da água do principal manancial que drena o município o rio Itapicuru e seus afluentes (Rio das Pedras e Crumaí), além de colocar em risco o lençol freático, principalmente nas lagoas, brejos e zonas úmidas, tendo em vista que a profundidade do lençol freático nessas áreas, encontra-se aproximadamente entre 1m a 1,5 m de profundidade, e essas áreas encontra-se em processo de ocupação acelerada (CONDE, 2015). Também é importante ressaltar que o uso indevido da drenagem pluvial urbana para recebimento de esgoto doméstico, tem resultado no extravasamento de bueiros e bocas de lobo, quando da ocorrência de eventos de intensa precipitação e enchentes do rio Itapicuru.

Em relação ao manejo das águas pluviais, dados do Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário - PEMAPES (2011), o município encontra-se entre as sedes municipais com menos de 30 mil habitantes da Bahia, com o maior grau de fragilidade em relação a infraestrutura de drenagem urbana e com elevado potencial de fragilidade a inundações ribeirinhas.

Os dispositivos de microdrenagem (sarjetas, boca de lobo etc.) estão em péssimo estado de conservação (Figuras 25 e 26), utilizados também para transporte de águas servidas. O percentual de cobertura da rede de microdrenagem das vias pavimentadas é muito baixo e não são observadas estruturas artificiais de macrodrenagem, como galerias e/ou canais retificados etc. (PEMAPES, 2011; CONDE, 2015).

Figura 25 - Caixas de drenagem danificadas e entupidas. Fonte: PEMAPES, 2011.

Figura 26 - Boca de lobo sem grelha e entupida com lixo e esgoto secundário, Av. Campos, Conde - BA. Fonte: PEMAPES, 2011.

O município não dispõe de Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. Segundo diagnóstico do PEMAPES (2011), a sede do município possui 70% de suas vias pavimentadas, sendo que em 90% das vias pavimentadas existem sarjeta. No entanto, das vias com sarjeta apenas 10% possuem dispositivos de microdrenagem, estrutura similar encontramos nos distritos de Sítio do Conde e Barra do Itariri, e na localidade de Vila do Conde. Em relação aos povoados e áreas de ocupação dispersas na zona rural, não há pavimentação em nenhum deles.

A sede urbanas e os distritos de Sítio do Conde e Barra do Itariri, estão situadas em terrenos cuja topografia apresenta inclinações suaves na maior parte da sua extensão, com declividade variando entre 0 a 2%, caracterizando a planície de inundação do rio Itapicuru e rio Itariri respectivamente, já a Vila do Conde apresenta um relevo fortemente inclinado, com declividades variando de 15 a 27% (Esquivel, 2006; CONDE, 2015; Menezes, 2016), portanto favorecendo o escoamento superficial pelas vias.

O traçado das vias na sede urbana, mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com extensões médias (entre 70 e 100 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios de média largura (com cerca de 1,5 a 2 metros de largura) (CONDE, 2015). As ruas são pavimentadas em paralelepípedos, que facilita a infiltração da água de chuva, porém, ficam bastante danificados após a ocorrência de eventos de inundação.

Na sede urbana, as vias apresentam caimento do escoamento superficial mal definido em direção as sarjetas, sendo que, em períodos de sem chuva, podem ser encontrados filetes de águas servidas escoando pelas sarjetas.

As construções mais antigas e centrais da sede urbana, como a Igreja do Sr. do Bonfim, foram construídas em locais mais elevados, portanto, demoram a ser inundadas. No entanto, a expansão urbana da cidade, está se dando em áreas com risco alto e muito alto de inundação (BAHIA, 2003; PEMAPES, 2011; CONDE, 2015; CPRM, 2016).

Não há regulação dos serviços de drenagem urbana no município, bem como não existem banco de dados e modelos de indicadores para avaliação dos mesmos. O município não possui lei de cobrança de taxas ou tarifação sobre os serviços de manejo de drenagem urbana e águas pluviais, não há receitas operacionais (PEMAPES, 2011; CONDE, 2015).

A drenagem e a disposição das águas pluviais nas cidades brasileiras é um problema grave e complexo (BRASIL/MCIDADES, 2003) no Conde não é diferente.

Com relação questão saneamento básico e que pode amplificar os danos, inclusive com perdas humanas e prejuízos relevantes, em decorrência das inundações e alagamento é pouco investimento em limpeza urbana e no manejo adequado dos resíduos sólidos.

As atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos executadas, no Conde compreendem: (i) coleta de resíduos sólidos urbanos, resíduos da construção civil e de resíduos de serviços de saúde; (ii) varrição de vias e logradouros públicos; e, (iii) serviços congêneres de capina, roçagem, poda de árvores, sacheamento, limpeza de feira, limpeza de dispositivos de drenagem e pintura de meios-fios. A destinação final dos resíduos é em aterro sanitário simplificado, implantado em 2004, pelo governo estadual, com vida útil de 10 anos, sendo que, o mesmo continua em operação (CONDER, 2010; PEMAPES, 2011; CONDE, 2015; SNIS, 2016). No entanto, de acordo diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico do Conde - PMSB (2015) a operação realizada no aterro sanitário simplificado é inadequada e sem a observância das orientações originais do projeto, essa área é reconhecida pela população como lixão, (Figura 27).

Figura 27 - Aterro Sanitário Simplificado, Conde. Fonte: PMSB, 2015.

Dados do PMSB (2015) mostram que 100% da área urbana é atendida com serviços de coleta domiciliar, enquanto que na área rural, o índice de atendimento é de 90%, o plano informa ainda, que os serviços congêneres e de varrição são prestados na sede municipal e em alguns distritos e povoados. A estimativa de resíduos sólidos coletado em Conde é de 240 toneladas por mês, com estimativa de 0,66 kg/dia por habitante. No período de verão (dezembro a março) e nas férias escolares, em função do turismo, há um aumento no volume coletado, impactando no processo de coleta e disposição final.

O PMSB (2015) informa que os resíduos domiciliares são coletados sem que haja separação na origem, onde pilhas, baterias, lâmpadas comuns, óleos lubrificantes e de uso culinário, pneus e embalagens de agrotóxicos, eletroeletrônicos e seus componentes são também coletados como lixo doméstico. Não há separação também quanto aos resíduos sólidos urbanos, industrial, volumosos e cadáveres de animais.

Na sede do município a coleta é diária, de segunda a sexta-feira, porém, isso não ocorre em todas as ruas. A área central da sede urbana é atendida diariamente de segunda a sábado. No entanto, nas vias que não há coleta diária, a população faz seu descarte de maneira inadequada, descartando seus resíduos junto a poste de energia elétrica, terrenos baldios ou nas áreas úmidas e margem do rio Itapicuru, Figura 28 e 29.

Figura 28 - Descarte em via pública, após o horário de coleta. Fonte: CONDE, 2015

Figura 29 - Disposição irregular de resíduos sólidos na margem do rio Itapicuru, em trecho urbano. Fonte: o autor, 2016.

O PMSB (2015) diz ainda que, a coleta dos resíduos orgânico (ossos, restos de peixes etc.) comercializados na feira livre tem frequência semanal, aos sábados, no turno vespertino, porém, diversas vezes esses resíduos não coletados no dia determinado, resultam na formação de grandes depósitos a céu aberto, principalmente na margem direita do rio Itapicuru, em seu trecho urbano Figura 30.

Figura 30 - Disposição de resíduos sólidos da feira livre, na margem do rio Itapicuru. Fonte: autor, 2016.

Quanto aos resíduos da construção civil, estes são dispostos como resíduos domésticos, e em muitas ocasiões esses resíduos também são dispersos de forma inadequada em via públicas, nos brejos/zonas úmidas e margem do rio Itapicuru Figura 31.

Figura 31 - Disposição de resíduo da construção civil em área úmida, no distrito de Sítio do Conde. Fonte: o autor, 2016.

Dado as características dos serviços de saneamento básico ofertado pela gestão pública municipal, observa-se que há necessidade de implementação e articulação destes serviços com outros segmentos de planejamento e ordenamento territorial municipal. Assim, a água, seja o seu excesso, déficit ou qualidade, pode ser o elemento de interface entre as políticas públicas municipais. Segundo Tucci (2003) a implantação de um planejamento integrado, a partir do elemento que os une, como é o caso da água (Figura 32), principalmente no ambiente urbano, pode colaborar no sentido de estabelecer medidas de prevenção ou mitigação de risco de desastres, sejam elas estruturais ou não estruturais.

Figura 32 - Visão integrada do planejamento dos aspectos da água no ambiente urbano. Fonte: Tucci, 2003.

A caracterização do Conde a partir de fatores físicos, ambientais e sociais nos permite analisar de forma integrada a problemática das enchentes, inundações e alagamentos e perceber como esses fatores estão correlacionados e, influenciam a percepção da população e dos tomadores de decisão.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

A Geografia, ciência que atua nas interfaces das ciências naturais e sociais, e muitas vezes, até com as ciências exatas, tem na abordagem integrada um pressuposto teórico e metodológico excelente, pois possibilita analisar os sistemas naturais e as intervenções antrópicas, que podem culminar ou amplificar o risco de desastre. O entendimento dessa relação deve se dá a partir da interconectividade dos processos envolvidos.

De acordo com Camargo (2008) as respostas dadas pela ciência clássica a respeito dos desastres “naturais”, aparentemente, não têm conseguido explica-los de forma satisfatória, perdendo-se em compreensões simples que abrangem uma linearidade da causa e efeito. Para Valencio (2015, p.88) “os desastres são um objeto complexo, nenhuma disciplina sozinha pode desvendar e nenhum especialista pode ser um completo *desastrólogo*”. Nunes, (2015) complementam dizendo que, os desastres não são um problema da natureza *per se*, mas da relação entre o meio natural e a (des)organização e (des)estruturação da sociedade e do território, ou seja, os desastres são fruto de uma construção social, onde é revelado o desequilíbrio de forças entre o sistema natural e o sistema social.

Observa-se que a interação dos eventos deflagrados por fenômenos naturais, como deslizamentos, terremotos, erupções vulcânicas e inundações, quando associados as limitações socioeconômicas, falta de planejamento e ordenamento territorial urbano, políticas públicas de percepção de risco e da gestão de riscos de desastres incipientes, tem aumentando não só frequência dos desastres, mas também sua intensidade. Tendo em vista essa perspectiva integradora para análise dos processos que envolve a ocorrência de desastres, nesta tese entende-se que o uso do adjetivo natural ou naturais limitaria essa abordagem, portanto não se fazendo necessário tal qualificação.

O entendimento das condições de contorno dos eventos de enchentes, inundações e contorno com ênfase na análise da percepção dos desastres, envolve conhecimento de diversas áreas científicas, com destaque em hidrologia, climatologia, geomorfologia, uso e cobertura da terra e fenomenologia.

Para alcançar os objetivos desta pesquisa, os procedimentos metodológicos foram divididos em quatro etapas, a saber: 1. Levantamento de dados preexistentes; 2. Produção Cartográfica; 3. Trabalhos de Campo e; 4. Entrevistas e Questionários, (Figura 33).

Figura 33 – Fluxograma de desenvolvimento da pesquisa. Elaborado pelo autor.

5.1 Levantamento de dados preexistentes

Nessa pesquisa o levantamento e a análise de dados preexistentes tiveram como objetivo: a construção do histórico dos desastres associados a inundações e sua respectiva caracterização quanto às áreas atingidas, tipo de ocorrência e os danos e prejuízos; a caracterização dos atributos físicos (hidrologia, climatologia, geologia-geomorfologia), socioeconômicos, políticos e culturais da área de estudo.

Desta forma, o levantamento de dados preexistentes consistiu basicamente das seguintes atividades:

- a) levantamento bibliográfico sobre diversos temas, entre eles: desastres, eventos hidrológicos: enchentes/cheias, inundações e alagamentos; riscos (ameaças, perigos e vulnerabilidades); gestão de risco de desastres, percepção e memória;
- b) levantamento, seleção e aquisição de material cartográfico, fotografias aéreas e imagens de satélite;
- c) consulta documental, a partir da análise de: cadastros, documentos e relatórios técnicos sobre desastres na região de estudo;
- d) levantamento e inventário de dados históricos sobre eventos de enchente, inundações e alagamentos na área de estudo;
- e) levantamento de dados hidrológicos, oceanográficos (marés) e hidroclimatológicos local e regional (bacia hidrográfica do Rio Itapicuru).

5.1.1. Levantamento de produtos de sensoriamento remoto e material cartográfico disponíveis

Os produtos de sensores remotos, tais como fotografias aéreas e imagens de satélite, aliados a outras tecnologias, como *Global Position System* - GPS, agregam um conhecimento mais acurado dos fenômenos e processos espaciais (Mendes; Cirilo, 2001).

De acordo com Gregório et al. (2015) o sensoriamento remoto tem se revelado uma ferramenta importante tanto para estudo acadêmico, como para aplicação na gestão de risco de desastres.

O levantamento e a compilação de material cartográfico foram realizadas em órgãos oficiais, como: Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI, 2015); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010); Agência Nacional das Águas (2017); Secretaria do Meio Ambiente (SEMA, 2011); Sistema Rodoviário Estadual, Departamento de Infraestrutura de Transportes da Bahia (DERBA, 2015), com produtos disponibilizados nas escalas 1: 100.000; 1: 250.000 e 1:500.000.

Aquisição de imagens de satélite Digital Globe – Geoeye -1, com resolução espacial de 50 cm na banda pancromática e 2,0 m nas bandas multiespectrais, coleta realizada através do aplicativo Google Earth, com data de imageamento do município do Conde de 9/11/2017.

5.1.2 Consulta documental: levantamento de dados no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres

A pesquisa documental contempla coleta, classificação, seleção e utilização de documentos de primeira mão (sem tratamento científico) e também pode ser denominada de fonte primária (Marconi, Lakatos, 2007; Botelho, 2013).

O Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID) é um sistema de informação, ou seja, um banco de dados, produzido e desenvolvido no projeto Planejamento Nacional para Gestão de Riscos (PNGR), em uma cooperação técnica entre o Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED/ UFSC) e o Ministério da Integração Nacional, por meio da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Como Conde não dispõe de Defesa Civil Municipal, esses dados foram obtidos diretamente do sistema, através da coleta de relatórios e documentos emitidos pelo município, estado ou governo federal.

Foram levantados dados sobre a data de ocorrência do desastre, tipo do evento, área de abrangência, danos humanos e a infraestrutura, prejuízos públicos e privados. Depois esses dados foram sistematizados em tabelas, com objetivo de ser verificado quais os desastres de maior intensidade e magnitude do ponto de vista dos danos e prejuízos e possível correlação com as variáveis de físicas-naturais. Também ajudou a compor a análise das características dos eventos em Conde, os dados constantes no Relatório

Técnico do Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2016) sobre avaliação das áreas risco de inundação e deslizamento do município.

5.1.3 Levantamento e inventário de eventos de enchentes, inundações e alagamentos no município do Conde

Os jornais são importantes fontes de pesquisa qualitativa. Apresentam dados sobre a repercussão de eventos climáticos e hidrológicos no espaço geográfico, relatando suas dimensões nos espaços vividos que não poderiam ser identificados apenas com séries temporais meteorológicas ou fluviométricas (Berges, 2013).

De acordo com Saraiva (2015) na atualidade há um número crescente de teses e dissertações que vem utilizando a imprensa jornalística como meio e fonte fundamental ou complementar para seus objetos de pesquisa. Esse método é conhecido como método hemerográfico (Paula et al., 2015).

No entanto, é importante salientar que as informações jornalísticas utilizadas devem ser analisadas de forma criteriosa, sendo necessários cuidados com as intencionalidades na veiculação das notícias, como também relativizar quando os fatos adquirem um cunho sensacionalista. Para Aguirre (2012, apud Saraiva, 2015) sua leitura deve ser diferente daquela que é feita a um jornal do dia a dia.

O levantamento histórico dos eventos de enchentes, inundações e alagamentos se deu por meio de ampla pesquisa em arquivos físicos e digitais, dos seguintes jornais: A TARDE, Estado da Bahia, Diário de Notícias, Tribuna da Bahia, Correio da Bahia. Foram consultadas notícias desde o início do século XX até ano de 2016.

Optou-se por jornais de circulação estadual, pois estes demonstram o quanto foi significativo a ocorrência dos eventos.

As reportagens selecionadas foram organizadas em um inventário, estruturado em uma planilha Excel, contendo as seguintes informações: data do evento, causas apontadas, locais atingidos, população afetada, danos e prejuízos e fotografias do evento.

Também foram transcritos no inventário, as reportagens, falas de moradores que vivenciaram esses eventos.

5.1.4 Levantamento de dados hidrológicos, oceanográfico (marés) e hidroclimatológicos do Conde e da bacia do Rio Itapicuru

O levantamento de dados hidrológicos, oceanográfico (marés) e hidroclimatológicos se deu a partir da consulta às séries históricas de estações (fluviométricas e pluviométricas) existentes em Conde e, em municípios ao longo do canal principal e dos principais afluentes do Rio Itapicuru. No tocante as marés, utilizou-se dos dados da estação maregráfica do Porto de Salvador (Latitude: 12° 57'. 9 S / Longitude: 038° 31' 0 W) medida real em régua, contendo dados do período em análise (1966-2016) disponíveis em (<https://www.marinha.mil.br/chm/dados-do-segnav-publicacoes/tabuas-das-mares>). A série histórica utilizada foi de 1966-2016, essa escolha se deu em virtude do primeiro registro de evento de máxima da estação fluviométrica (Usina Altamira) ocorrer em 1996.

5.1.4.1 Séries de dados Fluviométricos

Os dados de vazão e cota de cheias foram obtidos no Sistema de Informações Hidrológicas da Agência Nacional de Águas – Hidroweb (http://www.snirh.gov.br/hidroweb/publico/medicoes_historicas_abas.jsf), para as estações fluviométricas apresentadas na Tabela 7 e Figura 34.

Tabela 7 – Estações fluviométricas da bacia hidrográfica do Rio Itapicuru.

Município	Estação	Código ANA	Latitude/Longitude	Rio	Área Calculada (Km)	Altitude (m)	Vazão Média de Longo Termo (m³/s)	Precipitação anual média (mm)
Jacobina	Jacobina	50420000	-11,2114 40,4703	Itapicuru Mirim	1.290	434	2.16	716,0
Capim Grosso	Pedras Altas	50430000	-11,1822 40,0467	Itapicuru Mirim	2.203	370	2.84	794,0
Ponto Novo	Ponto Novo	50380000	-10,8450 40,1128	Itapicuru Açu	2.853	380	9.27	737,0
Queimadas	Queimadas	50465000	-10,9733 39,6328	Itapicuru	11.825	265	14.00	666,0
Araci	Ambrósio	50594000	-10,9981 39,224	Itapicuru	18.256	352	17.07	635,0
Euclides da Cunha	Ponte E. Cunha	50520000	-11,0603 38,8372	Itapicuru	26.058	140	20.31	633,3
Cipó	Cipó	50540000	-11,0975 38,5000	Itapicuru	27.998	131	21.69	631,0
Itapicuru	Itapicuru	50590000	-11,6000 37,9500	Itapicuru	34.102	56	25.37	647,2
Conde	Usina Altamira	50595000	-11,7347 37,8033	Itapicuru	35.179	17	27.18	656,0

Fonte: http://www.snirh.gov.br/hidroweb/publico/medicoes_historicas_abas.jsf. Elaborado pelo autor.

A estação Usina Altamira possui área de drenagem de 35.200 km², e é a única localizada no município do Conde, localizada à montante e distante 30 km da sede urbana. Sua série histórica engloba o período entre 1964 e 2016.

Em todas as estações selecionadas, foram identificadas vazões e cotas máximas registradas para cada ano civil e, a partir daí, identificadas as datas de ocorrência de valores máximos diários, que podem ser correlacionados a eventos de enchente/inundação na área de estudo. Eventos ocorridos em finais de dezembro e cuja abrangência atravessou o ano civil, foram considerados apenas uma vez.

Aplicou-se a formula empírica de Weibull para se verificar o tempo de retorno das vazões máximas na estação Usina Altamira. De acordo Collischonn e Dornelles (2013), são várias as fórmulas para se determinar o tempo de retorno, optou-se pela formula Weibull, por sua simplicidade na aplicação e resultados satisfatórios, de acordo a equação

$$(P= m / N+1) \quad (2)$$

Onde P = probabilidade, N é o tamanho da amostra (número de anos); e m é a ordem da vazão (para maior vazão m=1).

Os métodos de análise da probabilidade e tempo de retorno dos eventos extremos ocorridos foram relativamente simples, uma vez que não se tratava objeto central da tese, o trabalho com análises mais complexas no campo da hidrologia estatística.

Os autores Collischonn e Dornelles (2013), dizem que, o problema da estimativa empírica de probabilidades é que, não é possível extrapolar a estimativa para tempos de retorno maiores. Por exemplo, para estimar vazão máxima de 100 anos de tempo de retorno, e que existem poucos dados observados, esses modelos apresentam limitações, sendo necessário fazer uso de distribuições teóricas de probabilidades.

ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS E BARRAGENS - BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAPICURU

Figura 34 – Localização das estações fluviométricas Bacia Hidrográfica do Itapicuru. Fonte: Hidroweb, ANA, 2017. Elabora pelo autor.

5.1.4.2 Séries de dados Pluviométricos

Segundo Tucci e Bertoni (2014) a determinação da intensidade da precipitação é importante para controle de inundação e a erosão do solo. Para os autores, o total precipitado não tem significado algum, se não estiver ligado a uma duração. Sendo assim, tratar os dados de precipitação, permite compreender a maioria dos problemas hidrológicos.

Para esta pesquisa, foram levantados dados pluviométricos a partir de registros de postos pluviométricos e estações climatológicas do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Bahia – INEMA, disponíveis na web (<http://monitoramento.inema.ba.gov.br/planilhas/plu/>). Foram selecionados os monitoramentos realizados em postos e estações localizados ao longo do eixo central da bacia hidrográfica do Rio Itapicuru, contemplando 7 municípios do alto e médio cursos, e Conde (Quadro 6) (figura 35). A escolha desses municípios decorre do fato de que, como o município de Conde se localiza no exutório dessa bacia, é provável que grande parte dos eventos de enchentes/inundações que ali ocorrem sejam muito influenciados, ou até desencadeados por grandes volumes de chuva que se acumulam à montante da bacia.

Quadro 6 – Postos pluviométricos e estações climatológicas selecionadas ao longo da bacia do Rio Itapicuru. Fonte: <http://monitoramento.inema.ba.gov.br/planilhas/plu/>

Município	Nome da Estação	Órgão	Latitude	Longitude	Chuva anual (mm)
Jacobina	Jacobina	INEMA	11 ° 12' 13"	40 ° 29' 3"	873,1
	Jacobina		11° 11' 30"	40° 15 58"	986,7
Capim Grosso	Pedras Altas	INEMA	11 ° 10' 58"	40 ° 2' 50"	794,0
Ponto Novo	Ponto Novo	INEMA	10° 52' 0"	40° 7' 0"	657,7
Queimadas	Queimadas	INEMA	10 ° 58' 27"	39 ° 37' 58"	535,7
	Queimadas	INEMA	10 ° 58' 0"	39 ° 38' 0"	542,3
Araci	Araci	INEMA	11° 20' 0"	38° 57' 0"	661,8
	Açude Poço Grande	INEMA	11° 15' 11"	39° 5' 40"	569,6
	Ambrósio	INEMA	10°59' 49"	39° 15' 9"	550,0

Euclides da Cunha	Ponte Euclides da Cunha	INEMA	11° 3' 47"	38° 50' 7"	489,8
	Cumbe	INEMA	10° 30' 0"	39° 1' 0"	716,7
Cipó	Cipó	INEMA	11 ° 5' 53"	38 ° 30' 47"	665,5
	Cipó	INEMA	11 ° 3' 1"	38 ° 18' 6"	752,9
Itapicuru	Fazenda Trianon	INEMA	11° 39' 18"	37° 56' 13"	1.374,1
Conde	Altamira	INEMA	11 ° 46' 0"	37 ° 49' 0"	1.374,1
	Conde	INEMA	11 ° 48' 47"	37 ° 36' 41"	1.440,3

Fonte: <http://monitoramento.inema.ba.gov.br/planilhas/plu/>. Elaborado pelo autor.

Apesar de algumas séries históricas remontarem a 1912, foram considerados aqui apenas os dados disponíveis a partir de 1966 e até 2016, em conformidade com o recorte temporal do presente estudo.

Para averiguar a influência de precipitações em municípios do alto e médio curso da bacia na ocorrência de eventos de enchentes, inundações e alagamentos em Conde, os dados de precipitação foram estruturados a partir dos postos/estações que apresentavam dados do ano/mês do evento cadastrado em conformidade com os dados fluviométricos. Esses foram agrupados, onde se obteve média do acumulado mensal e valor e dia de máxima diária (24h) do conjunto de municípios à montante. Os resultados foram sintetizados e organizados em tabelas e gráficos visando facilitar a visualização, análise e discussão dos resultados.

Figura 35 – Localização das estações fluviométricas Bacia Hidrográfica do Itapicuru. Fonte: Hidroweb, ANA, 2017.

5.1.4.3 Dinâmica Atmosférica, ENSO (*El Niño* e *La Niña*) e Fases lunar

Com relação a dinâmica atmosférica regional atuante no Nordeste brasileiro é influenciada principalmente pela atuação de grandes sistemas, tais como: a Zona de Convergência Intertropical do Atlântico – ZCIT, os Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis - VCANs, a Zona de Convergência do Atlântico Sul – ZCAS, e o fenômeno ENSO (*El Niño* e *La Niña*).

Assim, cada evento de inundação/enchente registrado foi também analisado do ponto de vista sinótico, com o objetivo de compreender a gênese do extremo de chuva, seja à montante da bacia ou em Conde. Para tanto, foram consultados os arquivos do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climático (CPTEC-INPE), do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, que incluem relatórios, boletins climáticos e meteorológicos e imagens do satélite GOES-8,10 e 13 (disponibilizadas pela Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais do CPTEC-INPE), bem como das Cartas Sinóticas disponibilizadas pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil.

A atuação de *El Niño* e *La Niña* foi constatada a partir dos cadastros históricos de atuação desses fenômenos, disponível no seguinte endereço <http://ggweather.com/enso/oni.htm>, Quadro 7.

Quadro 7 – Distribuição dos anos de *El Niño* e *La Niña*

<i>El Niño</i>				<i>La Niña</i>		
Forte	Moderado	Fraco	Muito fraco	Forte	Moderado	Fraco
1951-52	1963-64	1957-58	1982-83	1950-51	1955-56	1973-74
1952-53	1986-87	1965-66	1997-98	1954-55	1970-71	1975-76
1953-54	1987-88	1972-73	2015-16	1964-65	1998-99	1988-89
1958-59	1991-92			1967-68	1999-00	
1968-69	2002-03			1971-72	2007-08	
1969-70	2009-10			1974-75	2010-11	
1976-77				1983-84		
1977-78				1984-85		
1979-80				1995-96		
1994-95				2000-01		
2004-05				2011-12		
2006-07				2016-17		

Fonte: <http://ggweather.com/enso/oni.htm>. Elaborado pelo autor.

As definições apresentadas a seguir foram obtidas no livro do Miguens (1996) chamado “Navegação: Ciência e Arte”.

As forças de atração da Lua e do Sol se somam duas vezes em cada lunação (intervalo de tempo entre duas conjunções ou oposições da Lua, cujo valor, em dias médios, é 29,530588 dias). Isso ocorre em função da Lua Nova e da Lua Cheia, produzindo marés de sizígia (ou de águas vivas), com preamares (PM) muito altas e baixa-mares (BM) muito baixas. Quando as forças de atração do Sol e da Lua se opõem duas vezes em cada lunação, por ocasião do quarto crescente e do quarto minguante da Lua, produzindo maré de quadratura (ou de águas mortas), com preamares mais baixas e baixa-mares mais altas.

As preamares de máxima foram extraídas conjunto de dados da estação maregráfica (Porto de Salvador) e o calendário lunar foi constado a partir do registro do histórico desse fenômeno disponível no seguinte endereço <https://kalender-365.de/calendario-lunar-pt.php?yy=1969>, em conformidade com o dia do pico da vazão/cota máxima, ou da publicação da notícia e/ou do decreto de SE, com objetivo de verificar o percentual de eventos que tiveram influência de maré de sizígia e maré de quadratura.

5.2 Elaboração de Produtos Cartográficos

Um dos objetivos da pesquisa é a representação espacial do risco de inundações no município de Conde. Essa representação foi feita por meio da construção de Mapa de Uso e Ocupação do Solo e o cruzamento com setores de risco de inundação definidos pela CPRM (2016), tendo como resultado Carta de Áreas Sujeitas à Inundação.

5.2.1. Mapa de Uso e Ocupação do Solo

O Mapa de Uso e Ocupação do Solo, foi elaborado a partir do mapa de Cobertura Vegetal do Bioma Mata Atlântica (Folha SD-24-X-A_MA e Folha SC-24-Z-C_MA), de 2002, elaborado pelo Ministério de Meio Ambiente (MMA, 2002) na escala de 1:250.000, onde foi extraído do banco de dados geográficos do MMA, e utilizado para auxiliar o mapeamento da cobertura vegetal do município do Conde.

Após essa etapa e a partir do banco de dados do IBGE, foram extraídas cartas de Uso da Terra (escala de 1:250.000) oriundas do Projeto Radam (1970, 1999), as quais foram atualizadas com imagens de satélite e levantamentos de campo realizados por equipe do IBGE. Essas cartas foram utilizadas como base para a elaboração do Mapa de Uso e Ocupação do Solo atual do município do Conde.

Os produtos compilados foram sobrepostos, através de ferramentas no ArcToolbox e georreferenciados com o mesmo sistema de coordenadas e Datum, e retrabalhados para a elaboração do Mapa de Uso e Ocupação do Solo do município do Conde, em escala de 1: 40.000. Foram utilizadas as seguintes classes de uso e ocupação: Agricultura e Pecuária, Brejo e Zona úmida, Cerrado, Floresta Primária (Mata Atlântica), Floresta Secundária, Reflorestamento, Restinga, Manguezal, Ocupação Urbana, Planície Fluvial, e Linha de Costa.

5.2.2. Cartas de Áreas sujeitas à Inundações

A Carta de Áreas sujeitas à Inundações para o município de Conde foi elaborada a partir do cruzamento dos dados cartográficos produzido pela CPRM (2016) e do Mapa de Uso e Ocupação do Solo, na escala de 1:40.000. A carta foi apresentada de forma em três partes (sede do município, distrito do Sítio do Conde e comunidade do Buri) com o propósito de mostrar a relação Área de Risco x Ocupação Urbana.

Segundo a CPRM (2016), esse polígono (shapefile) foi elaborado a partir de método qualitativo baseado em: dados de observações de campo, como identificação de marcas de água nas moradias, causadas durante o evento de janeiro/2016, tipos de ocupação e suas vulnerabilidades, agentes potencializadores, como obstrução da drenagem pluvial, obstrução do canal de drenagem e localização geográfica/geomorfológica das ocupações urbanas; interpretação da imagem raster do satélite *RapidEye* de 28 de fevereiro de 2013, com 5 bandas e resolução espacial de 5 metros, disponibilizada pelo MMA; e dados da setorização de risco realizada pela CPRM (2016), no município do Conde.

Segundo Sampaio *et al.*, (2013) essa setorização consiste na elaboração de polígonos envolvendo moradias que ocupam a porção de uma encosta ou planície de inundação com potencial para sofrer algum tipo de processo natural ou induzido, que possa causar danos, e será delimitado sobre imagens e/ou fotografias. Os mapas de setorização são elaborados com fotos do setor relativas aos indícios observados no terreno e moradias, e outras estruturas urbanas em risco. São categorizados quatro graus: Baixo ou Sem Risco, Risco Médio, Risco Alto e Risco Muito Alto, ilustrado no Quadro 8.

Quadro 8 - Grau de Risco de Inundações segundo CPRM (2016).

GRAUS DE RISCO	DESCRIÇÃO
R1 Baixo ou sem risco	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com baixo potencial de causar danos e baixa frequência de ocorrência (não registro de ocorrências significativas nos últimos 5 anos).
R2 Médio	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com médio potencial de causar danos, média frequência de ocorrência (registro de 1 ocorrência significativa nos últimos 5 anos).
R3 Alto	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos, média frequência de ocorrência (registro de 1 ocorrência significativa nos últimos 5 anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade.
R4 Muito alto	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos, principalmente sociais, alta frequência de ocorrência (pelo menos 3 eventos significativos em 5 anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade.

Fonte: www.cprm.gov.br.

De acordo ainda com Sampaio et al. (2013), o trabalho de setorização estima o número de moradias (prédios) e pessoas afetadas, ou passíveis de serem afetadas, como também indica medidas estruturais/não estruturais necessárias, tais como obras de contenção, drenagem, educação ambiental, remoção ou relocação de moradores e moradias, entre outras.

A Tabela 8 apresenta os setores delimitados pela CPRM (2016) com quantitativo de imóveis e pessoas ameaçados pelo risco de inundação.

Tabela 8 - Situação de imóveis e pessoas ameaçados pelo risco de inundações no município de Conde, segundo relatório CPRM (2016).

Nº do Setor	Local	Quantidade de imóveis em risco	Quantidade de pessoas em risco
1	Buri – localidade rural	20	80
2	Bairro Ula	36	144
3	Bairro Areal	268	1072
4	Bairro Centro	265	1060
5	Sítio do Conde – Rua Stª Luzia	145	580
6	Sítio do Conde - Centro	36	144

Fonte: Relatório do Serviço Geológico do Brasil – CPRM, março de 2016. Elaborado pelo autor.

5.3 Trabalhos de Campo

O trabalho de campo na pesquisa geográfica é uma etapa de fundamental importância, pois é o momento que permite ao investigador o contato direto com a realidade de seu objeto de estudo. O trabalho de campo possibilita o pesquisador pensar sobre a necessidade de recortes e a inserção ou não de conceitos que colabore na análise dos processos que compõem sua área de estudo, conforme metas e objetivos definidos na pesquisa (Serpa, 2006).

Para Suertegaray (2002) o trabalho de campo permite que o objeto da pesquisa seja reconstruído pelo o sujeito (pesquisador), a partir da reflexão, elaboração e reformulação dos objetivos, permitindo um redirecionamento do caminho de investigação e tomada de decisão.

Além disso, o uso do trabalho de campo nas investigações geográficas deve ser instrumento de reafirmação da necessidade de superar as dicotomias e ambiguidades que ainda prevalecem na geografia, não priorizando nas análises nem fatores físicos (naturais) e nem fatores humanos (antrópicos), (Serpa, 2006).

O trabalho de campo possibilita ainda, o pesquisador entender os lugares, ou seja, as áreas de ocupação urbana e os espaços rurais, a partir da totalidade, sem perder de vista suas particularidades.

O trabalho de campo para pesquisa geográfica, é o momento do pesquisador articular visões empíricas com seu suporte teórico-conceitual, para que possam ser validados ou não diante da realidade explícita.

Os trabalhos de campo nesta pesquisa foram efetuados com os seguintes objetivos:

- a) observar aspectos físico - naturais e intervenções antrópicas (uso e ocupação) na área de estudo, que auxiliam na validação das interpretações efetuadas nos produtos de sensoriamento remoto;
- b) visualizar os ambientes sujeitos a riscos hidrológicos (inundações/alagamentos) e os registros (marcas/evidências/indícios) do evento mais recente (janeiro de 2016);
- c) realizar entrevistas com os gestores públicos e aplicar questionários de percepção junto a população afetada e que residem nas áreas com risco de inundação, dentro do limite da área de estudo.

Partindo destes objetivos, foram realizados trabalhos de campo do tipo exploratória, a partir da identificação, observação e descrição das áreas ocupadas e ecossistemas que compõe a área de estudo, dividido em cinco etapas.

A realização da 1º e 2º trabalho de campo, contou com suporte de uma Ficha de Observação de Campo (APÊNDICE 1), elaborado com base em Carvalho et.al., 2007; Souza, 2006; Souza, 2009, Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT (2013). Os equipamentos que auxiliaram as etapas de campo foram: bloco de notas; GPS *Garmin Etrex 10*; fita métrica de 50 metros; gravador de voz e máquina fotográfica. As visitas de campo foram realizadas nos anos de 2016 e 2017 respectivamente.

O 1º campo ocorreu no período de 3 a 5 de novembro de 2016, na sede urbana do município e no distrito de Sítio do Conde. Inicialmente percorreu-se as áreas afetadas pela inundação de janeiro de 2016, para que fosse: realizada descrições físicas dessas áreas e dos ecossistemas; identificação dos usos e ocupação; situação ambiental dessas áreas, onde se verificou se havia evidências de erosão fluvial, erosão por intervenção antrópica e animal e a presença de assoreamento por: lixo, entulho e solo.

O 2º campo ocorreu no período de 18 a 19 de janeiro de 2017, na sede urbana, no distrito de Sítio do Conde e na comunidade rural de Buri. Neste campo foi realizado o registro fotográfico das marcas/evidências da ocorrência da inundação e medidas do nível da água nas paredes em algumas moradias afetadas, também os primeiros diálogos com alguns moradores para coleta de informações que auxiliaram na formulação dos questionários.

Entre os meses de julho, agosto e setembro de 2017, realizou-se mais três campos. Durante estes campos foram realizadas entrevistas junto aos gestores públicos (Secretário de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico; Secretária de Assistência Social e ao Superintendente Estadual de Defesa Civil da Bahia), e aplicados os questionários nas moradias localizadas nas áreas sujeitas a inundação.

5.4 Entrevistas e Aplicação de Questionários sobre Percepção e Gestão de Riscos de Desastres

De acordo como Wachinger e Ren *et al.* (2010), em vários estudos de caso, o papel das autoridades locais em termos de comunicação de risco e redução do risco de desastres parece ser de fundamental importância para entender a percepção dos riscos das pessoas

afetadas sobre esses eventos, pois a frequência e o grau de devastação de um evento demonstram ter uma relação com o projeto de governo e a maneira pela qual as ações no campo da gestão dos riscos de desastres são implementadas.

Para Bradford et al (2012) a percepção do risco de desastre, tanto em nível individual como de forma coletiva, representa um componente social importante na implementação da gestão do risco de desastres, principalmente para compreender o grau de consciência, o nível de preocupação e a capacidade de enfrentamento da comunidade.

Para autores como Granger-Morgan, 1997; Brown e Damery, 2002) apud Bradford et al. (2012), muitos tomadores de decisão sobre a gestão do risco de desastres associados a inundações/alagamentos em vários países da Europa falharam quando ignoraram a natureza subjetiva e altamente contextualizada da percepção popular. Essas falhas interferiram nos sistemas de alerta e aviso, bem como na forma como as pessoas compreenderam as campanhas públicas de prevenção ao risco de desastres.

Para alcançar esse arcabouço institucional na gestão de riscos de desastres, é prioritário que as autoridades locais, estaduais e nacionais sejam sensíveis e percebam, as vulnerabilidades sociais e fragilidades naturais dos territórios aos quais administra. Neste contexto, é relevante o papel da Academia em sensibilizar e mobilizar os gestores públicos a apoiar a interface entre política e ciência na tomada de decisões em prol do fomento de integração entre as diversas políticas públicas e a questão dos riscos de desastres (Marengo, 2015).

Portanto, qualquer perspectiva de análise de risco de desastre, além dos fatores físico-naturais, sociodemográficos, socioeconômico e uso e ocupação do solo, se deve levar em conta também fatores como: a percepção, o histórico dos eventos, a memória (individual e coletiva), o conhecimento local e a aceitação do risco pela população (Kuhnen, 2009).

Terpstra (2010) defende que, entender como a população e os gestores públicos percebem o risco, poderá de fato melhorar a comunicação de riscos, a partir das ameaças e perigos que estão implícitos no lugar, como também possibilitará a implementação da política de gestão de risco de desastres, de maneira participativa e integrada as outras políticas públicas.

Para esta pesquisa foram realizadas entrevistas com gestores públicos de escalão municipal e estadual, e aplicados questionários à população local afetada pelos desastres.

5.4.1. Entrevistas com Gestores Públicos

Para levantamento de dados e informações sobre a percepção dos gestores públicos em relação aos eventos de enchentes, inundações e alagamentos e a gestão de riscos de desastres, foram planejadas entrevistas com o prefeito e os secretários municipais de Conde e o Superintendente Estadual de Proteção e Defesa Civil da Bahia – SUDEC, Quadro 9.

Quadro 9 – Relação de entrevistas planejadas

Instituição Pública	Cargo - Entrevistado	Local	Objetivo
Prefeitura Municipal do Conde	Prefeito	Conde - BA	<ul style="list-style-type: none"> Analisar a percepção de desastre dos gestores locais e compreender a situação da gestão do risco de desastre no município.
	Secretário de Educação		
	Secretário de Saúde		
	Secretário de Obras e Infraestrutura Urbana		
	Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico		
	Assistência Social		
SUDEC	Diretor- Superintendente	Salvador (BA)	<ul style="list-style-type: none"> Analisar a percepção do desastre ocorrido em Conde pela gestão estadual e compreender articulação entre o estado e municípios na gestão do risco de desastre.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A escolha da entrevista como técnica neste trabalho, não se deu em função de considerar esse procedimento mais fácil, ou algo desse tipo. Mas teve como propósito observar as crenças, valores, percepções e possíveis conflitos e contradições, dos atores sociais que tem relação com os desastres como possível afetado, por alguns deles residirem nas áreas sujeitas a inundação, como também como responsáveis pela gestão do desastre (antes e pós-desastre).

Entende-se que outros instrumentos poderiam ser aplicados, no entanto a possibilidade de aprofundamento em relação aos modos como esses atores percebem e

significam essa realidade, adquire mais consistência através do contato direto, podendo ser alcançado no deste instrumento (Duarte, 2004).

As entrevistas foram orientadas com auxílio de um Roteiro (APÊNDICE 2) dividido em quatro seções: a) Identificação do Respondente; b) Desastres: Perigos e Ameaças; c) Medidas de Controle, Prevenção e Mitigação as Inundações; d) Possíveis Fontes de Financiamento de Recursos.

Este roteiro foi elaborado com base nos trabalhos disponíveis na literatura sobre gestão de riscos, entre eles: Santos, sobre a dinâmica populacional e as mudanças ambientais realizado em Ilha Comprida, litoral Sul de São Paulo (SP), 2015; Freire, sobre as vulnerabilidades do município petrolífero de Madre de Deus (BA), 2011; no projeto europeu intitulado “*ENHANCE – Partnership for Risk Reduction*”, do sétimo programa (FP7) da Comissão Europeia para promoção de prevenção de riscos, realizado em 2010.

Das entrevistas planejadas e solicitadas junto aos respectivos atores das administrações públicas, somente o secretário de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico e Assistência Social aceitaram participar da pesquisa. Não foi possível realizar com o prefeito do município, pois o mesmo alegou diversas vezes não ter agenda disponível, fato que não se justifica, pois foram várias foram as solicitações, sugerindo que fosse realizada até mesmo em finais de semana.

Quanto ao restante do secretariado, o de Saúde foi procurado na secretaria pelo menos três vezes, mas sempre se negou em receber o pesquisador, alegando não dispor de tempo. Já os secretários de Educação e Obras e Infraestrutura Urbana ao ter contato com o roteiro da pesquisa, se negaram em participar, pois não reconheciam que o município havia sofrido um desastre em janeiro em 2016, mas que se tratava de manobra da gestão interessada no repasse dos recursos federais, em virtude da declaração SE.

Outra importante entrevista, foi realizada com, na forma de entrevista gravada, porém com auxílio de roteiro (APÊNDICE 3), cujas respostas foram posteriormente transcritas e analisadas. Este roteiro foi construído baseado no roteiro para os gestores locais, onde foi realizado pequenos ajustes quanto ao nível da gestão.

O roteiro foi dividido em duas seções: a) Percepção sobre os Desastres no Município do Conde; b) Ciclo de Gestão de Riscos de Desastres e sua implementação no Estado da Bahia.

Concluída a coleta de dados, foram divididos em dois grupos: gestores públicos locais e estadual, para posterior análise e interpretação com base nos autores que fundamentam essa pesquisa no tocante a percepção e gestão de risco de desastres.

A análise se deu a partir de cada seção, estabelecida em cada roteiro, conforme o grupo de gestores. O roteiro dos gestores locais contou com algumas questões fechadas que tiveram os dados tratados e sistematizados em tabelas.

5.4.2 Entrevistas com a população local

De acordo com Anne Whyte (1985, apud Olivato, 2013) não há único método para estudar percepções; diferentes técnicas podem ser utilizadas para responder questões de pesquisa distintas e em diferentes contextos situacionais.

Sendo assim, dada a necessidade de estabelecer um contato empírico com as pessoas afetadas pelas inundações no município de Conde, e entender sua percepção em relação a esses eventos, foram realizadas entrevistas estruturadas, orientados com um formulário com perguntas fechadas e abertas, de forma a facilitar as análises posteriores.

A elaboração do questionário teve como base os trabalhos sobre percepção de riscos de desastres de: Zanella; Abreu (2015), realizada no bairro Guabiraba, em Maranguape (CE); Silva (2014) no município de Jaraguá do Sul (SC); Nascimento (2012) realizada no bairro de Canabrava, Salvador (BA); Moura (2011) no município do Guarujá (SP) e; Souza; Zanella (2009) em Fortaleza (CE).

Tendo como base o trabalho de Holmes e Farbrother (2003, apud Venturi, 2011), que propõem uma amostra de 10% da população para diversos tipos de pesquisa, a aplicação dos questionários foi definida como sendo uma amostragem mínima de 10% das moradias e estabelecimentos comerciais existentes em cada área classificada como de risco alto de inundação.

A seleção das moradias para aplicação dos questionários ocorreu de forma aleatória, e restringiu-se à idade mínima de 18 anos para o respondente. Como estimativa de número de pessoas atingidas, considerou-se uma média de 04 pessoas por família (IBGE, 2000; CPRM, 2016).

Seguindo as orientações de Lage (2002) e Rampazzo (2004), com a finalidade de avaliar e realizar o refinamento do questionário-rascunho, estabeleceu-se uma fase inicial de teste, de aplicação do mesmo numa amostragem de cerca de 3% de toda a população selecionada, que corresponde 12 questionários. Após esta fase de teste, o documento foi readequado e finalizado para aplicação.

O questionário elaborado é semiestruturado, e possui questões fechadas e abertas, possibilitando a coleta e a análise de dados quali-quantitativos. É dividido em três seções

interrelacionadas: a) Identificação e Características Sociodemográficas e Socioeconômicas – perfil do respondente e dados sobre moradia; b) Percepção sobre os Riscos de Desastres; c) Percepção sobre as Medidas de Prevenção, Mitigação, Preparação, Resposta e Recuperação voltadas à proteção e defesa civil (APÊNDICE 4).

A população selecionada para as entrevistas reside nas áreas classificadas como de risco alto inundação, e em especial aquelas afetadas pelo evento de janeiro/2016, situadas em áreas urbana e rural do município de Conde. Os questionários foram aplicados entre os meses de julho a setembro de 2017.

Os dados constantes nos formulários foram digitados, tabulados e sistematizados em planilha Excel, e posteriormente analisados e discutidos, tendo como base os conceitos de desastre, risco, percepção e memória, a partir dos autores trabalhados na fundamentação teórica.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo desse capítulo é apresentar os resultados do levantamento do histórico e o cadastro dos eventos extremos (método Hemerográfico), análise do processo de uso e ocupação do espaço geográfico, verificação das suas condições de contorno, sistematização dos danos e prejuízos e a percepção das pessoas afetadas e tomadores de decisão. O conjunto desses resultados e discussão aqui apresentadas colabora no entendimento das enchentes/inundações e alagamento que afetam o município de Conde, não apenas como processos físicos-naturais, mas também sob o ponto de vista da experiência, vivência e memória, ao qual pode colaborar com ações de planejamento municipal e o estabelecimento de uma política de prevenção dos riscos de desastres.

6.1 Cadastro de Desastres causados por Enchentes, Inundações e Alagamentos no município de Conde

O levantamento realizado a partir de notícias de jornais e do banco de dados S2ID da SEDEC sobre eventos de enchentes, inundações e alagamentos em Conde, permitiu o cadastramento de 20 registros Tabela 9. Vale ressaltar que, alguns eventos cadastrados (1924, 1952 e 1957) trata-se de anos citados a partir da memória de moradores entrevistados em reportagem publicada em 26/04/1969 no jornal A TARDE sobre as enchentes e inundações do Conde.

Tabela 9 – Informações dos Eventos (enchentes/inundações e alagamentos) ocorridos no município do Conde (BA)

Eventos Identificados	Registro da Ocorrência (Mês/Ano)	Tipo da Ocorrência	Decreto de SE/ ECP - Nº Portaria Estadual e/ou Federal	Extensão (áreas afetadas)	Intensidade da Ocorrência	Precipitação Mensal Acumulada no Conde no mês do Evento	Média Mensal da Precipitação das Estações a Montante no mês do Evento	Duração do Evento (Dias)
1	jan/14	Inundação Gradual	SD	Sede da Villa Ribeira do Conde; comunidade de pescadores do Sítio do Conde	SD	SD	192,8	10
2	mai/24	Inundação Gradual	SD	SD	SD	SD	239,3	SD
3	nov/49	Inundação Gradual	SD	SD	SD	163,3	247,4	SD
4	mar/52	Inundação Gradual/ Alagamento	SD	SD	SD	300,4	172,6	10
5	mar/57	Inundação Gradual	SD	SD	SD	253,9	240,5	SD

Tabela 9– Informações dos Eventos (enchentes/inundações e alagamentos) ocorridos no município do Conde (BA)

“continua”

6	mar/60	Inundação Gradual/ Alagamento	SD	Sede Urbana, distritos (Sítio do Conde) e comunidades rurais	SD	413,6	335,1	7
7	abr/66	Inundação Gradual/ Alagamento	SD	SD	SD	507,8	198,2	4
8	mar/69	Inundação Gradual	Reconhecimento de ECP, pelo governador do Estado	Sede Urbana, povoados e localidades rurais	Nível III - Grande Intensidade	244,5	264,8	12
9	mai/74	Inundação Gradual / Alagamento	SD	SD	SD	565,0	183,1	4
10	mai/78	Alagamento	SD	SD	SD	283,3	177,6	5

Tabela 9– Informações dos Eventos (enchentes/inundações e alagamentos) ocorridos no município do Conde (BA)

“continuação”

11	fev/80	Inundação Gradual	Reconhecimento SE, pelo governador do Estado	Sede Urbana, distritos (Sítio do Conde) e comunidades rurais	Nível II - Média Intensidade	163,0	344,4	19
12	dez/85	Inundação Gradual	Reconhecimento de ECP, pelo governador do Estado	Sede Urbana, distritos (Sítio do Conde) e comunidades rurais		128,0	153,7	6
13	mai/89	Alagamento	Decreto SE Municipal	Sede Urbana e distrito do Sítio do Conde		548,0	84,9	
14	dez/1989 - jan/90	Inundação Gradual	SE - Nº 362, de 20/06/1989	Sede Urbana, distrito (Sítio do Conde) e comunidades rurais	Nível II - Média Intensidade	193,2	369,4	17

Tabela 9– Informações dos Eventos (enchentes/inundações e alagamentos) ocorridos no município do Conde (BA)

“continuação”

15	jan/92	Inundação Gradual	Nº 93 - 25/02/1992	SD	SD	SD	423,9	8
16	mar/97	Inundação Gradual	SD	SD	SD	210,6	268,1	4
17	jan/02	Inundação Gradual	Nº 8.126 - 25/01/2002	Sede Urbana, distrito (Sítio do Conde) e comunidades rurais	Nível II - Média Intensidade	199,5	330,5	5
18	jan/04	Inundação Gradual	Nº 236, 23/02/2004	Sede Urbana, distrito (Sítio do Conde) e diversas comunidades rurais	Nível II - Média Intensidade	SD	362,2	11
19	mai/09	Alagamento	Nº1.141, 23/12/2009	Sede Urbana, distrito do Sítio do Conde e povoado do Itariri	Nível II - Média Intensidade	927,1	83	15

Tabela 9– Informações dos Eventos (enchentes/inundações e alagamentos) ocorridos no município do Conde (BA)

								“conclusão”
20	jan/16	Inundação Gradual	Nº 67, 2/03/2016	Sede Urbana, distrito (Sítio do Conde) e comunidade rural (Buri)	Nível II - Média Intensidade	263,8	219,8	6

Fonte: A TARDE (1914, 1949; 1952, 1969, 1989, 1992, 2002,2004 e 2016); Diário de Noticiais (1914, 1952, 1960,1969) Tribuna da Bahia (1980); Correio da Bahia (1980) ; ANA – Hidroweb (1997); <https://s2id.mi.gov.br/>

A seguir, serão listadas e descritas as enchentes/inundações/alagamentos encontrados em notícias de jornais e nos relatórios do banco de dados S2ID, visto que não há informações sobre todos os eventos cadastrados.

EVENTO DE JANEIRO/FEVEREIRO DE 1914

O primeiro registro de matéria encontrada em jornais, sobre enchente do rio Itapicuru e inundação do Conde remonta aos meses de janeiro/fevereiro de 1914, quando então Vila Ribeira do Conde e algumas áreas rurais foram completamente inundadas.

Os jornais A TARDE e o Diário de Notícias, noticiaram o evento, que foi levado a conhecimento por meio de telegrama, já que que essa região ficou completamente isolada por vários dias (Figura 36). A notícia informou ainda, a necessidade da evacuação total por parte dos moradores da vila, onde refugiaram-se na fazenda Monte Alegre e em áreas mais elevadas do entorno. Até a igreja do Senhor do Bonfim (símbolo da catequização jesuítica), localizada na área central da vila, jamais atingida pelo rio, foi inundada. Ocorreram ainda desabamentos de várias moradias. Além da vila, a inundação atingiu o arraial do Sítio do Conde, localidade rural ocupada por pequenos agricultores e pescadores, situada cerca de 9 km da sede urbana (A TARDE, 02/02/1914, ano II, nº 394).

Figura 36- Manchete do jornal A Tarde sobre os flagelados das cheias. Fonte: A TARDE, ANO II, de 02/02/1914.

No dia 05/02/1914, foi destaque no jornal Diário de Notícias, transcrevendo a aflição dos moradores da Villa Ribeira do Conde com a situação, em um telegrama:

“Compungidos comunicamos enchente Itapicuru quase arrasa. Conde famílias abandonaram Ribeira Criatório lavoura destruídos, pobreza sente fome rogamos providencias – José Gomes Filho, Plydes Mendes, Alcides Andrade, Pedro Castro, Antonio Castro, José Lins”.

A matéria destacou ainda, o descaso por parte do poder público estadual da época, a retaliação sofrida pela Villa, tendo em vista o anseio dos moradores que pleiteavam a elevação dessa localidade a condição de cidade, quando diz que: *“Espoliada de muitos anos dos seus direitos, achincalhados os seus briosos habitantes pela política odienta e malsã a lhe abafar a voz, impedindo-os de se fazerem governar pelos seus eleitos...”* (Diário de Notícias, 05/05/1914, p.1,ano LIX, nº 28).

Outra informação relevante a ser destacada, se refere a perda do papel de Villa Ribeira do Conde como centro de representação do judiciário regional, em virtude da destruição do fórum pela inundação de 1914.

Esse abandono do poder público, segundo a matéria, foi atribuído ao fato de que um dos filhos ilustres da Villa Ribeira do Conde, o sr. Severino Vieira, ter sido governador do estado no período de 1900 – 1904, e ser principal opositor ao governador da época de ocorrência destes eventos, além disso é necessário registrar que o proprietário do jornal Diário de Notícias é justamente o ex-governador.

EVENTO DE DEZEMBRO DE 1949

Não foram encontrados matérias que descrevam o evento de 1949, apenas uma pequena nota publicada em 03/12/1949 (Figura 57), onde relata a solicitação do governo baiano a Câmara Federal a abertura de crédito de 3 milhões de cruzeiros, com objetivo de socorrer as vítimas inundações dos municípios de Riachão do Jacuípe, Jacobina, Conde e Esplanada, sendo que esses três últimos fazem parte da bacia do rio Itapicuru.

Figura 37 - Solicitação de socorro às vítimas das enchentes 1949. Fonte: A TARDE,, 03/12/1949

EVENTO DE MARÇO DE 1960

Em 10 de março de 1960 o jornal Diário de Notícias publicou matéria sobre os transtornos, destruições, prejuízos e mortes em diversas cidades do interior do estado, tendo como agente deflagrador as fortes chuvas torrenciais que afetaram diversos municípios baianos.

Já sobre o Conde, as notícias passaram a ser divulgadas a partir de 15 de março, onde foi relatado o isolamento da sede urbana, em virtude das estradas estarem submersas e que, muitas pessoas haviam se abrigado no cemitério, por se tratar da área mais elevada da cidade, Figura 38.

Figura 38- Gêneros alimentícios para serem distribuídos aos afetados pelas enchente e inundações de 1960. Fonte: A TARDE, 15/03/1960

Foi relatado ainda, que aviões da Força Aérea Brasileira (FAB) sobrevoavam a cidade e lançavam suprimentos para população isolada, e que recebiam e disputavam esses gêneros alimentícios, (Diário de Notícias, 17/03/1960, Ano LXXXV).

EVENTO DE MARÇO DE 1969

Em março de 1969, vários municípios do nordeste, em particular o estado da Bahia, foram afetados por chuvas intensas. No caso do Conde, não foi diferente, a enchente do rio e seu extravasamento, provocou mais uma vez a inundação das áreas marginais, resultando em uma verdadeira catástrofe, segundo jornais da época, conforme pode-se verificado nas Figuras 39 e 40. Este evento foi considerado na época, pela população e pelo gestor municipal, como a principal inundação a atingir o município de Conde.

A manchete do jornal A TARDE, publicada em sua capa em 22/03/1969, apresenta um panorama do desastre. Cerca de 95% da sede urbana ficou submersa, ruas desapareceram, 6 mil pessoas, dos 18 mil moradores ficaram desabrigados, 900 casas das 1500 foram arrastadas pela correnteza, enquanto a pecuária e a lavoura foram praticamente destruídas, com diversos prejuízos.

Figura 39 - Travessia de moradores ilhados em Conde, único meio de travessia, uso de cordas, dada força da correnteza. Fonte: Diário de Notícias, 22/03/1969.

Figura 40 - A capa do jornal mostra a sede urbana do município submersa. Fonte: A TARDE, 22/03/1969.

Neste evento, foi determinado pelo governador do estado, sr. ° Luiz Viana Filho, evacuação da população, foi decretado estado de calamidade pública. A causa da cheia, segundo o noticiário, os eventos extremos de precipitação nos municípios do alto e médio curso da bacia, com destaque para os municípios de Jacobina, Miguel Calmon e Senhor do Bonfim (A TARDE, 22/03/1969).

Os prejuízos foram enormes para as lavouras de coco (já nesta época considerado seu principal produto econômico, com perdas de mais 1 milhão de unidades), as lavouras de açúcar e arroz também foram destruídas. As propriedades rurais sofreram com a morte de mais 400 cabeças de gado (bovinos).

A pequena indústria de manufaturas os prejuízos também foram elevados, destruição total das pequenas empresas do município, como a Laticínios Condenses e as Usinas de Açúcar Jacaré e a Açucarei Altamir, além de danos aos bens públicos, como destruição da cadeia pública, paralisação total de funcionamento das unidades escolares públicas e privadas em função dos danos. Restando apenas o prédio da prefeitura e a Igreja Senhor do Bonfim.

A principal preocupação dos produtores rurais, foram os empréstimos bancários adquiridos para subsidiar a produção agropecuária, mas que havia perdido tudo, impactando na motivação desses produtores, fazendo com que muitos deles

abandonassem o ofício. Os prejuízos econômicos foram estimados pelo prefeito da época em mais de 250 mil cruzeiros novos (A TARDE, 26/04/1969).

A cidade ficou isolada, a ponte sobre o Itapicuru na BR 101, que fazia ligação com estado de Sergipe, foi totalmente danificada em suas extremidades (A Tarde, 22/03/1969; Diário de Notícias, 23 e 24/03/1969; Estado da Bahia, 22/03/1969) Figura XXa1.

A resposta do poder público, veio com a entrega de mais de 3.500 kg em mantimentos, medicamentos e agasalhos e o deslocamento de assistentes sociais para o local do desastre (Diário de Notícias, 23 e 24/03/1969) Figuras 41 e 42.

Figura 41 - Destruição da ponte sobre o rio Itapicuru na BR 101. Fonte: Diário de Notícias, 21/03/1969.

Figura 42 - Moradores aguardam a margem do rio, entrega de mantimentos e medicamentos. Fonte: Diário de Notícias, ano XCIV, 23 e 24/03/1969.

Em 26 de abril de 1969, o jornal A TARDE publicou uma longa matéria sobre os perigos e o risco do Conde em se manter ocupando as margens do rio Itapicuru, a matéria diz que, a população desafia os desígnios da natureza, Figura 43.

Figura 43 - Ocupação urbana do Conde, desafia o Itapicuru. Fonte: A TARDE, 26/04/1969.

A matéria faz menção quanto a localização da ocupação urbana, como também a ausência de uma barreira de proteção, ou seja, a necessidade de implementar medidas estruturais para que fosse evitado a ocorrência de novos transbordamentos. Nesta mesma matéria é sinalizado pelo governador da época a implementação de medidas estruturais, tais como: construção de uma ponte sobre rio Itapicuru, ligando a sede urbana ao distrito de Vila do Conde, está obra foi iniciada tempos depois em outra gestão, mas até os dias de hoje não houve conclusão da obra Figuras 47, 48 e 49, e é motivo constante de reivindicação por parte da população e a implantação de uma rodovia de ligação do distrito de Sítio do Conde, passando pela sede urbana municipal a BR 101, obra que resultou na implantação da BA 233.

Figura 44 – Cobrança pelos moradores da construção da ponte sobre Rio Itapicuru, ligando sede urbana ao distrito de Vila do Conde. Fonte: A TARDE, 2/11/1991.

Figura 45 – Notícia sobre solicitação do gestor municipal para construção de ponte sobre rio Itapicuru, ligando a sede urbana ao distrito de Vila do Conde. Fonte: <http://www.joseildoramos.com.br/?p=9224>

Figura 46 – Obra inacabada da ponte sobre Rio Itapicuru, ligando sede urbana ao distrito de Vila do Conde. Fonte: o autor.

Pode-se considerar que, já naquela época havia a necessidade do município estabelecer um planejamento territorial e ordenamento do uso do solo, visando garantir a

não ocupação de área perigosas, fato que não aconteceu, muito provável por acreditarem que eventos dessa dimensão não se repetiriam e essa política de planejamento urbano não ser uma prática no país, principalmente em se tratando de um município de pequeno porte.

O evento adverso de 1969, resultou em danos humanos e de infraestrutura e vultosos prejuízos econômicos para população, porém não foram suficientes para que a gestão pública local da época, cogitasse quaisquer possibilidades de mudança da ocupação da sede urbana, para áreas menos ameaçadas e mais seguras.

EVENTO DE MAIO DE 1978

O mês de maio de 1978 iniciou com chuva intensas em alguns municípios baianos, principalmente da região leste e centro norte do estado. Essas chuvas provocaram desastres nestes municípios, culminando no rompimento da barragem do Maracujá, localizada no município de Araci afetando toda a população deste município, conforme mostrado na Figura 47.

Figura 47 – Notícia sobre o rompimento da barragem do Maracujá, no município de Aracy (BA). Fonte: Tribuna da Bahia, 05/05/1978.

Este barramento fica a montante do Conde, portanto todo o volume escoado (vazão) de água associado as chuvas locais, sugeri que houve a ocorrência de inundação e alagamento no Conde, mesmo que este não tenha repercutido na imprensa. As condições de contorno analisadas apontam para esta ocorrência Tabela 9. As águas ficaram acumuladas nas ruas e áreas rebaixadas do relevo por 5 dias.

EVENTO DE FEVEREIRO DE 1980

Em fevereiro de 1980 cerca de 108.000 pessoas ficaram desabrigadas em virtude das enchentes que atingiu 60 municípios baianos (23/02/1980, Correio da Bahia). A população do Conde enfrentou novamente mais uma cheia do rio Itapicuru que extravasou

acima do cais, inundando toda sede urbana e o distrito de Sítio do Conde, gerando danos de infraestrutura e prejuízos para comunidade.

Estradas foram interditadas (Figura 48), a sede municipal ficou isolada, tendo em vista danos na BR 101, BR 349 e BA 233, que liga Conde ao município de Esplanada. Os bairros mais atingidos foram Ula e Areal, o número de desabrigados passou de 2 mil pessoas, a cidade teve seu carnaval cancelado. O distrito de Sítio, que abrigava um número significativo de turistas e veranistas ficou ilhado, sendo o transporte e a comunicação realizada apenas por canoas, foram mais de duas semanas (19 dias) para que o nível das águas voltasse a sua normalidade (Tribuna da Bahia, ano XI, 13/02/1980).

Figura 48 - Trecho da rodovia BR 349 danificada devido a cheia do rio Itapicuru. Fonte: Correio da Bahia, Ano XX, 16/02/1980.

EVENTO DE DEZEMBRO DE 1985

O jornal A TARDE de 03/12/1985 informa que o primeiro domingo de verão se iniciou com a chegada de uma massa de ar fria que atingiu todo o estado, responsável pelas intensas chuvas na capital e em diversos municípios do interior. Foram 47 municípios atingidos, com o número de desabrigados passando de 30.000 pessoas e 12 mortes (10/12/1985, Correio da Bahia). O Conde também foi afetado, a inundaço das ruas mais prximas do rio na sede urbana e de algumas ruas do distrito de Stio. O trfego para cidade foi interrompido, comunidades rurais ficaram isoladas, em funo dos estragos nas estradas vicinais. Foi reconhecido pelo governo do estado a situao de emergncia, com o nvel da gua baixando em 6 dias.

EVENTO DE MAIO 1989

No ano de 1989 o município do Conde, foi afetado por dois grandes desastres, o primeiro deflagrado por evento de chuvas intensas locais, a partir de 12/05 e o segundo por condições de contorno a montante, partir de 28/12.

As chuvas de maio atingiram fortemente Salvador e toda Região Metropolitana de Salvador – RMS, e municípios do interior do estado, conforme ilustrado na Figura 49. Destaque para os municípios do Litoral Norte, incluindo o Conde, de acordo o jornal A TARDE de 20/05/1989. No estado foram 78 mil desabrigados, com 69 mortos na capital (Tribuna da Bahia, 22/05/1989).

Figura 49– Registro de moradores tentando salvar alguns pertences durante o evento de chuvas intensas na capital, nos municípios da RMS e Litoral Norte. Fonte: A TARDE, 20/05/1989.

Este evento foi deflagrado pelas intensas chuvas, que associada ao acumulado no período, resultaram na cheia do rio Itapicuru e seu extravasamento, alagando principalmente a sede urbana, tendo em vista a deficiência no sistema de drenagem, e nas demais comunidades ribeirinhas. Foi decretado estado de emergência pelo governo local e o reconhecimento da pelo governo federal, conforme portaria Nº 362, de 20 de junho de 1989 do Ministério do Interior.

A principal rodovia de ligação da capital com os municípios do Litoral Norte, BA 099 ou Linha Verdade, foi interditada em vários trechos, devido a elevação do nível dos rios que são cortados por essa rodovia. No Conde, várias moradias foram danificadas e destruídas, a estrada que dá acesso a sede urbana foi danificada, ruas ficaram submersas, diante da baixa capacidade de escoamento do sistema de drenagem, o evento teve duração de 8 dias (A TARDE, 20/05/1989).

EVENTO DE DEZEMBRO 1989 E JANEIRO DE 1990

No segundo evento (Figuras 50 e 51), o nível da água chegou a 10 m do nível de base do rio e os principais impactos foram: sede urbana submersa, 300 famílias desabrigadas, estragos nas estradas vicinais, danos à indústria de sabão e óleo de coco, paralisação do comércio, destruição de plantações de coco, isolamento de algumas localidades costeiras, afetando o turismo local, onde novamente foi decretado Situação de Emergência (A TARDE, 28/12/1989).

Figura 50 - Moradores evacuando a cidade através de canoa. Fonte: A TARDE, 28/12/1989.

Figura 51 - Área urbana as margens do Itapicuru totalmente submersa. Fonte: A TARDE, 28/12/1989.

De acordo o noticiário da época essa foi considerada a maior enchente/inundação dos últimos 30 anos, superando até mesmo a ocorrida em 1969. As informações revelam ainda, a falta de capacidade do poder público no enfrentamento dessa situação, tendo vista a disponibilidade de uma única canoa para remoção das pessoas que ficaram isoladas em suas moradias (A TARDE, 28/12/1989).

Neste evento, ocorreu ainda o rompimento da barragem Fonte Velha com capacidade de 400.000 m³, situada na bacia do Itapicuru, a montante, no município de Jaguarari (A TARDE, 28/12/1989).

Foram vários os estados nordestinos afetados por essas fortes chuvas, que segundo Marcelino et.al (2006), esses eventos estiveram sob a influência do La Niña. Na Bahia foram mais de 150 mil desabrigados, sendo que 99 municípios decretaram situação de emergência e estado de calamidade pública. Muitos destes municípios são localizados a montante do Conde, como Jacobina e Serrolândia (A TARDE, 28/12/1989).

Não houve registro de mortes, danos de infraestrutura pública (calçamentos, estradas vicinais e prédio danificados) e privada (moradias danificadas e destruídas) e prejuízos, principalmente para os produtores de coco-da-baía que tiveram suas lavouras submersas e o setor turístico prejudicado, em virtude de muitas comunidades costeiras ficarem isoladas e o cancelamento de reservas hoteleiras (A TARDE, 28/12/1989).

O evento teve duração de 17 dias, onde o ano civil de 1990 foi iniciado com a cidade submersa, a rotina começou a ser restabelecida com o declínio do nível da água após esse período.

EVENTO DE FEVEREIRO DE 1992

O evento de fevereiro de 1992 (Figura 52), decorrente de condições de contorno a montante, afetou a população da sede urbana e comunidades rurais que ficaram isoladas, visto que as principais estradas de acesso a cidade e as estradas vicinais foram danificadas. Moradias foram danificadas, houve registro de um óbito, e a queda da ponte de madeira (piguela) que ligava a sede urbana ao distrito de Vila do Conde, ponto mais elevado do município (A TARDE, 24/02/1992).

No Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED/UFSC,2013), este evento foi registrado como enxurrada, no entanto o que ocorreu foi inundação. Essa discrepância quanto ao uso dos termos no registro do desastre, revela uma fragilidade na consistência dos bancos de dados do país, em

virtude de equívocos cometidos pelos agentes municipais responsáveis por esses registros, principalmente em municípios de porte pequeno, dado as suas limitações de um corpo técnico qualificado.

Marcelino et.al (2006) em trabalho sobre banco de dados de desastres naturais, eles identificaram uma série de problemas quanto a omissão e inserção de dados, erros na tipologia e na quantificação dos danos. Esses problemas podem interferir na análise do tipo e comportamento do evento, como na gestão de novos riscos por parte dos tomadores de decisão. Segundo esses autores, esses equívocos podem ser resolvidos com fiscalização e promoção de capacitação técnica dos agentes municipais.

Este evento foi marcado por um acidente ocorrido durante a enchente, quando um barco com 18 passageiros, partiu-se ao meio em função colisão com uma antiga estrutura

Figura 52 – Isolamento da população devido a inundação de 1992. Fonte: A TARDE, 24/02/1992.

de ponte destruída em eventos anteriores, não houve óbito, apenas escoriações e o trauma do acidente (A TARDE, 24/02/1992). Foram 8 dias que as áreas ficaram submersas.

EVENTO DE JANEIRO DE 2002

Em janeiro de 2002, outro evento assolou o município, causando muitos danos materiais e prejuízos à população. Segundo jornal A TARDE de 10/01/2002 (Figura 53), as fortes chuvas em municípios no alto e médio curso foram responsáveis pela elevação do nível do rio em seu baixo curso, tendo como consequência o transbordamento da água para fora da sua calha normal, ocupando todo o limite de sua planície de inundação que está ocupada pela cidade. Grande parte dos moradores foram transferidos para prédios públicos da cidade, para áreas mais elevadas. A comunidade rural de Buri, povoados (Barra do Itariri, Poças e Siribinha), distrito de Sítio do Conde e a sede urbana ficaram isoladas (Figura 54), em função da destruição das estradas vicinais e danos na BA 233 e BA 099 (Linha Verde) que dá acesso ao município e demais áreas, houve ainda, afastamento dos turistas e comprometimento no fornecimento de água potável e contaminação de poços artesianos.

Figura 54 - População da sede urbana do Conde, isolada com elevação do nível da água do rio Itapicuru. Fonte: A TARDE, 10/01/2002.

Figura 53 – Moradores evacuando as áreas inundadas, para locais mais elevados do município. Fonte: A TARDE, 10/01/2002.

Neste evento os moradores da área central da cidade, relataram, a implementação de algumas medidas individuais de ajustamentos aos eventos de inundação e alagamento, tais como: construção de batentes (pequenas barreiras em frente as suas casas, com objetivo de barrar a entrada da água) e outros procuraram pendurar seus objetos pessoais e móveis no teto das casas, visando protege-los do aumento do nível da água (A TARDE, 10/01/2002). O noticiário faz menção ainda, ao desastre vivenciado pela população em dezembro de 1989/janeiro/1990 considerada a maior enchente registrada.

As ações de resposta do poder público foram: o decreto de situação de emergência, disponibilização de caminhões para transferência dos moradores das áreas atingidas e o fornecimento de abrigo para os desabrigados.

O nível das águas do rio Itapicuru começou a retornar a sua normalidade após uma semana (6 dias), quando os moradores puderam rever suas moradias e avaliarem os danos e os prejuízos provocados por mais um evento.

EVENTO DE JANEIRO DE 2004

Em janeiro de 2002, as chuvas afetaram diversas áreas do país neste período, porém os municípios dos estados da Bahia e Pernambuco foram os mais castigados, sendo que o número de desabrigados na Bahia ultrapassaram mais de 8,5 mil pessoas e o registro de 12 mortes, sendo 4 mortes em municípios da bacia do Itapicuru (A TARDE, 05/02/2004).

A partir de 23/01/2004, o Conde é atingido pela cheia do rio Itapicuru, segundo relatório do Sistema Nacional de Defesa Civil e matérias de jornal (Figura 55). Este evento teve na sua origem novamente as chuvas intensas nos municípios do alto e médio curso da bacia, que também foram afetados por inundações e enxurradas. De acordo com noticiário, a principal barragem da bacia Ponto Novo, que no dia 20/01/2004 tinha uma descarga de fundo de 35 m³/s, no dia 22/01/2005 teve uma descarga de 200 m³/s, contribuindo para o aumento do nível do rio, que já se encontrava 4 metros acima do seu leito normal (A TARDE, 23/01/2004).

As ações de resposta do poder público foram: o decreto de estado de emergência, disponibilização dos automóveis da prefeitura para realizar a evacuação dos moradores e de seus pertences (móveis) das áreas atingidas e o alerta dado de moradia em moradia sobre a cheia do rio (A TARDE, 23/01/2004).

Figura 55 - Matéria sobre a ameaça do rio a cidade do Conde.
Fonte: jornal A TARDE, 23/01/2004.

Esse evento teve duração de cerca de duas semanas (12 dias), afetando principalmente a áreas central da sede urbana, onde concentra os bancos, feira livre, comércio, hospital e escolas, o distrito de Sítio do Conde e a comunidade rural de Buri.

EVENTO DE MAIO DE 2009

As regiões Norte-Nordeste, foram atingidas nos meses de abril e maio de 2009 por chuvas intensas (UOL Notícias, 11/05/2009). Na Bahia foram mais de 11 municípios que decretaram situação de emergência, destes, 4 foram na bacia do Itapicuru (SEDEC/S2ID, 2009).

Em 08/05/2009, foi decretado pelo poder público municipal situação de emergência em Conde, sendo o desastre o denominado de enxurrada, conforme formulário do SEDEC/S2ID, 2009.

Esse evento não ganhou repercussão na mídia impressa ou digital, pode-se inferir que, por se tratar de um evento de expressão local, em município de pequeno porte e sem registro de vítimas fatais, não adquiriu relevância jornalística, isso demonstra uma certa seletividade da mídia, quanto a cobertura da ocorrência de desastres. Para Scanlon (2007) apud Valencio; Valencio (2017) há uma ação jornalística padronizada em várias partes do mundo quanto a cobertura dos desastres, que evidenciam a notícia sensacionalista, em detrimento de quaisquer tipos de balizamento científico, focando apenas na

culpabilização das forças da natureza ou nos dramas individuais, ou como diz Alexander (2005) na espetacularização do desastre.

Esse evento provocou danos na infraestrutura pública e privada, 163 pessoas desabrigadas, 221 desalojados, comunidades rurais ficaram isoladas, estragos na rede distribuição de água, suspensão de aulas, em virtude de as escolas terem sido utilizadas para abrigar as pessoas, e prejuízos econômicos na agricultura e pecuária do município. Esse evento teve duração de 15 dias quando o nível das águas do rio começou a baixar e as águas começaram a escoar das áreas afetadas.

EVENTO DE JANEIRO DE 2016

O evento de 28/01/2016, foi o último a ser catalogado nesta pesquisa, e também derradeiro a afetar o Conde. A primeira notícia a ser veiculado na imprensa estadual, informava sobre o alerta emitido pelo INEMA (Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do estado da Bahia) a prefeitura municipal do Conde, apontando o acumulado de chuvas intensas nos municípios do alto e médio curso da bacia hidrográfica e a elevação do nível do rio Itapicuru a jusante desses municípios (A TARDE, 22/01/2016). O INEMA é o órgão estadual responsável pelo monitoramento hidrometeorológico das bacias hidrográficas do estado, e de emitir os alertas através da Sala de Situação, em parceria com a ANA (Agência Nacional de Águas). É importante salientar que os boletins de monitoramento e os alertas gerados para o médio e baixo curso da bacia do Rio Itapicuru são baseados em dados das estações pluviométricas e fluviométricas de Ponto Novo (código 50380000) e Pedras Altas (código 50430000), situadas no médio curso desse rio. Na Estação Usina Altamira, localizada em Conde, não há monitoramento da elevação do nível e das vazões máximas.

O alerta relatado na matéria do dia 22 foi emitido oficialmente no dia 26/01/2016, informando sobre a possibilidade de aumento do nível do rio acima da normalidade, e a ocorrência de enchentes/inundações, principalmente nas áreas rebaixadas do relevo (brejos/zonas úmidas) (INEMA, alerta 011 de 26/01/2016).

O alerta foi dado junto a população, através de rádio comunitária local, carros de som, mensagens de celular e via redes sociais, segundo informações divulgadas pelo poder público (Figura 56).

Figura 56 - Alerta do risco de inundação emitido pelo poder público local.
Fonte: ASCOM PREFEITURA DO CONDE (página pública), (22/01/2016).

No dia 28/01, em sua versão digital, o jornal A TARDE noticiava os transtornos provocados pela cheia do Rio Itapicuru, que alterou a rotina da população e deixou várias áreas do município isoladas, sem comunicação e acesso.

As áreas mais atingidas foram: comunidade rural de Buri (área quilombola); distrito de Sítio do Conde – Rua Santa Luzia (loteamento Busca Sol) e sua área central e na sede urbana municipal - bairros de Ula, Areal e Centro (Tabela 10).

Tabela 10 – Áreas afetadas pela inundação e quantitativo de pessoas residentes nessas áreas.

Localidade	Setor Censitário	Pessoas Residentes	Homens	Mulheres
Buri	290860605000023	193	92	101
Sítio do Conde – Rua Santa Luzia	290860605000040	726	372	354
Sítio do Conde – Centro	290860605000039	296	140	156
Conde – Bairros de Ula, Areal e Centro	290860605000001	1208	528	680
	290860605000002			
	Total	2423	1132	1291

Fonte: CPRM (2016); IBGE, CENSO. 2010. Elaborado pelo autor.

As ruas do centro e periféricas da sede urbana do Conde, principalmente aquelas situadas às margens do rio Itapicuru e nas áreas úmidas ocupadas, foram as mais afetadas. A água inundou imóveis residenciais e comerciais, equipamentos públicos.

As ruas do Beco e da Lama, segundo moradores, foram os locais mais afetados da sede urbana, com grande contingente de desabrigados e desalojados, como ilustrado nas Figuras 57, 58, 59 e 60.

Figura 57 – Moradias afetadas nas ruas do Centro da sede Urbana. Fonte: Prefeitura Municipal de Conde, 2016

Figura 58 - Centro do Conde, a força da água provocou uma pequena correnteza. Fonte: PMC, 2016.

Figura 59 - A rua do Beco, uma das áreas da sede urbana mais afetada. Fonte: PMC, 2016.

Figura 60 – A rua da Lama ficou totalmente submersa. Fonte: PMC, 2016.

Equipamentos públicos, como Fórum municipal, as secretarias municipais, câmara de vereadores, foram atingidos, interrompendo os serviços administrativos do município por uma semana, segundo informações da gestão municipal (Figuras 61 e 62).

Durante esse evento, a sede urbana, localidades rurais, comunidades de pescadores, veranistas e turistas alojados em hotéis e pousadas ficaram isolados, pois a rodovia BA-233, principal via de acesso à cidade e distritos, assim como trechos de estradas vicinais ficaram completamente submersos (Figuras 63, 64, 65 e 66).

Figura 61 – Fórum municipal afetado. Fonte: PMC, 2016.

Figura 62 – Secretaria de Cobranças e Finanças. Fonte: PMC, 2016.

Figura 63 - Rodovia BA 233, que dá acesso à cidade do Conde. Fonte: PMC, 2016.

Figura 64 - Ônibus intermunicipal parado na entrada da cidade, devido ao nível das águas na rodovia. Fonte: PMC, 2016.

Figura 65 – Acesso às comunidades de pescadores de Poças e Siribinha. Fonte: PMC, 2016.

Figura 66 - Isolamento da comunidade quilombola de Buri, no evento de 2016. Fonte: PMC, 2016.

O município teve decretada situação de emergência pelo prazo de 180 dias, através do decreto municipal N° 15, de 28 de janeiro de 2016. Neste mesmo decreto foi constituída a coordenação das ações de resposta ao desastre e de recuperação e reabilitação, a Secretaria da Casa Civil, juntamente com as Secretarias de Assistência Social e Secretaria de Obras. O decreto foi homologado pelo governo do Estado em

18/02/2016, e teve seu reconhecimento federal, através da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, em 02/03/2016 através da portaria Nº 067.

O poder público local autorizou, via decreto, a convocação de voluntários para reforçar as ações de resposta ao desastre e realização de campanhas de arrecadação de recursos junto à comunidade, com o objetivo de facilitar as ações de assistência à população afetada pelo desastre, sob a coordenação das secretarias municipais. Foram criadas duas campanhas de doações aos desabrigados, a primeira por um parlamentar do legislativo estadual representante do Litoral Norte e outro pelo site regional, “Esplanada Agora” (Figura 67).

Mesmo tendo sido solicitado, via ofício, a visita do governador às áreas afetadas pelo desastre em Conde, esta não aconteceu. Por outro lado, o governador visitou outros também atingidos por desastres neste período (Figura 68).

Figura 67- Campanhas de doações aos atingidos pelas inundações no Conde. Fonte: DEPUTADO ALEX LIMA, 29/01/2016.

Figura 68 - Visita do governador do Estado a municípios afetadas por chuvas intensas. Fonte: BLOGMARCOSFRAHM, (26/01/2016).

Essa ausência de ações de respostas e recuperação por parte do poder público estadual, parece fazer parte do histórico de desastres no Conde, segundo matérias dos jornais analisados.

Para Valêncio; Valêncio (2010) os desastres não podem ser ignorados, pois se revelam como situações que rompem a dinâmica social, daqueles que são afetados, principalmente os mais pobres. Pode-se levantar algumas hipóteses que expliquem esse hiato das ações das instituições públicas em determinadas cidades, municípios ou regiões

Pode-se sugerir alguns fatores que, explique esse hiato das ações das instituições públicas em determinadas cidades, municípios ou regiões: a) o tipo desastre - eventos graduais, previsíveis e regulares, são considerados controláveis e de menor impacto, ou seja, a destruição de áreas ou objetos de valores vultosos, pode ter prioridade nas providências do ente público, em oposição outros de menor expressão, porém significativos para os grupos socialmente mais vulneráveis (Valêncio; Valêncio, 2010); b) o porte/tamanho da cidade/município afetado e sua importância regional/territorial, garante maior ou menor visibilidade eleitoral; pois para muitos políticos o desastre e/ou tragédia é visto como oportunidade (Santos et.al, 2014) e, c) a ausência de mobilização do poder público local junto a população em relação ao papel dos entes federativos na gestão dos riscos de desastres, explica a apatia destes, quanto a cobrança de ações de respostas e recuperação por parte dos entes federados superiores.

Quando da ocorrência de desastres, ações imediatas de respostas e de recuperação são imprescindíveis, principalmente junto aos segmentos mais expostos, ou seja, a população desfavorecida dentro da luta de classes, muitas vezes invisibilizados pelos relatórios técnicos (Valêncio; Valêncio, 2010).

As ações assistenciais às pessoas afetadas foram tomadas durante e pós desastre, pelos próprios moradores e pelo poder público local, por meio de: remoção de moradores mais vulneráveis, como idosos e crianças, para áreas seguras; remoção de utensílios e móveis; distribuição de água mineral; distribuição de cestas básicas; ações com carros pipa; disposição de veículos para retirada de móveis e utensílios e vacinação. Uma medida pós desastre, que teve uma repercussão bastante negativa para gestão, foi a distribuição de água de coco, de empresa de envasamento instalada no município (Figura 69, 70, 71 e 72)

Algumas mulheres, idosos e crianças que não quiseram aguardar as ações de resposta do poder público, foram retiradas de suas moradias, assim como seus utensílios domésticos e móveis, foram realizadas por barqueiros e/ou canoeiros particulares aos quais cobravam pequenos valores para realização dessas ações.

Figura 69 – Evacuação de mulheres e idosos das áreas afetadas de ruas a margem do Rio Itapicuru. Fonte: PMC, 2016.

Figura 70 – Evacuação de mulheres e crianças de ruas periféricas afetadas. Fonte: PMC, 2016

Figura 71 - Distribuição de água potável, através de carro pipa para moradores afetados. Fonte: ESPLANADA AGORA, (02/02/2016).

Figura 72 - Retirada de utensílios e móveis das moradias afetadas. Fonte: PMC, 2016.

Conforme Formulário de Informações de Desastres (FIDE): 15 famílias desabrigadas foram acolhidas no Colégio Municipal da cidade, (Figura 73), o qual também se encontra situado em área de risco; 1042 pessoas desalojadas; 1 vítima foi a óbito em decorrência do desastre; 2 pessoas feridas; e 7.175 foram afetados de diferentes formas. Para Valencio; Valencio (2010), mais importante que discriminar danos humanos ou materiais é fazer a relação destes com as relações de parentesco e vizinhança, pois um desastre provoca impacto nas relações psicossociais, portanto exigindo um maior esforço no seu atendimento.

Figura 73 - Desabrigados em escola Municipal...Fonte: CONDE DEBAIXO D'ÁGUA, 31/08/2016.

De acordo com relato de moradores, na comunidade rural de Buri, famílias ficaram abrigadas em barracas de palhas improvisadas, aguardando a diminuição do nível do rio nessa área. Valêncio; Valêncio (2010) apresenta uma consideração sobre essa questão, quando dizem que nem sempre o que é manifestado pelo gestor local em formulários técnicos corresponde de fato ao acontecimento.

Após a redução gradual do nível da água, o governo local procurou restabelecer os serviços essenciais, como sistema de abastecimento de água e a energia elétrica, nas ruas mais atingidas da sede e distritos, e das localidades rurais, segundo informações fornecidas pelo secretário de Meio Ambiente.

O nível da água começou a baixar na sede urbana e no Sítio do Conde após uma semana (7 dias) do evento. Já na comunidade de Buri, após 15 dias, o nível da água baixou, possibilitando que os moradores retornassem para suas moradias.

6.2. Uso e ocupação do solo e as áreas com alto e muito alto risco de inundação

O processo de uso e ocupação territorial do Conde, iniciado ainda no período de colonização, com objetivo do povoamento e de defesa do território, com inserções

também de missões jesuíticas de catequização, teve associado inicialmente a pecuária para abastecer a capital (Salvador) e a produção agrícola de subsistência, destaque para o arroz, principalmente na planície de inundação do Rio Itapicuru e nas áreas de brejos/zonas úmidas da região.

Ao longo do percurso histórico de sua formação política e administrativa foi incorporando outras cadeias produtivas, como a produção de coco-da-baía, partir dos anos 60, o reflorestamento com o pinus e eucalipto iniciado na década de 70 e mais recentemente a atividade turística, que ganhou impulso no início dos anos 90 com a abertura de novas vias de acesso para o Litoral Norte do Estado, e que atualmente é atividade que tem gerado maior impacto e transformações no território do Conde.

Esses usos têm resultado na intensificação de ocupações principalmente nas áreas susceptíveis as enchentes/inundações, e potencializando a magnitude dos alagamentos em virtude das intervenções humanas através de aterros e impermeabilização das áreas naturalmente alagáveis (planície inundação e brejos/zona úmidas) e na alteração da rede de drenagem, principalmente nos setores urbanos do município.

O incremento do turismo teve impacto na produção do espaço urbano em Conde, com a procura por terras para grandes empreendimentos hoteleiros e também para construções de segunda residência de veranistas (Araújo, 2009), principalmente provenientes de Alagoinhas, cidade polo regional. Com isso, houve supervalorização imobiliária, forçando a população menos favorecida economicamente a ocupar áreas de risco de enchentes/inundações.

Na área de estudo foram identificadas atividades econômicas tais como pecuária extensiva com criação de gado, especialmente o bovino e a agricultura com cultivo do coco-da-baía, secundariamente uma agricultura de menor porte como a banana, a mandioca, o feijão e outros de subsistência. A cultura do coco-da-baía tem impulsionado a atividade industrial de beneficiamento neste município. Foram identificadas ainda atividades econômicas de reflorestamento, as ocupações urbanas, representadas por moradias residenciais e de veraneio e casas comerciais, que compõem - a sede municipal do Conde e os distritos/povoados de Vila do Conde, Sítio do Conde, Poças, Siribinha, Cobó, Buri e Altamira.

Quanto aos ecossistemas, há presença de Mata Atlântica originária e remanescente (Floresta Estacional, Floresta Ombrófila Densa e Floresta secundária), Cerrado sobre os tabuleiros da Formação Barreiras e São Sebastião, Restinga associada a ambientes eólicos e terraços marinhos arenosos e praias, além da vegetação associada aos Brejos/Zonas Úmidas, Manguezal e Planície Fluvial (Figura 74).

Figura 74 - Uso e ocupação do solo do município do Conde em 2017. Elaborado pelo autor.

O mapa de uso e ocupação do solo foi integrado ao mapa da CPRM (2016) apresentando o zoneamento (6 setores) de áreas em alto risco de inundação (vide Figura 75). A sede urbana de Conde foi dividida em 3 três setores - Bairro Ula (setor 2), Bairro Areal (setor 4) e Centro (setor 5), todos ocupando a planície aluvial do Rio Itapicuru e as áreas de brejo/zonas úmidas associadas.

Figura 75 - Setorização de Áreas em Alto Risco de Inundação na sede urbana do Conde. Fonte: adaptado CPRM, 2016.

A sede urbana corresponde uma área territorial de 780.072 m², sendo que os três setores com alto e muito alto risco de enchente/inundação juntos somam 1.716.822 m², pois incluem áreas do entorno que também sofrem com a inundação mais recente, portanto toda a sede urbana (100%) está inclusa como área com risco alto e muito alto de inundação.

O Bairro Ula (setor 2) compreende uma área residencial com moradias recentes, 1 comércio (posto de combustível) e 1 indústria (empresa de reaproveitamento da casca do coco). Toda essa área foi afetada no evento de 2016, Figura 76.

Figura 76- Caracterização do evento e pós evento no setor 2 – bairro Ula . Fonte: adaptado CPRM, 2016.

O Bairro Areal (setor 3) compreende uma área residencial, com comércio e serviços (banco, lotérica, posto de combustível), onde se encontra também a principal avenida da cidade (Juracy Magalhães) e vários equipamentos públicos, como o Mercado Municipal, onde é realizada a feira livre aos sábados, e as Secretarias de Planejamento Municipal e de Meio Ambiente, e a Delegacia (Figura 77).

Figura 77- Caracterização do evento e pós evento no setor 3 – bairro Areal. Fonte: adaptado CPRM, 2016.

O bairro Centro (setor 4) compreende toda área central da sede urbana, e apresenta moradias, comércio e equipamentos públicos e privados (hospital, clínicas, Câmara de Vereadores, Prefeitura, Secretaria de Educação, Fórum e escolas). Em 2016, praticamente toda as moradias foram atingidas, à exceção das moradias construídas com sua base acima do nível da rua. Nessa área as águas apresentaram um fluxo relativamente forte, o muro do Fórum, que criou um efeito barreira para o escoamento das águas, foi destruído para melhorar e garantir o escoamento das águas (Figura 78).

Figura 78 - Caracterização do evento e pós evento no setor 4 – bairro Centro. Fonte: adaptado CPRM, 2016.

Outros dois setores de risco (setores 5 e 6) estão localizados no distrito de Sítio do Conde (Figura 79), o qual está situado entre o mar, protegido por um campo de dunas do tipo *Blowout* (Esquivel, 2006), e no sentido oposto pelos brejos/zonas úmidas associadas ao rio Itapicuru. O principal acesso de ligação do povoado à sede urbana é a BA 233 construída sobre as áreas de brejo/zona úmida.

Figura 79 - Setorização de Áreas em Alto Risco de Inundação no distrito de Sítio do Conde. Fonte: adaptado CPRM, 2016.

O setor 5 – Rua Santa Luzia, compreende uma área alagável, marginal a um brejo/zona úmida, por entre terraços holocênicos e dunas. Essa rua sofre constantemente com pequenos alagamentos, e no evento de 2016 a área atingida foi bem maior (Figura

80). Esse setor 5 se encontra em expansão de construção de moradias, inclusive de “segunda residência”, e, portanto, as áreas úmidas estão sendo aterradas.

Figura 80 - Caracterização do evento e pós evento no setor 5– bairro Centro. Fonte: adaptado CPRM, 2016.

O setor 6 compreende uma área na margem de uma zona úmida, onde existem moradias, comércio e uma igreja. Durante o evento de 2016 a área central do povoado ficou inundada, em alguns trechos com lâmina d’água de até 1 m (Figura 81).

Os 2 setores de Vila do Conde correspondem uma área territorial de 972.830 m², as áreas com risco alto e muito de inundação apresentam juntas 573.419 m² (58,9%) do distrito de Vila do Conde.

Figura 81 - Caracterização do evento e pós evento no setor 6 – distrito Sítio do Conde. Fonte: adaptado CPRM, 2016.

O setor 1 está em Buri, comunidade quilombola situada em área de brejo/zona úmida, margeada por extenso manguezal (Figura 82). A comunidade rural de Buri corresponde um território de 21.355 m², a CPRM (2016) reconheceu 42.748 m³, ou seja, como área de risco e muito alto de inundação, portanto toda a área ocupada de Buri mais o entorno. Essa comunidade caracteriza-se por moradias em sua maioria de baixo padrão social, com uma única via de acesso denominada Rua da Lama, a qual ficou totalmente submersa no evento de 2016. Segundo os moradores, a comunidade ficou isolada por mais de 8 dias, e com suas moradias inundadas por um período de 15 dias. A (Figura 83) ilustra algumas situações durante e após o evento. Novas moradias continuam sendo construídas na área.

Figura 82 - Setorização de Áreas em Alto Risco de Inundação na comunidade Quilombola de Buri. Fonte: adaptado CPRM, 2016.

Figura 83 - Caracterização do evento e pós evento no setor 6 – comunidade Quilombola de Buri. Fonte: adaptado CPRM, 2016.

Pelo exposto, verifica-se que a ausência de um planejamento territorial quanto ao uso e ocupação da terra em Conde, também contribuem para o risco de desastre. O ato de desconsiderar os riscos implícitos em ocupar áreas suscetíveis a perigos naturais, seja pela falta de conhecimento por parte da população, ou pela incapacidade ou descomprometimento do poder público na promoção de ações de orientação e fiscalização, sem dúvida colabora com o agravamento dos danos e prejuízos gerados por eventos de enchentes/inundações, e no aumento da vulnerabilidade da área.

É importante sinalizar que o município possui Plano Diretor Urbano em escala 1:100.000, e não possui carta geotécnica e planos específicos quanto ao uso e ocupação da terra.

Moraes (2018) apresenta algumas reflexões que colaboram no entendimento da problemática das ocupações em áreas ambientalmente frágeis dentro do território de Conde, afirmando que esse tipo de ocupação é consequência direta de décadas de descaso do estado brasileiro com a questão habitacional e com o controle ambiental e urbanístico (fiscalização das construções e do uso/ocupação do solo). Para esse autor, a autonomia garantida pela Constituição Federal de 1988 aos municípios, resultou no enfraquecimento da implementação dos instrumentos das políticas de planejamento de ordenamento

territorial, seja em função das limitações da capacidade técnica dos municípios e/ou das relações clientelistas estabelecidas com os agentes produtores do espaço.

Fragilidades na implementação de instrumentos da gestão urbana (Plano Diretor, disciplina no parcelamento, uso e da ocupação do solo e zoneamento ambiental) no Conde, pode permitir a continuidade das ocupações urbanas e impermeabilização do solo, em setores com alto risco de inundação e alagamento, principalmente com a implantação de novos loteamentos (Figura 84), poderá em eventos hidrológicos futuro, aumentar o números de pessoas afetadas, e maiores danos e prejuízos.

Figura 84 – Loteamento Bela Vista a margem esquerda do Rio Itapicuru, setor 2, bairro Areal.

6.3 Condições de Contorno dos Eventos: Caracterização Hidrológica e Climática

A verificação das condições de contorno dos eventos tem como objetivo compreender como, porque e que tipo de evento ocorre em Conde que resulta em desastre para aqueles que são afetados.

Procurou-se usar variáveis hidrológicas e climáticas no sentido de corroborar para o êxito do objetivo proposto. A série histórica base foi de 1966-2016, tendo em vista que o primeiro registro de um evento a partir de variáveis hidrológicas (vazão/cota) ter ocorrido em 1966, este foi considerado o ano base para início da série histórica.

A partir de dados de vazão da estação Usina Altamira (Conde), série histórica (1966 e 2016), se determinou a vazão média do rio Itapicuru neste trecho, que foi de 25,5 m³/s, com desvio padrão de 35,9 e a média das vazões máximas que foi de 277,7 m³/s, sendo o desvio padrão de 184,2, com coeficiente de variação 66,3%, portanto, pode-se dizer que o grupo de dados trabalhados se apresentou bastante heterogêneo, isso sugeri uma variabilidade das vazões, principalmente durante as estações com pouca chuvas.

6.3.1 Indicadores fluviométricos: Vazão máxima

A (Figura 85) exibe o conjunto de vazões máximas registradas na série histórica de janeiro/1966 a janeiro/2016 da estação Usina de Altamira, situada cerca de 30 km a montante do núcleo urbano de Conde. Observa-se que as vazões máximas variaram entre 24 m³/s, valor mínimo registrado em janeiro/1993, e 678 m³/s, vazão máxima atingida em janeiro/2004.

O gráfico mostra 13 eventos com vazões máximas superiores a 400 m³/s, sendo que os de dezembro/1989 e janeiro/1990 foram, na verdade, um só iniciado no dia 30 de dezembro. Todos esses eventos causaram desastres em Conde. A menor vazão máxima foi de 416 m³/s em março/1997, e a maior de 678 m³/s, em janeiro/2004, sendo a média de 521,9 m³/s e desvio padrão de 141,6. O evento maio/2009 não possui registro de vazão na Usina Altamira.

Figura 85 - Valores máximos anuais de vazão, com destaque para os anos de cheia, estação Usina Altamira, Conde (BA) – (1966 – 2016). Fonte: Hidroweb, ANA, (2017).

De acordo com os registros da Usina Altamira, dentre os eventos cadastrados como desastres em Conde, apenas o evento de maio/1989 não atingiu o patamar de 400 m³/s, pois a vazão máxima medida em Usina Altamira foi de somente 132,7 m³/s. Uma hipótese para explicar esta exceção é a de que este evento teve origem e expressão local, sendo provavelmente gerado por elevada precipitação a jusante da estação de Altamira. Um fato que corrobora com essa hipótese é de que maio e junho são meses chuvosos no baixo curso da bacia, porém secos no médio e alto curso.

Ao analisar a sazonalidade de todas as vazões máximas anuais apresentadas na Figura 73, acima ou abaixo da média (Figura 86), percebe-se que entre os 51 registros, o maior número de eventos (11 registros) ocorreu no mês de janeiro, perfazendo 21,6%, seguido do mês de dezembro (7 registros) e março (7 registros), ou seja, 27,4%, portanto totalizando 25 de registros (49%) nesses três meses verão eventos (49%), e os de outono meses de abril, maio e junho somaram 14 eventos (27,4%).

Figura 86 – Frequência dos meses de ocorrência das vazões máximas anuais, estação Usina Altamira, Conde (BA) – (1966 –1999). Fonte: Hidroweb, ANA (2017).

Contabilizando o período entre 1966-1999, o maior número de vazões de máxima ocorreram nos meses de dezembro com 6 registros (17,7%), janeiro também com 6 registros (17,7%) e março com 5 registros (14,7%). A partir de 2000, verifica-se que o mês de janeiro passou a ser o principal mês de ocorrência, com 5 registros (29,4%), enquanto os demais meses apresentaram 2 registros ou apenas 1, como no caso de dezembro. Portanto, parece ter havido um deslocamento do mês de maior número de vazões máximas de dezembro para janeiro, a partir do século XXI.

Em pesquisa realizada por Silva e Fontes (2016), foi demonstrado que o rio Itapicuru tem sofrido alterações em seu regime de fluxo e sua disponibilidade hídrica em função de fatores como: mudanças climáticas e o fenômeno do *El Niño*, que altera os padrões de chuva e a ocorrência de estiagem e seca, e também o aumento populacional no âmbito da bacia hidrográfica, que fez aumentar os usos consuntivos.

Note-se bem que a conclusão das obras dos principais barramentos no médio curso da bacia do rio Itapicuru (Ponto Novo e Pedras Altas) se deu em 1999 e 2002 respectivamente. E é justamente a partir dessa época que ocorreram 3 grandes cheias em Conde, cujas vazões máximas foram superiores a 600 m³/s, atingindo 657 m³/s em 2002, 678 m³/s em 2004 e 656 m³/s em 2016, todas no mês de janeiro. Antes dessa década, apenas em março/1969 foi registrada vazão acima desse patamar (656 m³/s).

Por outro lado, Santos et al., (2015) verificaram que, a construção de barramentos no alto e médio curso do rio, pode estar associado ao aumento nos eventos de extremos mínimos e no amortecimento dos eventos de extremo máximo, em função da vazão regularizada propiciada por estes barramentos.

Assim, pelo menos duas hipóteses podem ser aventadas: (a) a bacia está passando por uma fase de variabilidade climática e ocorrência de eventos extremos, seja pelo efeito das mudanças climáticas globais, ou por mecanismos de abrangência regional; (b) durante esses 3 eventos, as elevadas precipitação e vazão nas barragens demandaram a abertura das comportas, para prevenir a ocorrência de desastres locais.

Analisando somente os eventos com vazão máxima acima de 400 m³/s, do total de 13 registros, 4 ocorreram em janeiro (1990, 2002, 2004, 2016), 2 em fevereiro (1980, 1992), março (1969, 1997), maio (1974, 1978) e dezembro (1985, 1989) cada, e 1 em abril (1966). Se contabilizarmos ainda as vazões acima da média, incluindo o intervalo entre a 277,7 m³/s e 400 m³/s (não ocorreram desastres), esse número aumenta em mais 9 eventos (totalizando 22 eventos), dos quais 2 ocorreram em janeiro (1968, 1970), 1 em fevereiro (1983), 3 em março (1981, 1991, 2007), 1 em novembro (2000), e 2 em dezembro (1967, 1988). Sendo assim, dentre os 22 eventos com vazões próximas e superiores a 300 m³/s, 27,3% ocorreram em janeiro, 13,6% em fevereiro, 22,7 em março, 4,5% em abril, 9,1% em maio, 4,5% em novembro, e 18,2 em dezembro.

Neste sentido, como observado na (Tabela 11), os dados de maré sugerem que esse fator oceanográfico influenciou na ocorrência de alguns eventos. Dentre os 20 eventos, 18 (90%) ocorreram em fase de maré de sizígia, sendo 10 (50%) em Lua Cheia e 8 (40%) em Nova. Os eventos de março/1969 (2,6 m) e dezembro/1985 (2,5 m)

apresentaram as maiores preamares, portanto é possível inferir que foram eventos que tiveram uma influência significativa do ponto de vista do oceanográfico, e que poderão ser motivo de investigação em trabalhos futuros. É necessário registrar que a geomorfologia da foz do Rio Itapicuru em sua planície de inundação, bastante meândrico em seu estuário e condicionada a uma barra arenosa em sua desembocadura, são elementos que em menor ou maior grau, também intervêm nas características físicas desses eventos, mas que assim como os fatores oceanográficos, merecem um maior nível de investigação e detalhamento a ser realizado em trabalho futuros, através da aplicação de modelos hidrodinâmico. Os dados de ventos e direção dos ventos não estão disponíveis para esse setor do litoral baiano.

Em relação a influência do em *El Niño* (EN) e *La Niña* (LN), em 12 (60%) dos eventos ocorreram em EN, sendo 2 muito forte, 2 forte, 4 moderado e 4 fraco, por sua vez 7 (35%) dos eventos ocorreram em LN, sendo 3 forte e 4 fraco, 1 evento em neutralidade. Os 2 eventos deflagrados por chuvas de expressão local, no mês de maio (1989 e 2009) ocorreram em período de LN (forte e fraco respectivamente). Em se tratando dos principais eventos com vazões acima de 600 m³/s (março de 1969, janeiro de 2002, 2004 e 2016), deflagrados principalmente por chuvas intensa de verão nos municípios à montante, ou seja, na região centro-norte da Bahia, estes ocorreram sob a influência do EN (moderado, fraco e muito forte).

Tabela 11 - Síntese das condições de contorno dos eventos.

Nº Eventos	Dia/Mês/Ano do evento – Jornal/S2ID	Vazão Máxima (m³/s) - Estação Usina Altamira	Cota Máxima (cm) - Estação Usina Altamira	Maré (m) – Preamar Máxima (Estação Porto de Salvador)	Fase Lunar	El Niño	La Niña
1	29/1/14	SD	SD	SD	Lua Nova	MODERADO	
2	10/4/24	SD	SD	SD	Lua Crescente		FRACO
3	3/12/49	SD	SD	SD	Lua Crescente		FORTE
4	11/3/1952	SD	SD	SD	Lua Cheia	FRACO	
5	16/3/57	SD	SD	SD	Lua Cheia	FORTE	
6	15/3/60	SD	SD	SD	Lua Cheia	Neutralidade	Neutralidade
7	16/4/66	470,4	1027	2,1	Lua Cheia	FORTE	
8	18/3/69	656,4	1176	2,6	Lua Nova	MODERADO	
9	21/5/74	434,2	990	2,4	Lua Nova		FRACO
10	7/5/78	523,1	1071	2,4	Lua Nova	FRACO	

Tabela 11 – Síntese das condições de contorno dos eventos.

“continua”

Nº Eventos	Dia/Mês/Ano do evento – Jornal/S2ID	Vazão Máxima (m³/s) - Estação Usina Altamira	Cota Máxima (cm) - Estação Usina Altamira	Preamar Máxima (m) (Estação Porto de Salvador)	Fase Lunar	El Niño	La Niña
11	12/2/80	568	1110	2,1	Lua Cheia	FRACO	
12	12/12/85	534,5	1080	2,5	Lua Nova		FRACO
13	12/5/89	132, 7	684	1,8	Lua Cheia		FORTE
14	28/12/89	534,5	1080	2,3	Lua Nova		FORTE
15	10/2/92	529,6	1076	1,9	Lua Nova	MODERADO	
16	28/3/97	416,1	980	2,1	Lua Cheia	MUITO FORTE	
17	11/1/02	656,7	1180	2,2	Lua Cheia	MODERADO	
18	24/1/04	677,7	1191	2,4	Lua Nova	FRACO	
19	10/5/09	SD	784	2,3	Lua Cheia		FRACO
20	31/1/16	676,4	1190	1,8	Lua Cheia	MUITO FORTE	

Fonte: A TARDE (1914, 1949; 1952, 1969, 1989, 1992, 2002,2004 e 2016) ; Diário de Noticiais (1914, 1952, 1960,1969) Tribuna da Bahia (1980); Correio da Bahia (1980) ; ANA – Hidroweb (1997); <https://www.marinha.mil.br/>; www.jogral.com.br/fases-da-lua/; <http://magodosol.atspace.org/lua/>; www.jogral.com.br/fases-da-lua/; www.gweather.com/enso/oni.htm; <https://s2id.mi.gov.br/>.

Na série histórica (1966-2016), observa-se que as vazões acima de 400 m³/s, com potencial de cheias no baixo curso do rio Itapicuru, apresentam tempo de retorno acima de 25 anos, e probabilidade de excedência variando de 2% a 25%, (Figura 87).

Figura 87 -Tempo de Retorno e Probabilidade de Excedência das Vazões máximas anuais, estação Usina Altamira - Conde (BA) – (1966 – 2016). Fonte: Hidroweb, ANA (2017).

A maior vazão máxima diária anual de 677,7 m³/s ocorrida em janeiro de 2004 apresenta um tempo médio de retorno de 52 anos, com 2% de probabilidade de que essa vazão seja igualada ou superada. Já a menor, de 24 m³/s (janeiro/1993), tem tempo de retorno de 1 ano, com probabilidade de excedência de 98%.

A (Tabela 12) apresenta a probabilidade de excedência e tempo de retorno a partir do método empírico de Weibull para os 14 eventos de origem fluvial que afetaram o Conde.

Tabela 12– Probabilidade de Excedência e Tempo Retorno dos 14 eventos de origem fluvial

Eventos (ano/mês)	Vazão Máxima Anual - (m ³ /s)	Probabilidade %	Tempo de Retorno (anos)
2004-janeiro	677,7	6,7	15
2016-janeiro	676,4	13,3	7,5
2002-janeiro	656,7	20,0	5
1969-março	656,4	26,7	3,8
1980-fevereiro	568	33,3	3
1985-dezembro	534,5	40,0	2,5
1989-dezembro	534,5	46,7	2,1
1992-fevereiro	529,6	53,3	1,9

1978-maio	523,1	60,0	1,7
1990-janeiro	496,7	66,7	1,5
1966-abril	470,4	73,3	1,4
1974-maio	434,2	80,0	1,3
1997-março	416,1	86,7	1,2
1989-maio	132,7	93,3	1,1

Fonte: Hidroweb, ANA (2017), elaborado pelo autor.

Pode-se observar que, os 4 principais eventos de inundação têm uma probabilidade de excedência entre 6% a 27%, com tempo de retorno entre 4 a 15 anos. Portanto, são dados que podem subsidiar os tomadores de decisão sobre a implementação da gestão de riscos de desastre no município.

Para entender o comportamento dos desastres em Conde, as vazões máximas, registradas nas séries históricas das 9 estações fluviométricas ao longo do rio Itapicuru, (Figura 88) foram representadas no gráfico exibido na (Figura 89). Na (Tabela 13) também foram apresentadas as médias das máximas, desvio padrão e coeficiente de variação por estação.

Figura 88 – Localização das estações fluviométricas e principais barramentos na bacia hidrográfica do Rio Itapicuru. Fonte: ANA, 2017, elaborado pelo autor.

Figura 89 - Vazões máximas por ano, registradas nas séries históricas entre 1966 e 2016 das estações fluviométricas do Rio Itapicuru. Fonte: Hidroweb, ANA(2017), elaborado pelo autor.

Tabela 13 – Média das vazões máximas, desvio padrão e coeficiente de variação por estação fluviométrica

N.º	Estações	Média das Máximas	Desvio Padrão	Coeficiente de Variação
1	Jacobina	40.9	57.1	1.40
2	Ponto Novo	87.5	123.2	1.41
3	Pedras Altas	26.1	27.2	1.04
4	Queimadas	217.1	182.6	0.84
5	Ambrósio	276.7	331.6	1.20
6	Ponte Euclides da Cunha	314.3	328.3	1.04
7	Cipó	290.3	319.2	1.10
8	Itapicuru	416.2	318.2	0.76
9	Usina Altamira	277.7	184.2	0.66

Fonte: Hidroweb, ANA, 2017, elaborado pelo autor.

Os dados de vazão máxima das estações Usina Altamira, Itapicuru e Queimadas se apresentaram mais homogêneos, com menor variação, por sua vez, os dados das demais estações se mostraram mais heterogêneos e dispersos. Esse resultado pode ser associado a falhas nos quantitativo de dados por estação, pois nem todas as séries históricas foram completas (1966 – 2016, ou seja, 51 anos).

Analisando os dados das estações Ponte Euclides da Cunha, Cipó e Itapicuru (registros a partir de 1966) e Ambrósio (registros a partir de 1985), localizadas no médio curso, se destacam por apresentarem os maiores valores de vazão máxima no âmbito da bacia. A maior vazão foi atingida em Euclides da Cunha, no evento de março/1969, com 1.693 m³/s em Euclides da Cunha, seguida de Cipó (1.573 m³/s) e Itapicuru (1.012 m³/s), sendo que Altamira registrou 656,4 m³/s. O evento de fevereiro/1980 as estações de Cipó e Itapicuru apresentaram vazões superiores a 1.000 m³/s, em Altamira a vazão foi de 568 m³/s. Em março/1981 a estação Ponte Euclides da Cunha apresentou uma vazão de 1.258 m³/s e as estações Cipó e Itapicuru apresentaram vazão superior 900 m³/s, em Altamira o valor máximo encontrado foi de 287 m³/s, no entanto a série mensal de março deste ano (1981) nesta estação encontra-se incompleta, portanto, esses valores das estações a montante sugere a ocorrência de um evento de enchente/cheia e possível transbordamento no Conde. O segundo maior pico de vazão foi em dezembro/1989, quando Ambrósio atingiu 1.330 m³/s e a estação Itapicuru superou 900 m³/s, sendo a vazão em Altamira de 534,6 m³/s. No evento de janeiro/2004 as estações Ambrósio e Ponte Euclides da Cunha superaram o 900 m³/s, enquanto a estação Usina Altamira apresentou uma vazão de 677,7

m³/s. O evento mais recente, janeiro/2016, Ambrósio apresentou uma vazão máxima de 1.056,2 m³/s e Cipó de 945,4 m³/s. sendo que em Altamira a vazão foi de 664,4 m³/s.

É interessante notar ainda que, nos eventos em que Altamira registrou vazões máximas acima de 600 m³/s (março/1969, janeiro/2002, janeiro/2004 e janeiro/2016), apenas em 1969 (Euclides da Cunha e Cipó) e 2016 (Ambrósio) as estações do médio curso da bacia apresentaram vazões superiores a 1.000 m³/s.

O gráfico mostra ainda que em 13 eventos que foram registradas vazões superiores 400 m³/s (valor a partir do qual ocorrem desastres em Conde) em uma ou mais estações, a saber: janeiro de 1970, 1992, 2002, 2004 e 2016; fevereiro de 1980 e 1983; março de 1969, 1981 e 1997; abril de 1966, maio de 1974 e 1978, e; dezembro de 1985 e 1989. Dentre eles, apenas 1970, 1981 e 1983 não se pode afirmar que desencadeou desastre em Conde. Por outro lado, o evento de março/1997 atingiu essa faixa de vazão máxima somente em Altamira (416,1 m³/s), de onde se conclui que ele tenha tido expressão local e atingido somente Conde. Os dados de maré dessa data sugerem que houve influência da maré de sizígia, com preamar máxima de 2,1 m na estação Porto Salvador.

De forma geral, dentre as estações analisadas, a Usina Altamira apresentou a maior regularidade, mantendo certa homogeneidade temporal, independente do comportamento do rio à montante. Essa constatação corrobora, até certo ponto, com Silva; Fontes (2016), que concluíram que o comportamento hidrológico nessa estação apresentou reduzida alteração ao longo dos anos, com sutis mudanças de magnitude, frequência ou duração das grandes e pequenas enchentes. De acordo com esses autores, essa incipiente alteração pode estar associada ao fato de que essa estação está situada a jusante do Aquífero Tucano, importante reservatório sedimentar de água subterrânea, que contribui com a alimentação do rio pelas águas provenientes do lençol freático, em especial nos períodos de menor vazão.

As aparentes anomalias encontradas na série histórica de vazões máximas de todas as estações ao longo da bacia do Rio Itapicuru, requerem estudos mais detalhados para averiguar se realmente se tratam de anomalias, bem como investigar suas causas. As causas, por sua vez, podem estar associadas a uma fase de variabilidade climática na bacia, ou a intervenções antrópicas, como a construção de barragens e o aumento da ocupação antrópica nas margens fluviais.

Não obstante, independente das causas, essas mudanças no comportamento hidrológico dos rios têm repercussão no gerenciamento hídrico da bacia, bem como na

implementação de ações de planejamento, prevenção e mitigação de riscos e desastres gerados por enchentes/inundações.

6.3.2 Indicadores fluviométricas: Cota máxima

Em relação às cotas máximas atingidas pelo rio Itapicuru na estação Usina de Altamira, a Figura 90 mostra que elas foram superiores a 950 cm em 13 eventos, a saber: abril/1966, março/1969, maio/1974, maio/1978, fevereiro/1980, dezembro/1985, dezembro/1989, janeiro/1990, fevereiro/1992, março/1997, janeiro/2002, janeiro/2004 e janeiro/2016. Todos esses eventos correspondem aos desastres cadastrados e foram aqueles que atingiram vazão máxima superior a 400 m³/s na Usina Altamira. As exceções foram, como esperado, os 2 eventos de maio de 1989 (656 cm) e maio de 2009 (784 cm). A média das cotas máximas nesse período foi de 833,5 cm; a cota máxima foi superior à média em 46% da série analisada. A cota altimétrica das áreas atingidas por desastres varia entre 0 a 8 m, de acordo Esquivel (2006). Então, é plausível supor que os eventos cuja cota de elevação do rio atingiu valores acima dessa causaram o transbordamento do rio na sede urbana do Conde. Há no centro da sede urbana uma estrutura – cais, construído na margem direita do rio Itapicuru, no início do século XX, com objetivo de conter as águas e direcioná-las, uma medida de ajustamento a enchentes/cheias e inundações. Essa estrutura é utilizada pela população como referência de acompanhamento de elevação nível do rio neste trecho. O cais tem cerca de 7 m altura acima do nível de base do rio, portanto sempre que esse limite é superado pela água, há o transbordamento e consequentemente inundação na área central da sede municipal.

Figura 90 - Cota máxima anual e Média das Cotas Máximas Anual, estação Usina Altamira, Conde (BA) – (1966 – 2016). Fonte: Hidroweb, ANA (2017).

Como esperado, os eventos com vazão máxima atingiram as maiores cotas: janeiro/2004 (1191 cm), janeiro/2016 (1190 cm), janeiro/2002 (1180 cm) e março/1969 (1176 cm); e os eventos com vazão entre 277,7 - 400 m³/s (não geraram desastres) apresentaram cotas menores, entre 870 e 952 cm (dezembro/1967, janeiro/1968 e janeiro/1970).

A forte correlação entre as variáveis cota-vazão máxima anual para estação Usina Altamira (Figura 91), sugerindo que os dados são confiáveis.

O diagrama de dispersão mostra uma relação linear perfeita, entre as variáveis vazão e cota, o coeficiente de relação $R^2 = 0,9703$, ou seja, apresenta correção linear positiva forte. Portanto, alterações no volume da vazão (m³/s), repercutem em modificações nos valores do nível/cota (cm) do rio na estação Usina Altamira.

Figura 91– Nível de correlação das variáveis vazão/cota da estação Usina Altamira, Conde (BA) – (1966-2016).
Fonte: Hidroweb, ANA (2017).

O nível de correlação das variáveis vazão e a cota em combinação com outros resultados do presente estudo, são extremamente importantes para ações de planejamento. À medida em que estabelece relações confiáveis entre a vazão e a cota provável de inundação durante os eventos de cheia do rio, e os respectivos impactos e condições de contorno são conhecidos, então é possível elaborar um mapa de projeção de risco em escala de detalhe, que servirá para a tomada de decisão e a construção/implementação de um Plano Municipal de Contingência de desastres desencadeados por enchentes/inundações.

6.3.3 Indicadores climatológicos: precipitação e análise sinótica

Os indicadores pluviométricos analisados foram o acumulado mensal, média do acumulado mensal e o acumulado máximo de chuva diária (24 horas) registrado nos meses de ocorrência dos desastres cadastrados (14) em Conde, tanto para a Usina Altamira, quanto para outros 16 postos/estações pluviométricos localizados em municípios à montante.

Para caracterizar os fenômenos meteorológicos de escala regional associados aos desastres foram utilizadas as cartas sinóticas dos dias que antecederam e do intervalo de duração dos eventos.

Os meses de outono/inverno (abril/maio/junho/julho/agosto) concentram as maiores médias de precipitação (1966-2016), do município do Conde, destaque para o mês de maio (249,3 mm) (Figura 92).

Figura 92 – Histograma das precipitações médias do Conde (1966 – 2016). Fonte: INEMA, 2017, elaborado pelo autor.

As maiores médias anuais do Conde foram nos anos de 1968 e 2001, acima de 200 mm, 13 (25,4%) das médias anuais apresentaram valores acima de 150 mm (Figura 93). A média anual é de 116,9 mm.

Figura 93 – Distribuição das médias de precipitação do município do Conde (1966 – 2016). Fonte: INEMA, 2017, elaborado pelo autor.

As maiores precipitações máximas acumuladas mensais ocorreram em maio/1968 (825,3 mm) e maio/2009 (927,1 mm) (Figura 94). Os meses de maior frequência de precipitações máximas acumuladas são justamente maio (19) eventos e junho (14) (Figura 95), ou seja 64,7% das precipitações máximas acumuladas ocorrem nesses meses. Ao correlacionar esses resultados com os eventos cadastrados, observa-se que, dos 14 eventos cadastrados, 4 (28,5%) ocorreram no mês de maio (maio/1974; maio/1978; maio/1989 e maio/2009), sendo que 2 (maio/1974 e maio/1978) também apresentaram vazões máximas na estação Usina Altamira, portanto, pode-se concluir que esses eventos tem contribuição de condições de contorno, no que tange a pluviometria local e regional. Os 10 (71,5%) dos eventos restantes ocorreram em meses dispares do mês de ocorrência das enchentes/inundações e alagamentos (Tabela 14).

Figura 94 – Distribuição das precipitações máximas acumuladas mensais, município do Conde (1966 – 2016). Fonte: INEMA, 2017, elaborado pelo autor.

Figura 95 – Distribuição da frequência dos meses de maior ocorrência de precipitação máxima acumulada, município do Conde (1966 – 2016). Fonte: INEMA, 2017, elaborado pelo autor.

Tabela 14- Distribuição das precipitações máximas acumuladas mensais e das vazões máximas (mês/ano).

Anos	Precipitação Acumulada Mensal	Mês	Vazão Máxima (Usina Altamira)	Mês
1966	507,8	abril	470,4	abril
1969	297,6	junho	656,4	março
1974	445,0	maio	434,2	maio
1978	283,3	maio	523,1	maio
1980	279,2	junho	568,0	fevereiro
1985	443,6	abril	534,5	dezembro
1989	548,0	maio	534,5	dezembro
1992	SD	SD	529,6	fevereiro
1997	356,6	maio	416,1	março
2002	259,2	maio	656,7	janeiro
2004	SD	SD	677,7	janeiro
2009	927,1	maio	87,4	junho
2016	293,4	maio	676,4	janeiro

Fonte: INEMA, 2017; ANA, 2017, elaborado pelo autor.

Esses dados evidenciam que alguns que as condições pluviométricas de Conde também contribuem para ocorrência dos eventos de enchentes/inundações e alagamentos.

Evento de abril de 1966

No mês de abril de 1996, o acumulado o mensal em Conde foi de 342,6 mm, 2 vezes superior à sua média climatológica mensal que é de 156,5 mm (INMET, 1991; SEI, 1999). O máximo diário ocorreu no dia 7, com 70 mm (Figura 96).

Figura 96 – Distribuição da Chuva Diária X Vazão Máxima Diária em Conde, abril de 1966. Fonte: INEMA, 2017; Hidroweb ANA, 2017.

Nos municípios à montante a média acumulado foi de 234,2 mm, com desvio padrão de 49,8, e coeficiente de variação foi de 21%, portanto o grupo de dado apresenta uma homogeneidade, ou seja, uma média dispersão (Figura 97).

Figura 97 - Acumulado de precipitação mensal nas estações pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em março/1969. Fonte: INEMA, 2017.

A estação Ambrósio, localizada no município de Araci, apresentou o maior acumulado com 312,4 mm, superior cerca 4,6 vezes a sua média climatológica mensal que é 67, 8 mm (INMET, 1991; SEI, 1999), sendo sua máxima diária (24h) de 70 mm, no dia 12, seguida de um segundo evento de chuva intensa no dia 13, 50 mm (Figura 98).

Figura 98 – Distribuição de chuvas diárias em Araci, abril de 1966. Fonte: INEMA, 2017.

O mês de abril de 1966, foi considerado bastante chuvoso na costa leste do NE, principalmente entre o litoral norte da Bahia até o litoral de Alagoas, com precipitação mensal acumulada variando entre 200 a 800 mm (Figura 99).

Essas chuvas intensas, com ventos de moderado a fraco de NE, com temperatura estável, foram resultado da passagem de uma frente fria, que em contato com uma área de alta pressão, deixou bastante umidade e gerou áreas de instabilidade (Figura 100), formando aguaceiros em alguns municípios da costa leste.

Figura 99 - Precipitação acumulada (mm) no mês de abril/1966, no Brasil, com destaque para a costa leste do Nordeste. Fonte: CEPTEC-INPE, 2018

Figura 100 - Carta sinótica de 10/04/1966. Fonte: Diretoria de Hidrografia e Navegação – DHN, Marinha do Brasil, 1966.

Evento de março de 1969

Na Usina Altamira, o máximo acumulado diário ocorreu no dia 16, com 75,3 mm, embora no dia anterior o volume de chuva já tenha sido intenso, de 50,4 mm (Figura 101). No mês, o acumulado foi de 269,7 mm, bastante superior 2 vezes a média climatológica mensal, que é de 106,0 mm (INMET, 1991).

Figura 101 – Distribuição da chuva diária em Conde, março/1969. Fonte: INEMA, 2017, elaborado pelo autor.

Nos municípios à montante da bacia, a média acumulada de precipitação no mês de março também foi muito elevada, atingindo média geral de 280,6 mm (Figura 102).

Figura 102 - Acumulado de precipitação mensal nas estações pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em março/1969. Fonte: INEMA, 2017.

O município de Jacobina, localizado no alto curso do rio, teve o maior acumulado mensal de precipitação pluviométrica, com 401,5 mm, quase 3 vezes superior à sua média climatológica para este mês, que é 136,8 mm INMET (2010). Na sequência foram os postos de Euclides da Cunha, Cipó e Ambrósio, localizados no médio curso, com acumulados de 336,3 mm, 313,5 mm e 280,8 mm, respectivamente. Nesses quatro municípios, os picos acumulados (máximas diárias) ocorreram entre os dias 13 e 17, assim como nos demais municípios.

O mês de março de 1969 foi consideravelmente chuvoso para as regiões Norte/Nordeste. A Bahia apresentou precipitação acumulada entre 200 a 350 mm, em praticamente todo estado, com destaque para região centro-norte (Figuras 103).

Figura 103 – Precipitação acumulada (mm) no mês de março/1969, no Brasil, com destaque para região Centro-Norte da Bahia. Fonte: CEPTEC-INPE, 2018.

O fenômeno pode ser associado à penetração, no sul da Bahia, de uma frente fria migrando do SW para NE, com ventos de 10 nós (3,4 – 5,2 m/s) soprando de norte, que encontrou uma ampla zona de alta pressão (com temperaturas muito elevadas) e a presença da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) posicionada em torno de 14° N, que já estava atuando de forma moderada e gerando chuvas no Ceará e Rio Grande do Norte, conforme mostra a Carta Sinótica de 16/03/1969 (Figura 104).

Figura 104 - Carta sinótica de 16/03/1969. Fonte: Diretoria de Hidrografia e Navegação – DHN, Marinha do Brasil, 1969.

De acordo com Cavalcanti; Kousky (2009) no período de verão, as frentes frias frequentemente se posicionam ao longo da costa brasileira, entre São Paulo e Bahia, originando períodos prolongados de chuva forte, algumas vezes com ocorrência de inundações.

Evento de maio de 1974

O ano de 1974 foi excepcionalmente chuvoso em Conde, seu acumulado anual foi 2.741,4 mm, superior aproximadamente 2 vezes sua média anual que é de 1374,5 mm (INMET 1991, SEI, 1999). Neste ano, o mês de maio apresentou um acumulado de 565, mm, cerca de 2,7 mm superior a sua média climatológica mensal, 201, 7mm (INMET, 1991;SEI, 1999), foram 10 dias de chuva, a máxima diária (24h), ocorreu no dia 15, 66, 2 mm, no entanto 5 dias antes, dia 10 já havia ocorrido um acumulado diário de 60 (mm) (Figura 105).

Figura 105 – Distribuição da chuva diária em Conde, maio/1974. Fonte: INEMA, 2017.

Nos municípios à montante a média acumulada mensal foi de 156, 1 mm (Figura 106), o desvio padrão foi de 79,8, e o coeficiente de variação de 50%, portanto os dados apresentaram uma acentuada heterogeneidade, principalmente quando comparados acumulados dos municípios do alto curso e do médio curso, como Jacobina (79,2 mm) e Itapicuru (256,4 mm) já próximo do baixo curso. É possível observar ainda que os municípios de Itapicuru e Cipó (262,3 mm) apresentaram acumulados mensais superior a 200 mm, ou seja, maior que suas médias mensais climatológicas (120,8 mm e 167,6 mm, respectivamente) (INMET, 1991; SEI, 1999). Cipó apresentou uma máxima diária (24) de 100, 7 mm, no dia 17.

Figura 106 - Acumulado de precipitação mensal nas estações pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em março/1969. Fonte: INEMA, 2017.

Com todas essas condições de contorno de expressão regional e local é possível afirmar que o evento se tratou de enchente associado a inundação no Conde. É estranho que esse evento

não tenha tido repercussão nos meios de comunicação impresso, como jornais, isso sugere que, apenas eventos que repercutem em municípios de destaque regional, ou que apresentam vítimas fatais é que ganham essa repercussão.

As chuvas intensas de maio de 1978, foram concentradas na costa leste do NE da Bahia até Norte do Brasil, com acumulado mensal variando entre 200 a 800 mm (Figura 107).

Figura 107 - Precipitação acumulada (mm) no mês de maio/1974, no Brasil, com destaque para a costa leste do Nordeste. Fonte: CEPTEC-INPE, 2018

Figura 108 - Carta sinótica de 14/05/1974. Fonte: Diretoria de Hidrografia e Navegação – DHN, Marinha do Brasil, 1974.

As chuvas foram resultado da atuação de um sistema de baixa pressão associado uma frente fria que seguiu em direção ao mar, com ventos moderado a fraco de SE a E, de 15 nós ($7,7 \text{ m}^2/\text{s}$), formando muitas nuvens e áreas de instabilidade (Figura 108).

Evento de maio de 1978

O mês de maio/1978, o Conde apresentou um acumulado mensal de 283,3 mm, superior à média climatológica mensal que é 201,7mm (INMET, 1991; SEI, 1999). O máximo diário ocorreu no dia 5, com 101,7 mm, e no dia 13, 71,5 mm (Figura 109).

Figura 109 – Distribuição da chuva diária em Conde, maio/1978. Fonte: INEMA, 2017.

Nos municípios à montante a média acumulada mensal foi de 124,1 mm (Figura 110), o desvio padrão foi de 63,1, e o coeficiente de variação de 50%, portanto os dados apresentaram uma acentuada heterogeneidade. Destaque foi o acumulado máximo do município de Araci, 197,4 mm 3 vezes superior acima da sua média climatológica mensal (64,4 mm) (INMET, 1991; SEI, 1999), sendo que a máxima diária (24h) de 62,8 mm, no dia 2, portanto 5 dias antes do pico de vazão e cota máxima em Altamira.

Figura 110 - Acumulado de precipitação mensal nas estações pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em maio/1978. Fonte: INEMA, 2017.

Essas condições de contorno, principalmente a chuvas intensas de expressão local, aponta a ocorrência de inundação associado a alagamento no município, sem repercussão no noticiário estadual.

O evento de maio/1978 esteve associado a intensas chuvas concentradas na costa leste do NE, principalmente na Bahia e Sergipe (Figura 111), com acumulado de precipitação entre 250 a 350 mm.

Figura 111 - Precipitação acumulada (mm) no mês de maio/1978, no Brasil, com destaque para a costa leste do Nordeste. Fonte: CEPTEC-INPE, 2018

Figura 112 - Carta sinótica de 03/05/1978. Fonte: Diretoria de Hidrografia e Navegação – DHN, Marinha do Brasil, 1978.

Esse evento foi resultado de um sistema de baixa pressão e uma frente quasi-estacionária localizada no litoral norte da Bahia e o litoral sergipano (Figura 112), que resultou em muitas nuvens, deixando o céu encoberto, com ventos de fraco a moderado de NE para NW, de 10 de nós (5, 1m/s), provocando chuvas em toda essa área.

Evento de fevereiro de 1980

No mês de fevereiro de 1980, o acumulado mensal em Conde foi de 184,3 mm, superior 2 a média para este mês, que é 87, 6 mm INMET (1991).

O gráfico da Figura 113 mostra que três precipitações máximas diárias (24h) de 25 mm ocorreram nos dias 1, 6 e 16, em um total de 12 dias chuvosos.

Figura 113 – Acumulado diária (24 h), no mês de fevereiro/1980, na Usina Altamira. Fonte: INEMA, 2017, elaborado pelo autor.

A média do acumulado mensal nos municípios à montante de Conde foi de 337 mm. O maior acumulado mensal foi no posto de Ambrósio, município de Araci, com 546.6 mm (Figura 114), cerca de 9 vezes superior à sua média climatológica para este mês que é de 60,0 mm (INMET, 1991), e o pico de chuva ocorreu no dia 7, com 61,2 mm. O segundo maior

acumulado, foi em Itapicuru com 411,4 mm, com o pico de chuva de 100,2 mm ocorrido no dia 8. No restante dos postos o acumulado variou entre 100 a cerca de 350 mm.

Nesses postos do alto e médio curso da bacia do Itapicuru, as máximas diárias (24h) ocorreram entre os dias 7 a 23, evidenciando anormalidade em relação à umidade e ao número de dias chuvosos nesta região.

Figura 114 – Acumulado de precipitação mensal nas estações pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em fevereiro/1980. Fonte: INEMA, 2017, elaborado pelo autor.

As chuvas principalmente nos municípios à montante da bacia, estiveram associadas a um sistema de baixa pressão acompanhado de uma frente semi-estacionária com ventos de NE, entre a 3 a 7 nós (1,5 a 5 m/s), que provocou intensas chuvas em diversos municípios do Centro-Oeste e Nordeste do país (Figura 115).

Figura 115 – Carta sinótica de 08/02/1980. Fonte: DHN, Marinha do Brasil, 1980

Na Bahia as chuvas intensas se concentraram no Oeste e no Centro Norte do estado, com precipitações acima da média para o período, (Figura 116).

Figura 116 - Precipitação acumulada (mm) – fevereiro/1980 no Brasil, destaque para região Centro Oeste do Brasil, e Oeste da Bahia. Fonte: CPTEC-INPE, 2018.

Evento de dezembro/1985

O evento de dezembro/1985 teve como principal registro uma precipitação extrema acumulada (24h) de 167,0 mm, ocorrida no dia 9 de dezembro (Figura 117), na estação Usina Altamira, responsável pelo o acumulado mensal de 230,9 mm, cerca de 4 vezes superior à média para este mês, que é de 57,9 mm INMET (1991).

Figura 117 - Acumulado diária (24 h), Conde (BA) – dezembro/1985. Fonte: INEMA, 2017, elaborado pelo autor.

A chuva do dia 09 pode ser associada à penetração de uma frente fria no sul da Bahia, movendo-se de SE para NE, (Figura 118), com ventos de 10 a 15 nós (5 a 8 m/s) de E para NE, que provocou pancadas de chuvas na faixa costeira do estado, e ondas 1,0 a 1,5 metro, de acordo carta sinótica.

Figura 118 – Carta sinótica de 09/12/1985. Fonte: DHN, Marinha do Brasil, 1985.

A carta sinótica apresenta ainda, a influência da ZCIT injetando áreas de instabilidade com muita umidade, principalmente no norte do NE.

Nos municípios à montante, a precipitação média acumulada de 174,9 mm (Figura 119), com máximas diárias no período de 4 a 22 de dezembro. Os postos dos municípios de Jacobina, Capim Grosso, Queimadas e Euclides da Cunha, superaram o acumulado de 200 mm. Destaque para a precipitação de 131,8 mm ocorrida em 8 de dezembro no posto de Euclides da Cunha, resultado dos sistemas atmosféricos atuantes no período.

Figura 119 – Acumulado de precipitação mensal nas estações pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em dezembro/1985. Fonte: INEMA, 2017. Elaborado pelo autor.

As precipitações acumuladas à montante tiveram na sua origem um sistema de baixa pressão associada à entrada de uma frente fria sobre a região centro-norte da Bahia, movendo-se para NE e provocando chuvas intensas e concentradas (Figura 120).

Figura 120 - Carta sinótica de 05/12/1985. Fonte: DHN, Marinha do Brasil, 1985.

Figura 121 - Precipitação acumulada (mm) – dez/1985 no Brasil, destaque para região Centro Oeste do Brasil, e Oeste e Centro Norte da Bahia. Fonte: CPTEC-INPE, 2018.

No Brasil as maiores precipitações acumuladas ocorreram na região centro-oeste, da Bahia (Figura 121), no limite da bacia hidrográfica do Itapicuru. Os postos de Pedras Altas e Jacobina em seu médio curso, apresentaram valores superiores às suas médias mensais de dezembro, que são respectivamente de 85 mm e 112, 9 mm (INMET, 1991).

Portanto, após análise dos dados, pode-se afirmar que o Conde foi afetado por alagamento devido ao evento de chuva intensa e sua deficiência no sistema de microdrenagem urbana, seguido da cheia e o extravasamento do rio Itapicuru em decorrência de precipitações nos municípios a montante.

Eventos de 1989: maio e dezembro

O ano de 1989 foi atípico em Conde, marcado pela ocorrência de dois eventos de cheias do rio Itapicuru. O primeiro foi em maio, decorrente de chuvas intensas locais, resultando em alagamentos na sede urbana, distritos e localidades rurais. Foram 9 dias de chuvas naquele mês, sendo que nos dias 12 e 19 o acumulado de 24h foi excepcional, de 115 mm e 100 mm, respectivamente (Figura 122). Nos dias 10 e 11 foram 80 mm por dia. O acumulado total foi de 548 mm, acima quase 3 vezes a média mensal climatológica, que é de 201,7 mm INMET (1991).

Figura 122 - Precipitação acumulada diária no mês de maio/1989, em estação Usina Altamira, Conde. Fonte: INEMA, 2017. Elaborado pelo autor

Os municípios à montante apresentaram média acumulada relativamente baixa, de apenas 143,0 mm (Figura 123). Entretanto, o destaque foram os postos dos municípios de Itapicuru, onde o acumulado mensal atingiu 429,5 mm, superando em 3 vezes a média mensal climatológica de maio para este município, que é de 120,8 mm (INMET, 1991), e o posto

Euclides da Cunha (229,0 mm), superando em cerca de 8 vezes a média mensal climatológica de maio que é de 27,1 mm (INMET, 1991). Os demais municípios apresentaram um acumulado

Figura 123 - Acumulado de precipitação mensal nas estações pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em maio/1989. Fonte: INEMA, 2017. Elaborado pelo autor.

que variou de 40 a 70 mm.

Naquele mês, a Região Metropolitana de Salvador (RMS), os municípios do Litoral Norte e alguns municípios do interior do estado também foram afetados pelas fortes chuvas, muitos deles decretando estado de emergência (jornal A TARDE, 20/05/1989). A principal via de ligação de Salvador ao Litoral Norte, BA099, também denominada Estrada do Coco, foi interditada, isolando alguns municípios do Litoral Norte, inclusive o Conde (A TARDE, 20/05/1989).

Essas precipitações elevadas, foram causadas por uma frente fria proveniente do Sudeste (Figura 124), com ventos de SE/E de 15 a 20 nós (8 a 10 m/s), que gerou ondas de 1,5 a 2,0 metros. Tendo como base os trabalhos de Sousa et al., (2016) e Machado et.al (2009), parece ter se configurado o principal sistema do litoral leste do Nordeste do Brasil, que atua do norte do Rio Grande do Norte até o sul da Bahia, denominado Distúrbio Ondulatório de Leste, que ocorrem com maior amplitude de maio a agosto, de acordo resultando em precipitações extremas prolongadas.

Figura 124 - Carta sinótica de 10/05/1989. Fonte: DHN, Marinha do Brasil, 1980.

Figura 125 - Precipitação extrema (mm) – maio/1989 no Brasil, destaque para Salvador e litoral norte da Bahia. Fonte: CPTEC-INPE, 2018.

Além da região Nordeste, o fenômeno de precipitações extremas atingiu também o Norte do país, com volumes diários entre 50 a 300 mm (Figura 125), enchentes, alagamentos, inundações e deslizamentos de terra em diversas cidades dessas regiões.

O segundo evento extremo de 1989 ocorreu em dezembro. Em Conde, as precipitações tiveram acumulado mensal 193,2 mm, que superou em 3,3 vezes a média mensal climatológica de 57,9 mm (INMET, 1991). As precipitações máximas diárias (24h) foram de 85 mm no dia 5, e 105 mm no dia 30 (Figura 126). Esta primeira foi anterior às chuvas intensas ocorridas à montante, que contribuiu com o saturamento do solo e a elevação do nível de água nos brejos/zonas úmidas.

Figura 126- Precipitação acumulada diária no mês de dezembro/1989, em estação Usina Altamira, Conde. Fonte: INEMA, 2017. Elaborado pelo autor.

Nos municípios à montante da bacia acumulado médio foi de 367.4 mm (Figura 127). O maior acumulado diário se deu no posto Pedras Altas, município de Capim Grosso, no dia 23, com 122,7 mm. Neste posto o acumulado mensal foi de 470,3 mm, cerca de 5,5 vezes superior à média mensal climatológica de dezembro que é de 85 mm (Climate-Data. Org). Ponto Novo também apresentou elevado acumulado mensal, com 458, 4 mm.

Figura 127 - Acumulado de precipitação mensal nas postos pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicurú, em dezembro/1989. Fonte: INEMA, 2017. Elaborado pelo autor.

Os mecanismos geradores da elevada precipitação foram a atuação de um sistema de baixa pressão estacionado na região central do estado e a entrada de uma frente fria proveniente do Sudeste, com ventos acima de 10 nós (5 m/s) (Figura 128). Este sistema atuou por vários dias no estado, controlado pela Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). Esta, quando atuando com a convecção local e as brisas marítimas e terrestres é responsável por eventos severos, situação esta muito comum durante as fases quentes do *El Niño* (Carvalho; Jones, 2009).

Figura 128 - Carta sinótica dos dias 19 e 20/12/1989. Fonte: DHN, Marinha do Brasil, 1989.

No Brasil, essas chuvas afetaram principalmente os estados de Minas Gerais, Goiás, Tocantins e Maranhão, com precipitações acumuladas acima de 250 mm; na Bahia praticamente todos os municípios tiveram precipitações acima de 300 mm, Figura 129.

Figura 129 - Precipitação extrema (mm) – dezembro/1989 no Brasil, destaque para Salvador e litoral norte da Bahia. Fonte: CPTEC-INPE, 2018.

O evento iniciado na segunda quinzena de dezembro de 1989, se estendeu para o mês de janeiro de 1990, com vazão superior a 400 m³/s na primeira semana, a cota máxima mensal foi de 1049 cm, no dia 2. Não há dados do acumulado mensal e diário de precipitação para esse mês. Os postos dos municípios a montante apresentaram um acumulado médio mensal 19,1 mm.

Evento de fevereiro/1992

Não há dados pluviométricos disponíveis para Conde e outros postos pluviométricos da bacia, para o ano de 1992.

A cheia no baixo curso do rio Itapicuru em fevereiro de 1992, apresenta como origem mais uma vez, as precipitações intensas nos municípios à montante. O município de Jacobina se destacou isoladamente por apresentar o maior acumulado mensal, de 404,5 mm, muito superior à sua média mensal climatológica para o mês de fevereiro, que é 58,6 mm (INMET, 1991) (Figura 130). A máxima diária neste município foi de 85 mm, no dia 5 fevereiro. A precipitação média acumulada destes municípios foi de 209,5mm.

Figura 130 - Acumulado de precipitação mensal nas postos pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em fevereiro/1992. Fonte: INEMA, 2017. Elaborado pelo autor.

O mapa de precipitação acumulada evidência que a região centro-norte da Bahia, incluindo os municípios do alto e médio curso da bacia do Rio Itapicuru, tiveram acumulados de chuva acima dos 200 mm conforme destacado na Figura 131.

Figura 131 - Precipitação acumulada (mm) – fevereiro/1992 no Brasil, destaque para Salvador e litoral norte da Bahia. Fonte: CPTEC-INPE, 2018.

O evento é resultado da penetração de uma frente fria no sul da Bahia, movendo-se de Sudeste para Nordeste, com ventos acima SE de 10 nós (5,1 m/s), que em conjunto com um sistema de baixa pressão estacionado sobre a região centro-norte da Bahia, ocasionou forte nebulosidade e chuvas intensas localizadas (Figura 132).

Figura 132 - Carta sinótica de 05/02/1992. Fonte: DHN, Marinha do Brasil, 1992.

Neste ano, além do município do Conde, outros municípios da bacia do Itapicuru também foram afetados pelas precipitações máximas, provocando cheias e inundações. Não há dados pluviométricos do Conde para este ano, portanto, não há como fazer quaisquer inferências quanto as condições de precipitação local. Em muitas estações pluviométricas não foram disponibilizados os dados do ano de 1992.

Evento de março/1997

O acumulado mensal em Conde em março/1997 foi de 356,6 mm, cerca 3,3 vezes superior à sua média climatológica mensal que é de 106 mm (INMET, 1991, SEI, 1999). Foram 18 (58,1%) dias de chuvas neste mês. O máximo diário ocorreu no dia 3, com 63,5 mm (Figura

Figura 133 - Precipitação acumulada diária no mês de março/1997, em estação Usina Altamira, Conde. Fonte: INEMA, 2017. Elaborado pelo autor.

133).

Nos municípios à montante a média do acumulado mensal foi de 246,4 mm (Figura 134). Destaque para o município de Jacobina apresentou acumulado mensal de 333,4, 10 vezes superior à sua média climatológica mensal, 33, 6 mm (INMET, 1991; SEI, 1999), e o acumulado mensal de Capim Grosso, 319,5 mm, 7 vezes superior à sua média climatológica mensal, 45 mm (Climate-data.org).

Figura 134- Acumulado de precipitação mensal nas postos pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em março/1997. Fonte: INEMA, 2017. Elaborado pelo autor.

As chuvas de março/1997 se concentram principalmente na região Norte, Nordeste e Centro-Oeste, com acumulado entre 250 a 600 mm (Figura 135). No estado da Bahia, as chuvas intensas foram concentradas em sua região centro norte.

Figura 135 - Precipitação acumulada (mm) – fevereiro/1992 no Brasil, destaque para Salvador e litoral norte da Bahia. Fonte: CPTEC-INPE, 2018.

Figura 136 - Carta sinótica de 03/03/1997. Fonte: DHN, Marinha do Brasil, 1997.

Esses eventos foram resultado da entrada de sistemas frontais no sul da Bahia associado a presença da ZCAS no início e no final do mês, em várias regiões do país, causando anomalias positivas de precipitações acima da média nessas áreas (CEPTC/INPE, 1997). No litoral do estado Bahia, no início do mês a passagem de um sistema frontal, deixou o céu encoberto, com chuvas moderadas, ventos de E/NE, entre 11 a 16 nós (5,6 a 8,2 m/s) Figura 136.

Evento de janeiro de 2002

Em janeiro de 2002 a região centro-norte da Bahia foi palco, novamente de precipitações extremas, com acumulados muito superior as suas médias mensais climatológicas, Figura 137.

Figura 137 - Precipitação acumulada (mm) – jan/2002 no Brasil, destaque para região Nordeste, e a região centro norte da Bahia. Fonte: CPTEC-INPE, 2018.

Os municípios à montante de Conde apresentaram um acumulado médio mensal de 336,2 mm (Figura.138). O maior acumulado mensal foi em Jacobina, que atingiu 599,5 mm, valor este 6,8 vezes superior à média climatológica mensal, de 87,1 mm, e mais próximo da média anual, de 841,1 mm (INMET, 1991). A máxima acumulada diária (24h) ocorreu no dia 20, e foi de 125,0 mm, provocando enxurradas e alagamentos nas principais vias da cidade (Figura 139)

Figura 138 - Acumulado de precipitação mensal nas postos pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em janeiro/2002. Fonte: INEMA, 2017.

Figura 139 - Enchente do rio Itapicuru-mirim e alagamento das principais ruas do centro urbano de Jacobina. Fonte: RIBEIRO, Lidenício – Acervo digital do Núcleo de Estudos de Cultura e Cidade - NECC/ UNEB, 2002

A maior máxima diária (24h) na bacia foi registrada em Queimadas, onde choveram 180 mm no dia 8 (Figura 140). Seu acumulado mensal foi de 448,6 mm, valor este 10 vezes superior à sua média climatológica mensal, 44, 3mm (INMET, 1991).

Em Conde, ocorreram acumulados diários (24h) de 59,8 mm, 41,8 mm e 46,5 mm e 50,8 mm, respectivamente nos dias 1, 6, 7 e 11 de janeiro (Figura 141). O acumulado mensal foi de 259,2 mm, superior à sua média climatológica que é de 60,4 mm (INMET, 1991).

Esse acumulado de precipitação neste período contribuiu para saturação do solo e elevação do nível de água das áreas de brejo/zonas úmidas, aumentando a magnitude da inundação, e consequentemente um maior número de áreas isoladas e a geração de danos sociais e econômicos elevados para população e veranistas que frequentavam o município no período no desastre.

Figura 140 - Precipitação acumulada diária no mês de janeiro/2002, município de Queimadas. Fonte: INEMA, 2017. Elaborado pelo autor.

Figura 141 - Precipitação acumulada diária no mês de janeiro/2002, em estação Usina Altamira, Conde. Fonte: INEMA, 2017.

O início de janeiro de 2002 foi muito chuvoso no Nordeste do Brasil, onde os índices ultrapassaram à média histórica em mais que 300 mm, (Figura 142).

Figura 142 - Precipitação extrema (mm) – janeiro/2002 no Brasil, destaque para o centro norte da Bahia. Fonte: CPTEC-INPE, 2018.

O fenômeno decorreu da penetração de uma frente fria que, juntamente com um Vórtice Ciclônico de Alto Nível (VCAN) e cavados posicionado sobre o Atlântico, culminou em intensa instabilidade e nebulosidade em todo Nordeste e Norte do país (CLIMANANÁLISE, 2002) (Figura 143), e a atuação de ventos fracos de SE, de 10 nós (5,2 m/s), gerando ondas de 1,5 a 2 metros no litoral norte da Bahia (Figura 144).

Figura 143 - Imagem infravermelha do satélite Goes- 8, 6/1/2002 IR, 00:00 UTC, mostrando aproximação do VCAN ao Nordeste do Brasil. Fonte: CPTEC/INPE, 2002.

Figura 144 - Carta sinótica de 06/01/2002.
Fonte: DHN, Marinha do Brasil, 2002.

Evento de janeiro/2004

A segunda quinzena do mês de janeiro 2004 apresentou chuvas intensas em diversas áreas do país. No Nordeste elas se intensificaram nos estados do Ceará, Piauí e Bahia, onde muitas localidades do Semiárido, que compreende o alto e médio curso da bacia do Rio

Itapicuru, houve excedentes de mais 300 mm de chuva, muito acima da média climatológica do mês (Figura 145).

Figura 145 - Precipitação acumulada (mm) – janeiro/2004, afetando principalmente o Nordeste do Brasil. Fonte: CPTEC/INPE, 2018.

Na bacia do Rio Itapicuru, vários os municípios registraram chuvas acumuladas acima da média climatológica do mês (Figura 146). O município de Araci (Ambrósio), apresentou um acumulado de 498,0 mm, cerca de 9 vezes superior à sua média mensal que é 54 mm (INMET, 1991). Já a média geral das estações à montante foi de 357,1 mm.

Figura 146 - Acumulado de precipitação mensal nas postos pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em janeiro/2004. Fonte: INEMA, 2017.

O município de Queimadas novamente apresentou as maiores máximas diárias (24h), o pico de 90 mm no dia 15, e valores entre 30 a 90 mm entre os 14 a 20 (Figura 147).

Figura 147 - Precipitação acumulada diária no mês de janeiro/2004, em município de Queimadas. Fonte: INEMA, 2017, elaborado pelo autor.

Em Conde, as chuvas também foram intensas. Embora os registros de precipitação não estejam disponíveis, de acordo com dados do relatório de danos do desastre, choveram 130 mm em 48 horas, com um acumulado de 800 mm em um período de 8 dias. Quando se compara à

média mensal climatológica para janeiro, que é de 60,4 mm (INMET,1991), conclui-se que este foi um megaevento de precipitação.

Isso explica a maior vazão (677,7 m³/s) e cota (11,91 cm) já registradas na Usina de Altamira, conforme apresentado anteriormente.

O fenômeno foi causado pelo deslocamento de frentes frias para o Nordeste, a atuação da ZCAS e a influência de um cavado em altos níveis da atmosfera (CLIMANÁLISE-CPTEC/INPE, 2004). A atuação de um sistema de baixa pressão sobre o interior do país, a partir do dia 10, associado a uma frente semi-estacionária, apoiada por um cavado em altos níveis sobre o Oceano Atlântico, culminou em uma grande banda de nebulosidade, cobrindo boa parte do céu, com ventos de NE de 10 nós (5,2 m/s) (Figura 148), por período de 10 dias, resultou em episódios de precipitação que ultrapassaram a média histórica, principalmente em municípios baianos.

Figura 148 - Carta sinótica de 10/1/2002, destaque para o sistema de baixa pressão no interior do NE, associado a penetração de uma frente semi estacionária. Fonte: DHN, 2018.

Além disso, durante a atuação da ZCAS foi observada a interação de episódios com os VCANS (CLIMANÁLISE-CPTEC/INPE, 2004). O segundo episódio do VCAN, iniciado em 04 de janeiro, permaneceu por um período considerável estacionado sobre Atlântico, conforme ilustrado na figura 149.

Figura 149 - Imagem infravermelha do satélite Goes 8, IR, 00:00 UTC, mostrando a atuação da ZCAS no Brasil no período de 4 a 13/01/2004. Fonte: CPTEC/INPE, 2004.

Evento de maio/2009

O mês de maio de 2009 foi de precipitações intensas na área norte e leste da região Nordeste, com valores acima do esperado para o período, com destaque para o norte do Ceará e Piauí e a região leste de Pernambuco, Alagoas e Bahia, conforme mostra a Figura 150 (CLIMANÁLISE-CPTEC/-INPE, 2009).

Figura 150 - Precipitação acumulada (mm) – mai/2009 no Brasil. Fonte: CPTEC/INPE, 2018.

Em Conde, os registros também indicam precipitações extremas. Foram 25 dias de chuva, com um acumulado de 927,1 mm, que corresponde a 67,5% da média anual que é de 1.374,5 mm (INMET, 1991).

Naquele mês ocorreram dois eventos de precipitação extrema diária (24h) acima de 150 mm (Figuras 151 e 152), quase atingindo a média climatológica mensal desse posto, que é de 201.7 mm (INMET, 1991). No primeiro evento, ocorrido no dia 10, choveram 126 mm em um intervalo de 6 horas, totalizando 150,9 mm em 24 horas. O segundo evento, ocorrido no dia 21, teve acumulado diário (24h) de 156,6 mm.

Figura 151 - Precipitação máxima diária (24 horas), Conde/BA - Maio - 2009. Elaborado pelo autor.

Figura 152 - Precipitação observada (mm), em 10 e 20/05/2009, destaque para o Conde, acima de 120 mm.
Fonte: CPTEC/INPE, 2009.

Neste período, os municípios à montante apresentaram média do acumulado mensal de 97.2 mm, (Figura 153) muito inferior às médias acumuladas verificadas nos eventos anteriores. Isso corrobora com as constatações anteriores de que esse foi um evento de abrangência local.

Figura 153- Acumulado de precipitação mensal nas postos pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em maio/2009. Fonte: INEMA, 2017.

O principal mecanismo responsável por essas chuvas intensas no leste baiano foram os DOL. A partir do dia 8, a chegada de ventos com umidade do oceano em direção à costa Leste do Nordeste do Brasil, sob influência de uma frente oclusa tipo frente fria movendo-se no sentido SE/NE, associado a um sistema de baixa pressão e reforçado por um cavado na troposfera média (CLIMANÁLISE, 2009) (Figura 154), ocasionaram diversos episódios de chuvas extremas na área de estudo.

Figura 154 - Carta sinótica de 9/5/2009, destaque para o sistema de baixa pressão no centro norte da Bahia, e a penetração de uma frente oclusa tipo frente fria. Fonte: DHN, 2018.

Nas imagens do satélite GOES-10 é possível visualizar a movimentação de nuvens em direção à costa Leste do Nordeste a partir do dia 6, que culminaram em sucessivos eventos de chuvas intensas (Figura 155). O primeiro episódio de chuva extrema em Conde ocorreu no dia 10.

Figura 155 - Imagem colorida do satélite Goes - 10, 6 a 10/5/2009 IR, 00:00 UTC, demonstrando a movimentação das nuvens para costa Leste do NE e a concentração de nuvens sobre o Conde, episódio 1. Fonte: CPTEC/INPE, 2009.

A partir do dia 18, a formação de DOLs adjacente à costa leste do Nordeste ocorreu em conjunto com a atuação de um cavado baixo, médio e alto níveis. Os ventos de leste, associados a um sistema de baixa pressão atuando no interior da região, favoreceram a intensificação da convergência de umidade sobre o leste da Bahia (Figura 156), Sergipe e Alagoas, produziram chuvas máximas diárias (24h) muito acima da média, causando enchentes e alagamentos em diversas cidades do litoral nordestino.

Figura 156 Imagem colorida do satélite Goes - 10, 18 a 21/5/2009 IR, 00:00 UTC, movimentação de nuvens sobre a costa leste do NE, concentração de nuvens sobre o Conde – episódio 2. Fonte: CPTEC/INPE, 2009.

Evento de janeiro de 2016

No mês de janeiro de 2016, o município de Conde teve 20 dias de chuvas, acumulado 90.5 mm, pouco superior à média mensal climatológica de 60.4 mm (INMET, 1991). Na primeira quinzena o acumulado foi de 49.5 mm. O acumulado máximo diário (24h) foi de 27 mm no dia 22 (Figura 157). Portanto, as chuvas no município não foram tão intensas quanto em eventos passados.

Figura 157 Precipitação máxima diária (24 horas), Conde/BA – janeiro/2016, elaborado pelo autor.

Nos municípios à montante de Conde, o acumulado mensal de chuvas foi de 1.670,1 mm, com média 208,7 mm (Figura 158). O maior acumulado mensal ocorreu no município de Jacobina, 368,1 mm, superior à sua média climatológica mensal. Em relação à precipitação máxima diária (24h), o pico ocorreu em Capim Grosso com 108,4 mm, no dia 22, valor que supera à média mensal que é de 78 mm.

Figura 158 - Acumulado de precipitação mensal nas postos pluviométricas de municípios localizados ao longo do eixo do Rio Itapicuru, em janeiro/2016. Fonte: INEMA, 2017.

De acordo com o boletim INFOCLIMA/CPTEC/INPE (2016), as chuvas de janeiro de 2016 foram resultado de mudanças nos padrões de circulação atmosférica neste período, sobretudo nas regiões oeste, sudeste e centro da Bahia, gerando anomalias positivas de pluviometria (Figura 159). Essas alterações ocorreram em decorrência de um VCAN situado no Oceano Atlântico próximo ao litoral, em conjunto com a atuação da ZCAS, e de um sistema de baixa pressão na região central da Bahia, com entrada de ventos de NE de 5 nós (2,5 m/s) (Figura 160), que deixaram o céu com muita nebulosidade e encoberto no continente, durando em torno de 4 dias (Figura 161).

Figura 159 - Anomalia de precipitação (mm) – janeiro/2016 no Brasil, destaque para a região oeste, sudeste e centro norte da Bahia. Fonte: CPTEC/INPE, 2018.

Figura 160 - Carta sinótica 05/01/2016. Fonte: DHN, 2018.

Figura 161 – Imagem colorida do satélite Goes- 10, de 5 a 8/1/2016 IR, 00:00 UTC, demonstrando a atuação de um VCAN sobre a Bahia. Fonte: CPTEC/INPE, 2016.

As primeiras chuvas começaram a partir do dia 5 e atingiram diversas regiões do estado, em especial a região centro-norte, afetando municípios a montante e a jusante da bacia do Itapicuru (Figura 162). No dia 8 e 20, as máximas diárias (24h) estiveram acima de 100 mm nos municípios de Jacobina e Capim Grosso (Figura 163).

Figura 162 – Precipitação Observada (mm) em 5/1/2016, destaque para região centro norte da Bahia. Fonte: CPTEC/INPE, 2018.

Figura 163- Precipitação Observada (mm) em 8/1/2016, destaque para região para os municípios de Jacobina e Capim Grosso, no centro norte da Bahia. Fonte: CPTEC/INPE, 2018.

Esse acumulado pluviométrico, nas primeiras semanas, aumentou o escoamento superficial no canal principal do Rio Itapicuru e atenuou os efeitos da estiagem em alguns municípios da bacia, através da recomposição do volume de água dos reservatórios (barragens a montante).

No Conde, houve a enchimento do solo e elevação do nível freático dos brejo/zonas úmidas, que atuam como piscinões naturais, retendo o excesso de água que chega ao baixo curso do rio Itapicuru.

O segundo episódio de chuvas intensas teve início no dia 17 e durou seis dias. Decorreu de um sistema de baixa pressão acompanhado de uma frente fria, movendo-se de SE para NE, e ainda sob a atuação da ZCAS e de VCAN, que gerou um corredor de nebulosidade sobre a Bahia, conforme apresentado nas imagens do satélite GOES-13, Figura 164, com precipitações acima de 50 mm em diversos municípios do interior.

Figura 164 – Imagem colorida do satélite Goes- 10, 17 e 18/1/2016 IR, 00:00 UTC, demonstrando a atuação da ZCAS em conjunto com VCAN, sobre a Bahia. Fonte: CPTEC/INPE.

6.3.4 Considerações sobre as Condições de Contorno dos Desastres

Os desastres associados a enchentes/inundações e alagamentos em Conde ocorreram nas seguintes condições: vazão máxima diária acima de $400 \text{ m}^3/\text{s}$ (registradas em, pelo menos, 80% dos desastres); cota máxima diária igual ou superior a 950 cm (pelo menos, 80% dos desastres); vazão máxima diária de $1.693 \text{ m}^3/\text{s}$ (março/1969) nas estações do médio curso do Rio Itapicuru; média de marés de premares máximas de 2,2 m; acumulados de chuva (24h) acima de 550 mm em Conde, 800 a 2200 mm de acumulados nas áreas à montante de Conde; passagem de frentes frias provenientes do Sudeste do Brasil em conjunto com atuação de anomalias climáticas associadas a ZCIT, ZCAS, DOL e VCANs; influência do fenômeno ENSO.

As vazões máximas diárias acima de $400 \text{ m}^3/\text{s}$, apresentam tempo de retorno entre 1,5 a 25 anos, e probabilidade de excedência variando de 2% a 25%. Por outro lado, a maior vazão máxima diária atingida, de $677,4 \text{ m}^3/\text{s}$ (janeiro/2004), apresenta tempo de retorno de 52 anos, e 2% de probabilidade de ser igualada ou superada. Já a menor, de $24 \text{ m}^3/\text{s}$ (janeiro/1993), tem tempo de retorno de 1 ano, com probabilidade de excedência de 98%.

A distribuição sazonal dos desastres mostra que: 4 eventos ocorreram em janeiro (1990, 2002, 2004, 2016), 2 em fevereiro (1980, 1992), 2 em março (1969, 1997), 1 em abril (1966), 4 em maio (1974, 1978, 1989, 2009) e 2 em dezembro (1985, 1989). Portanto: 25% dos desastres ocorreram em janeiro, 25% em maio, 12,5% (cada) em fevereiro, março e dezembro, e 6,25% (cada) em abril e junho.

De maneira geral, como o período mais chuvoso no médio e alto curso do Rio Itapicuru são os meses de verão, e em Conde são os meses de outono, pode-se concluir que todos os

desastres ocorreram tanto devido à grande volume de água proveniente de montante da bacia, desaguando sobre o município de Conde, situado no exutório da mesma, como influenciado por condições de contorno de expressão local, como as chuvas intensas locais e fatores oceanográficos.

6.4 Danos e Prejuízos dos Desastres do Conde

A intensidade dos desastres é mensurada pelos danos humanos e materiais (infraestrutura) e os prejuízos sociais, econômicos e patrimonial a população diretamente afetada pelo desastre.

Os danos humanos relacionados aos desastres por inundações e alagamentos são apresentados na (Tabela 15). Os dados disponíveis são apenas a partir do desastre de 2002, quando a gestão municipal passou a encaminhar, para os órgãos estaduais e federais de Defesa Civil, relatórios síntese dos eventos, para o reconhecimento de SE.

Tabela 15 – Danos Humanos do município do Conde decorrentes dos Desastres (inundações e alagamentos) ocorridos entre 2002 - 2016

MÊS/ANO	Nº MORTOS	Nº FERIDOS	Nº DESABRIGADOS	Nº DESALOJADOS	Nº OUTROS AFETADOS	Nº TOTAL DE AFETADOS
01/2002				170		170
01/2004			3.200	3.500		6.700
05/2009			163	221	16.179	16.563
01/2016	1	2	15	1.042	7.175	8.235
TOTAL	1	2	3.378	4.933	23.354	31.668

Fonte: Elaborado pelo autor.

Verifica-se que 31.668 pessoas foram afetadas ao longo dos anos analisados (2002 – 2016). O evento de maio/2009 apresentou o maior número de afetados, com 16.563 pessoas. O evento de maio/2009 apresentou o maior número de afetados, com 16.563 pessoas. O evento de janeiro/2004 teve o maior número de desabrigados e desalojados, totalizando 6.700 pessoas, e foi o evento que registrou as maiores vazão e cota na estação Usina Altamira, dentre todos os eventos cadastrados (1966-2016). Felizmente, apenas 1 óbito e 2 feridos foram registrados, e ocorreram no evento de janeiro/ 2016.

Ainda entre 2002-2016, o município de Conde apresentou 1.170 registros de danos materiais envolvendo: instalações de ensino, saúde, comércio, indústria ou e de comunitário,

unidades habitacionais (moradias), obras de infraestrutura pública e serviços públicos (Tabela 16). Os danos em unidades habitacionais prevaleceram sobre as demais, com um total de 1.150.

Tabela 16 – Danos Materiais (infraestrutura) do município do Conde decorrentes dos Desastres (inundações e alagamentos) ocorridos entre 2002 - 2016

ANO	Residencial	Comercial	Industrial	Serviços Públicos	Obras de Infraestrutura Pública
2002	20				
2004	400		1	4	
2009	116	1		2	
2016	614			2	10
TOTAL	1.150	1	1	8	10

Fonte: Elaborado pelo autor.

O desastre de 2016 apresentou o maior número de registros de danos materiais, principalmente em relação às unidades habitacionais, totalizando 612 danificadas e 2 totalmente destruídas. Quanto aos danos em obras de infraestrutura pública a Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura teve seu prédio danificado e perda de equipamentos e móveis, prédio este situado a menos de 100 m do leito menor do Rio Itapicuru. Outras obras danificadas foram as estradas vicinais de ligação da sede aos povoados e à zona rural, e a pavimentação em paralelepípedo na sede e nos distritos de Vila do Conde e Sítio do Conde.

Em relação aos prejuízos econômicos públicos estimados, disponíveis a partir de 2004, atingiram quase 2,7 milhões de reais no período de 2004-2016 (Tabela 17). O evento de 2016 apresentou o maior prejuízo econômico para o município, principalmente no setor de transportes (R\$ 578.000,00), no sistema de drenagem de águas pluviais e esgotamento sanitário (R\$ 540.000,00), com danos em fossas e sumidouros, caixas de passagens, bueiros e boca de lobo, e com o sistema de desinfestação pós-desastre (R\$ 523.000,00).

Tabela 17 - Prejuízos Econômicos (R\$) públicos estimados nos diferentes segmentos econômicos decorrentes de Desastres (inundações e alagamentos) no município do Conde – 2004 – 2016.

ANO	Assistência Médica	Abastecimento de Água Potável	Esgotamento Sanitário	Sistema de Limpeza Urbana	Sistema de Desinfestação/	Geração e Distribuição de Energia	Transportes Locais e Regionais	Segurança Pública	TOTAL
2004	25.000,00	-	-	158.000,00	-	14.000,00	-	-	197.000,00
2009	12.000,00	-	-	15.000,00	-		500.000,00	-	527.000,00
2016	470.000,00	39.000,00	540.000,00	350.000,00	390.000,00	52.000,00	78.000,00	40.000,00	1.959.000,00
TOTAL	507.000,00	39.000,00	540.000,00	523.000,00	390.000,00	66.000,00	578.000,00	40.000,00	2.683.000,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os prejuízos no setor privado foram maiores que no setor público, conforme apresentado na Tabela 18, somando quase 5 milhões de reais, sendo R\$ 4.230.000,00 apenas 2016. Neste evento o setor de Comércio (supermercados, feira livre, casas de materiais de construção etc.) e Serviços (bancos, lotérica etc.), ficou paralisado por uma semana aguardando o nível da água baixar.

Tabela 18 -Prejuízos Econômicos (R\$) privados estimados nos diferentes segmentos econômicos decorrentes de Desastres (inundações e alagamentos) no município do Conde – 2004 - 2016

ANO	AGRICULTURA	PECUÁRIA	COMÉRCIO E SERVIÇOS	INDÚSTRIA	TOTAL
2004	144.000,00	86.200,00	180.000,00	30.000,00	440.200,00
2009	160.000,00	115.250,00			275.250,00
2016	230.000,00	700.000,00	3.100.000,00	200.000,00	4.230.000,00
TOTAL	534.000,00	901.450,00	3.280.000,00	230.000,00	4.945.450,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao contabilizar todos os prejuízos dos setores públicos e privados obtém-se um montante de R\$ 7.628.450,00, dos quais R\$ 6.189.000,00 foram apenas com o desastre de janeiro/2016.

Esses dados evidenciam que o evento de maior impacto sob ponto de vista dos prejuízos econômicos (público e privado) foi em janeiro/2016, é o segundo evento do ponto de vista das condições de contorno (676,4 m³/s – 1190 cm). Já o evento que teve o maior número de afetados (16.563) aconteceu em maio/2009, com prejuízos econômicos (público e privado) de R\$ 802.250,00, foi um evento de expressão regional, resultado de dois eventos de precipitação máxima diária (24h) acima de 150 mm. O terceiro evento em número de afetados (6.700) ocorreu em janeiro/2004, com prejuízos econômicos (público e privado) no valor R\$ 637.200,00, as condições de contorno foram as maiores (677,7 m³/s – 1191 cm), o acumulado mensal dos municípios a montante foi de 2.499, 4 mm.

Ao analisar as notícias é possível afirmar que a maioria dos desastres que afetaram o município ao longo desse período (1966-2016) resultou em muitos danos e prejuízos. No entanto, a ausência de um banco de dados com o histórico dos eventos no município, não permite contabiliza-los e as informações divulgadas em alguns jornais são confusas e contraditórias.

A partir da década de 2000 o procedimento para decretação de SE ou ECP, tornaram-se mais rigoroso, com critérios mais rigorosos, exigindo dos municípios um maior número de informações, com documentos comprobatório e também um maior grau de detalhamento dos danos e prejuízos.

6. 5 A Percepção de Moradores e Tomadores de Decisão sobre os Desastres em Conde

As análises que se seguem se referem aos domicílios localizadas nos seis setores de risco apresentados no item anterior.

A aplicação dos questionários foi feita, preferencialmente, em moradores com idade superior a 18 e que afetados de forma direta ou indireta pelo evento de janeiro/2016. O universo amostral foi de 105 entrevistas, que correspondem a 3,4% do total de pessoas (3.080) residentes nos setores de risco muito alto do município, em março de 2016. Em comparação com o número de imóveis pesquisados, esse número corresponde a 13,6% do total de imóveis (770) existentes nessas áreas, em março de 2016.

Também foram entrevistados agentes do poder público local, como o Secretário de Meio Ambiente e a Secretária de Assistência Social. Os secretários de Obras e Infraestrutura e de Educação do município se recusaram a realizar a entrevista. No âmbito estadual, o entrevistado foi o Superintendente de Proteção e Defesa Civil (SUDEC).

Os modelos de questionários aplicados são apresentados no Anexo.

6.5.1 Indicadores sociodemográficos dos moradores de áreas de risco alto e muito alto

A primeira seção dos questionários tratou do perfil geral e características sociodemográficas e socioeconômicas dos moradores, visando entender como essas características diminuem ou acentuam a capacidade de enfrentamento dos desastres de inundações e alagamentos. As variáveis como idade, gênero, cor, escolaridade, qualificação profissional, densidade de moradores no domicílio e o padrão de mobilidade, entre outros, são elementos que podem influenciar na capacidade da população quanto ao enfrentamento dos desastres (Hogan; Marandola Jr., 2008; Cerqueira, 2015).

O total de moradores entrevistados corresponde a 105, dentre os quais 45 homens, 59 mulheres e 1 pessoa de outro gênero.

A (Tabela 19) – exhibe a distribuição dos moradores entrevistados por gênero e idade. A faixa entre 36 a 45 (24 moradores) e acima de 65 (21 moradores) anos concentram o maior número de entrevistados. A faixa entre 46 a 55 apresentou o menor número, com 13 moradores. O maior número de mulheres e um número representativo de moradores acima de 65 anos, nos chama atenção, pois trata-se dos grupos sociais mais vulneráveis para lidar em eventos ou pós eventos, seja pela dificuldade de deslocamento ou por complicações de saúde, e por restrições econômicas no processo de recuperação (Cutter; Mitchell, Scott, 2000; Wakefiel et al., 2001 apud Cerqueira, 2015).

Tabela 19 – Distribuição dos Moradores por Gênero e Idade

GÊNERO	IDADE (anos)						TOTAL
	18 a 25	26 a 35	36 a 45	46 a 55	56 a 65	Acima de 65	
Masculino	3	3	10	6	11	12	45
Feminino	12	14	13	7	4	9	59
Outro			1				1
TOTAL	15	17	24	13	15	21	105

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na (Tabela 20) encontra-se a escolaridade dos indivíduos pesquisados em relação ao gênero. De acordo com os resultados, pode-se observar que, dos 105 entrevistados, 14 nunca estudaram (13,3%), 31 possuem o ensino fundamental incompleto e completo (29,5%), 38 possuem ensino médio incompleto e completo (36,1%), ou seja, 79% dos moradores possui a educação básica, e 21% possui o ensino superior. Esse resultado pode apresentar grave implicações quanto a vulnerabilidade desses moradores, já que a baixa escolaridade dificulta sua inserção no mercado de trabalho, impondo-os ao desemprego ou mercado informal, essa situação pode repercutir em uma renda familiar baixa, refletindo nas condições precárias de habitação e no bem-estar e qualidade de vida da população, e no acesso e a compreensão da informação.

Tabela 20– Distribuição dos Moradores por Gênero e Escolaridade

GÊNERO	ESCOLARIDADE										TOTAL
	Nunca Estudo	Fund. Incompleto	Fund. Completo	Médio incompleto	Médio Completo	Superior incompleto	Superior Completo	Especialização	Mestrado	Doutorado	
Masculino	7	11	8	1	11	1	5	1		-	45
Feminino	7	5	7	3	23		10	1	3	-	59
Outro								1		-	
TOTAL	14	16	15	4	34	1	15	3	3	-	105

Fonte: Elaborado pelo autor.

Considerando a escolaridade média e superior, 34 moradores concluíram o ensino médio e 22 o ensino superior (graduação e pós-graduação). Neste grupo, o gênero feminino se destaca com 37 indivíduos, contra 18 do gênero masculino e 1 de outro gênero. Esse quantitativo de moradores do gênero feminino com escolaridade média completa e superior é significativo (62,7%), principalmente quando se observa um número crescente de mulheres se tornando chefes de família, assumindo diversas despesas e responsabilidades da família, o que pode contribuir para uma resposta positiva de recuperação quando da ocorrência de um evento adverso.

Quanto à renda média familiar, 14% (15 moradores) possuíam renda inferior a um salário mínimo (salário mínimo era de R\$ 937,00 no período da amostragem), 53% (56 moradores) possuíam rendimento entre 1 e 2 salários mínimos, e 22% (23 moradores) acima de 3 salários (Figura 165). A variável “renda” impacta nas famílias após um evento adverso, principalmente quando o mesmo resulta em danos sociais e prejuízos econômicos, pois a renda é inversamente proporcional à vulnerabilidade e diretamente proporcional à resiliência e à capacidade de recuperação e restauração dos bens e imóveis após um desastre. Em outras palavras, quanto menor a renda, menor a capacidade de reposição e resiliência, ou seja, maior vulnerabilidade (Cutter; Mitchell, Scott, 2000; Hogan; Marandola, 2004; Cerqueira, 2015; e.g. Miguel et al, 2017).

Figura 165- Renda Média Familiar informada pelos entrevistados. SM=salário mínimo. Fonte: Elaborado pelo autor.

A quantidade de pessoas por moradia mostrou-se muito variável entre os setores (Tabela 21). Habitações com 2 ou 3 pessoas predominaram, perfazendo 53,3% do total de entrevistados (56 moradias), sendo que o maior número está nos setores 3(Bairro Areal) e 4 (Centro). Habitações com 5 ou mais pessoas totalizam 19,1% (20 moradias), mais presentes no setor 4. Na sequência, com 15,2%, estão as habitações com apenas 1 pessoa (16 moradias), e as com 4 pessoas (13 moradias), perfazendo 12,4%, ambas com maior número no setor 3. No setor 2 (Bairro Ula) predominam habitações com 1 morador, nos setores 5 e 6 (ambos no Sítio do Conde) predominam com 2 moradores, e no setor 1 (Buri) não há dominâncias.

Tabela 21 – Distribuição do número de pessoas por moradia

NÚMERO DE PESSOAS POR MORADIA							
N.º Pessoas por Moradia	<i>Setor 1</i>	<i>Setor 2</i>	<i>Setor 3</i>	<i>Setor 4</i>	<i>Setor 5</i>	<i>Setor 6</i>	<i>TOTAL</i>
1	1	3	7	4	0	1	16
2	1	1	7	8	5	6	28
3	0	0	13	10	3	2	28
4	1	0	9	1	1	1	13
5 ou mais pessoas	2	1	4	6	3	4	20

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com relação ao número de menores de 18 anos vivendo nas moradias, 40% (47 moradores) responderam quem tem filhos e/ou netos morando em seu domicílio, 60% (58 moradores) não responderam ou não tem filhos residindo em seu domicílio.

Quando se correlaciona o número de pessoas por moradia com a renda familiar média (Tabela 22), verifica-se que das 20 moradias com 5 ou mais pessoas, 6 possuem renda abaixo de um salário mínimo (R\$ 937,00), que corresponde ao mínimo de 30 pessoas tendo que sobreviver com essa renda e 8 moradias com renda entre 1 a 2 salários mínimos, ou seja, o mínimo de 40 moradores. Além disso temos uma situação inversa, quando em 3 moradias com renda acima de 5 salários, concentra apenas 3 moradores. Isso sugere que a concentração de renda é uma variável que impacta grandes, médios ou pequenos municípios.

Tabela 22 – N.º de pessoas por moradia x Renda familiar média

NÚMERO DE PESSOAS POR MORADIA X RENDA FAMILIAR MÉDIA					
RENDA FAMILIAR MÉDIA	1	2	3	4	5 ou mais pessoas
Abaixo de um SM	2	3	1	2	6
De a 1 a 2 SM	12	17	15	4	8
De 3 a 5 SM	0	2	9	6	3
Acima de 5 SM	1	2	0	0	0
Não respondeu	1	4	3	1	3

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação a presença de moradores com algum tipo de deficiência, que reside na moradia, foram informados três casos, um deles relacionado a limitações motoras em decorrência de um acidente cardiovascular (AVC).

Com relação ao trabalho dos moradores e sua situação atual, 56% disseram não ter vínculo com órgão, empresa ou entidade, 23% disseram ter vínculo, e 22% são aposentados, conforme apresentado na Figura 166.

Figura 166 - Situação atual do trabalho informada pelos entrevistados. Elaborado pelo autor.

Dentre os 105 entrevistados, predominaram os seguintes tipos de vínculos: 36 (34,3%) são autônomos/diaristas/ trabalham em casa, 16 (15,2%) são funcionários públicos, 14 (13,3%) estavam desempregados, e 9 (8,6%) trabalham no comércio local/empresa. A grande parte desses moradores reside nos setores 3, 4, 5 e 6 (Tabela 23).

Tabela 23 – Órgãos, Empresas ou Entidade de trabalho dos moradores.

	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Setor 4	Setor 5	Setor 6	TOTAL
Prefeitura Municipal do Conde			9	3	2	1	15
Serviço Público Estadual				1			1
Autônomo			10	4	6	6	26
Na própria residência			4		1		5
Diarista			1			4	5
Comércio Local			5	2		1	8
Propriedade Rural			3	0			3
Desempregada (o)			2	7	3	2	14
Empresa Frisk Industrial - Aurantiaca				1			1
Não respondeu				1			1
Não se aplica	5	5	6	10			26

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 167 - Distribuição da profissões e ocupações dos entrevistados. Fonte: Elaborado pelo autor.

As profissões e ocupações dos entrevistados (Figura 167). A distribuição aponta que a maioria das profissões/ocupações são fortemente atreladas às atividades turísticas, sendo que: 40% estão ligados ao setor de serviços e comércio, 19% servidores públicos e 17% são autônomos/pescadores/marisqueiros/domésticos. Essa distribuição é reflexo da mudança verificada na região a partir dos anos 90, quando se inicia o desenvolvimento de um novo mercado local resultante da atividade turística, que modificou a lógica de produção no Litoral Norte anteriormente centrada na pesca e na pequena agricultura.

É importante ressaltar que em situações de desastres, os serviços e o comércio são os mais vulneráveis, pois são suscetíveis a danos físicos e sociais e ao impacto econômico, que afetará principalmente a renda do trabalhador, em especial dos informais. No caso específico de Conde, nas duas últimas décadas os principais desastres ocorreram em janeiro, período de férias escolares e alta estação, quando a presença de turistas na região é intensa e as atividades informais ganham grande expressão. Esses eventos interferem na prestação de diversos serviços (água, luz, transporte) e no comércio (fechamento, destruição de mercadorias), resultando na paralisação das atividades ligadas ao turismo, em detrimento do desabastecimento, cancelamento de reservas e inacessibilidade à cidade e pontos turísticos.

Questões relacionadas à dominialidade e ao padrão de construção das moradias são variáveis que também interferem na capacidade de resposta e recuperação de cada família frente aos desastres.

Na Tabela 24 a variável é a dominialidade. Observa-se que 91 (86,7%) entrevistados possuem imóveis próprios e apenas 14 (13,3%) são alugados.

Tabela 24 – Dominialidade da moradia

	<i>Setor 1</i>	<i>Setor 2</i>	<i>Setor 3</i>	<i>Setor 4</i>	<i>Setor 5</i>	<i>Setor 6</i>	TOTAL
Própria	5	5	35	24	11	11	91
Alugada			5	5	1	3	14
Financiada							-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação ao número de pavimentos, 99 (94,3%) responderam ser de um pavimento e apenas 6 (5,7%) imóveis com dois pavimentos.

No tocante, ao material utilizado nas paredes da moradia (Tabela 25), 68 (64,8%) dos entrevistados disseram se tratar de alvenaria com revestimento, 18 (14,1%) de alvenaria sem revestimento, e 16 (15,2%) com material misto (alvenaria e madeira).

Tabela 25 – Material das paredes da moradia

	<i>Setor 1</i>	<i>Setor 2</i>	<i>Setor 3</i>	<i>Setor 4</i>	<i>Setor 5</i>	<i>Setor 6</i>	TOTAL
Alvenaria com revestimento	4	5	30	16	7	6	68
Alvenaria sem revestimento	1		2	6	2	7	18

Madeira apropriada para construção			1	0			1
Madeira aproveitada			0	0			0
Mista (Alvenaria e madeira)			9	7			16
Outro Material (Qual?)			0	0			0
Não respondeu			0	0	3	1	4

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto à cobertura da moradia, 97 (92,4%) dos moradores fizeram referência a telha tipo cerâmica, e apenas 5 (7,6%) imóveis possuíam laje e um coberto por fibrocimento (Tabela 26).

Tabela 26 – Material de cobertura das moradias

	<i>Setor 1</i>	<i>Setor 2</i>	<i>Setor 3</i>	<i>Setor 4</i>	<i>Setor 5</i>	<i>Setor 6</i>	<i>TOTAL</i>
Laje concreto		1	2		1	1	5
Telha Cerâmica	5	4	37	29	10	12	97
Fibrocimento			1				1
Não respondeu					1	1	2

Fonte: Elaborado pelo autor.

Todas as moradias pesquisadas possuem água e energia elétrica, e apenas 15 possuem telefone fixo.

Os resultados referentes às moradias evidenciam que, embora localizados em áreas de alto risco de inundação, as construções já estão consolidadas.

Os imóveis térreos estão mais expostos ao perigo de enchentes/inundações. No entanto, paredes revestidas dificultam a infiltração da água e, consequentemente, reduzem o risco de desabamento. Em relação ao tipo de cobertura, telhas cerâmicas são mais facilmente removidas pelas águas das cheias. As moradias de madeira e mistas e as sem revestimento nas paredes estão mais sujeitas a danos.

Os dados referentes à coleta de resíduos sólidos demonstram, como esperado, heterogeneidade do sistema, pois: 46 (43,8%) moradores dos setores 3, 4, 5 e 6 responderam que a coleta ocorre diariamente; 39 (37,1%) moradores dos setores 2, 3 e 4 que ela ocorre três vezes por semana; e 18 (18,6%) moradores dos setores 1,5 e 6, informaram ser semanal (Tabela 27). Ficou demonstrado com isso, uma escala diferenciada de coleta, pois moradores que informaram ser a coleta diária residem em ruas centrais dos setores pesquisados e a ruas periféricas com escala alternada. Isso sugere que, durante a ocorrência de um evento de inundação ou alagamento as ruas com escala alternada podem ser afetadas de maneira mais intensa.

Tabela 27 – Distribuição da coleta de resíduos sólidos

COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BAIRRO/LOCALIDADE							
	<i>Setor 1</i>	<i>Setor 2</i>	<i>Setor 3</i>	<i>Setor 4</i>	<i>Setor 5</i>	<i>Setor 6</i>	TOTAL
Diária			20	14	4	8	46
Semanal	5				8	5	18
Três vezes por semana		5	20	14			39
Não há coleta							
Não sei responder				1		1	2

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto ao esgotamento sanitário da moradia, os resultados por setor, são apresentados na Tabela 28. Em 48 (45,7%) moradias o esgotamento sanitário é realizado através de fossa séptica e sumidouro, em 45 (42,9%) são fossa séptica e rede geral (coletora), 3 informaram ser rede geral de esgoto ou pluvial, 2 informaram ser fossa rudimentar e sumidouro e 1 morador informou se fossa séptica e outro destino.

Tabela 28 – Distribuição do tipo de esgotamento sanitário

TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO							
	<i>Setor 1</i>	<i>Setor 2</i>	<i>Setor 3</i>	<i>Setor 4</i>	<i>Setor 5</i>	<i>Setor 6</i>	TOTAL
Rede geral de esgoto ou pluvial					3		3
Fossa séptica e rede geral	1	4	21	15	2	2	45
Fossa séptica e sumidouro	4	1	19	14	1	9	48
Fossa séptica e outro destino						1	1
Fossa rudimentar/sumidouro						2	2
Vala							
Rio, lagoa ou mar							
Outro. Qual?							
Não respondeu					6		6

Fonte: Elaborado pelo autor.

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário do município é a prefeitura, porém a mesma não dispõe de registro sistemático de dados relativos à extensão de rede de coleta e a quantidade de ligações existentes (PEMAPES, 2011). O sistema de drenagem não dispõe de separador, a rede pluvial de microdrenagem também recebe contribuições de esgoto doméstico.

Segundo dados do Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário - PEMAPES (2011), as fossas são predominantemente de absorção, em câmara única.

No entanto, conforme verificado em campo, ocorre o lançamento direto de esgoto doméstico *in natura* no Rio Itapicuru, seja através de descartes individuais (moradias), apesar de não reconhecido pelos moradores durante a aplicação dos questionários, ou através da rede coletora do município.

Segundo o PEMAPES (2011) os principais problemas existentes com relação ao sistema de esgotamento sanitário do município são: sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão no período de chuvas, com transbordamento nas vias públicas; transbordamento das fossas das moradias; o odor exalado pela rede coletora e a visível agressão ao corpo hídrico receptor que drena a cidade.

Quanto ao tempo de moradia, os resultados por setor Tabela 29. A distribuição aponta para fato de que 57,4% dos moradores residem há mais de 11 anos no bairro/rua/lugar, ou seja, desde a década de 2000, portanto vivenciaram pelo menos 2 dos desastres ocorridos neste período. Em todos os setores há maior concentração de moradores antigos. Este resultado sugere que os desastres vivenciados por esses moradores não foram percebidos como ameaça permanente e capaz de provocar danos e prejuízos cada vez maiores. Residentes entre 6 a 10 anos se destacam no setor 3 (bairro Areal), somando 15 moradores. Essa é uma área em expansão de construções, sendo boa parte constituída por moradias simples, em terrenos aterrados sobre os brejos/zonas úmidas e a margem do rio. Um dado interessante é ausência de moradores com menos de 1 ano na maioria na maioria dos setores estudados, fato significativo e, acima de tudo, positivo. Isto pode significar uma melhor percepção da população em relação ao perigo de ocupar essas áreas de risco muito alto, e/ou uma memória mais recente, já que o último desastre ocorreu em janeiro/2016.

Tabela 29 – Distribuição dos moradores por tempo de moradia por setor

DISTRIBUIÇÃO DOS MORADORES POR TEMPO DE MORADIA POR SETOR							
Tempo de Moradia	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Setor 4	Setor 5	Setor 6	TOTAL
Menos de 1 ano			4		1		5
De 1 e 5 anos	1		5	4			10
De 6 e 10 anos		1	15	4	4	6	30
De 11 e 15 anos		3	2	8	3	6	22
Mais de 15 anos	4	1	14	13	4	2	38

Fonte: Elaborado pelo autor.

O tempo de moradia revela ainda que, mesmo com 57,4% dos moradores residindo há mais de 11 anos, 91% dos entrevistados desconhecem ou consultou o Plano Diretor Urbano do município (aprovado em 2004), antes de realizar a construção da sua moradia, Figura 168. Isto demonstra, por um lado, a deficiência do poder público local em informar à sociedade sobre as regras e diretrizes de uso e ocupação estabelecidas, mas outro, também a desinformação com relação ao que é e para que serve, e/ou o desinteresse do cidadão em relação a seus deveres quanto ao processo de ocupação do espaço urbano repassar para a sociedade as diretrizes neles estabelecidas, quanto ao processo de uso e ocupação do solo urbano.

Figura 168 – Distribuição se os moradores conhecem o Plano Diretor do município de Conde. Fonte: Elaborado pelo autor.

Outra característica levantada se refere ao local anterior de residência dos entrevistados, antes do local atual. Observa-se que 33,3% (35) dos moradores vieram da zona rural do próprio município, 23,8% (25) de outros bairros e 23,8% (25) de povoados e distritos do próprio município, além de 17,1% (18) oriundos de outros municípios e estados (Tabela 30). Este resultado indica maior fluxo interno da população do tipo campo-cidade. A movimentação das localidades rurais para áreas urbanas teve início em vários municípios do Litoral Norte da Bahia, a partir da década de 1990, atraídos pelo emprego e renda, proporcionado por uma maior interconexão das cidades do Litoral Norte com a capital baiana, pelas novas rodovias (prolongamento da Linha Verde) e o incremento da atividade turística. Muitas dessas famílias, seduzidos pela valorização das áreas rurais em função do turismo, venderam suas propriedades para empreendedores e foram ocupar áreas de risco nas áreas urbanas, principalmente as planícies de inundação de rios e as áreas de brejos/zonas úmidas.

Segundo Araújo (2009) o rompimento do isolamento do Litoral Norte da Bahia com o processo de expansão de rodovias, sendo a principal delas a BA-099, conhecida como Estrada do Coco, configurou-se com elemento potencializador de novas dinâmicas e transformações das atividades econômicas nos municípios dessas regiões.

Quanto ao fluxo externo, a chegada de migrantes ainda é incipiente, no entanto, a abertura de novos investimentos imobiliários e empreendimentos turísticos para o Litoral Norte, pode acentuar esse fluxo, e consequentemente ampliar o número ocupações nessas áreas vulneráveis ambientalmente.

Tabela 30 – Distribuição do local anterior de residência dos moradores

ONDE MORAVA ANTES DE RESIDIR NESTE BAIRRO/LUGAR/LOCALIDADE							
<i>Variáveis</i>	<i>Setor 1</i>	<i>Setor 2</i>	<i>Setor 3</i>	<i>Setor 4</i>	<i>Setor 5</i>	<i>Setor 6</i>	<i>TOTAL</i>
Em outro bairro			21	3	1	0	25
Na zona rural	5	4	4	7	6	9	35
Povoado/distrito		1	10	10	3	1	25
Em outra cidade e/ou município			4	6	2	4	16
Em outro Estado			0	2	0	0	2
Não respondeu			1	1	0	0	2

Fonte: Elaborado pelo autor.

Uma variável importante em pesquisa de percepção de risco de desastre, segundo Sousa; Zanella (2009), é conhecer quais as vantagens e desvantagens de morar em determinada rua/bairro/localidade, pois os resultados podem indicar os reais motivos que levam determinados moradores a permanecerem em áreas de risco. Abreu e Zanella (2015, p. 98) dizem que “[...] o fato de ser proprietário da residência, e a vantagem da proximidade do centro da cidade ou do local de trabalho interfere na avaliação social do risco e, consequentemente, na decisão sobre continuar ou não vivendo em área de risco”. Para Tuan 1980, o sentimento que liga pessoas aos lugares, de forma afetiva, é chamado topofilia.

Na categoria das vantagens (Tabela 31), os resultados indicam que a principal, apontada por 47 (44,8%) entrevistados, é a proximidade do Centro, em especial para os moradores dos setores 3 e 4 (Bairro Areal e Centro). As pessoas, mesmo em cidades de porte pequeno, querem comodidade e praticidade, sem a necessidade de maiores deslocamentos, além de acesso fácil aos serviços (bancos, lotérica, prefeitura etc.), e ao comércio local (supermercados, padarias e feira livre). A segunda vantagem mais citada foi a proximidade de familiares e amigos (vizinhança), com 41 votos (39,1%). A boa

relação estabelecida com os vizinhos e o fato de estarem próximos de familiares e amigos, influência na tomada de decisão de permanecerem nessas áreas, ignorando possíveis novos desastres. Isso mostra o quanto são importantes as relações afetivas nas cidades pequenas, assim como em bairros periféricos, onde laços familiares e a solidariedade entre moradores, é importante no enfrentamento dos problemas e na sensação de segurança, contribuindo para amenizar os percalços do lugar onde vivem. Outras vantagens, como tranquilidade, sossego e local agradável, que também representam elos de afetividade com o lugar, foram apontadas por 20 (19,1%) moradores. Para 10 (9,5%) moradores a proximidade do local de trabalho é a principal vantagem.

Tabela 31 – Vantagens de morar neste bairro/rua/localidade

VANTAGENS DE MORAR NESTE BAIRRO/RUA/LOCALIDADE							
<i>Variáveis</i>	<i>Setor 1</i>	<i>Setor 2</i>	<i>Setor 3</i>	<i>Setor 4</i>	<i>Setor 5</i>	<i>Setor 6</i>	<i>TOTAL</i>
Vizinhança (familiares e amigos)		3	16	6	7	9	41
Proximidade do Centro (Serviços e Comércio)		2	17	15	7	6	47
Proximidade do local de trabalho			5	3		2	10
Tranquilo, sossegado, agradável	5		7	5	3		20

Fonte: Elaborado pelo autor.

Entre as desvantagens (Tabela 32), percebe-se que muitas têm relação com os eventos adversos, com a ausência de infraestrutura e questões socioeconômicas. Observa-se que 60 (49,6%) reconhecem a ameaça das enchentes/inundações/ alagamentos, em especial nos setores 3 e 4, áreas mais afetadas pelo último desastre (2016). Insetos e mosquitos foram apontados como desvantagem por 23 (21,9%) moradores, principalmente aqueles que ocupam áreas de brejos/zonas úmidas e próximas aos equipamentos de microdrenagem (caixas coletoras) assoreados e em péssimo estado de conservação. Problemas relacionados à poluição do rio foram apontados por 21 (20%) moradores, parte da qual está associada ao lançamento de resíduos sólidos (lixo) na margem do rio ou diretamente em seu leito, como também nos brejos/zonas úmidas. As desvantagens associadas diretamente às condições da rua onde residem, como ausência de pavimentação e rede de drenagem pluvial, foram apontadas por 4 (3,8%) moradores, que em períodos de chuva sofrem com lama e grandes poças de d'água, que dificultam a mobilidade na rua. Outras questões como insegurança, vizinhança, ausência de equipamento de lazer e distância de sua residência para praia também foram citadas. Por

outro lado, 5 (4,8%) entrevistados não identificaram desvantagens no lugar onde moram, sendo que a satisfação com o lugar, os laços afetivos com amigos, familiares e vizinhos, culmina em boa convivência social.

Tabela 32 – Desvantagens de morar neste Bairro/Rua/Localidade

DESVANTAGENS DE MORAR NESTE BAIRRO/RUA/LOCALIDADE							
<i>Variáveis</i>	<i>Setor 1</i>	<i>Setor 2</i>	<i>Setor 3</i>	<i>Setor 4</i>	<i>Setor 5</i>	<i>Setor 6</i>	<i>TOTAL</i>
Problemas relacionados à poluição do rio			2	1	9	9	21
Ameaças das inundações e alagamentos	2	1	30	18	3	6	60
Insetos e mosquitos		4	7	3	8	1	23
As condições da rua (sem pavimentação, sem drenagem pluvial)	1		3				4
Ausência de equipamentos de lazer no bairro			1				1
Insegurança	1		1	1			3
Vizinhança			1	2			3
Fica longe da praia				1			1
Não tem	1			4			5

Fonte: Elaborado pelo autor.

Diante das desvantagens do lugar onde moram, foi levantada outra questão, sobre se gostariam de morar em outro lugar da cidade ou do município. Os resultados mostram

Figura 169 – Distribuição de moradores que gostariam de morar em outro lugar da cidade ou município.
Fonte: Elaborado pelo autor.

que cerca de 76% dos entrevistados (80 moradores) expressaram não querer mudar de local de moradia, enquanto que os restantes 24% (25) gostariam de se mudar (Figura 169). Nos setores 1, 2 e 6 não houve manifestação quanto ao desejo de morar em outro lugar.

Para os 25 moradores que responderam ter o desejo de mudança de local de moradia, foi perguntado o porquê ir para outro lugar? Os moradores apontaram diversas justificativas, sendo a mais votada (6 moradores, ou 24% dentre os 25) a falta de emprego e renda (Tabela 33). Chama a atenção que “as cheias do rio” (4 moradores) e “morar em lugar mais” (3 moradores), como razões principais, foram citadas por apenas 28% dentre os 25 moradores que gostariam de se mudar, ou apenas 6,7% dentre todos os entrevistados. Limitações financeiras e desvalorização de seus imóveis atuais os principais impeditivos para a não mudança.

Tabela 33 – Distribuição da justificativa por que gostaria de morar em outro lugar

POR QUE GOSTARIA DE MORAR EM OUTRO LUGAR?							
<i>Variáveis</i>	<i>Setor 1</i>	<i>Setor 2</i>	<i>Setor 3</i>	<i>Setor 4</i>	<i>Setor 5</i>	<i>Setor 6</i>	<i>TOTAL</i>
Por causa das cheias (enchentes do rio Itapicuru)			2	2			4
Por falta de oportunidade de emprego/renda			3	1	2		6
Para ficar próximo de familiares			2				2
Morar na rua principal			2				2
Morar em local mais elevado da cidade - Bairro do Morro, Vila do Conde			1	2			3
Morar em local mais tranquilo, sossegado, agradável			1				1
Não está adaptada ao lugar				1			1
Em uma casa própria				1			1
Morar próximo da praia - Sítio do Conde				1			1
Não respondeu			3	1			4

Fonte: Elaborado pelo autor.

Esses resultados, com 76% dos entrevistados manifestando desejo de permanecer onde moram e apenas 6,7% desejando se mudar por causa do risco, sugerem que a grande maioria dos entrevistados ainda não atingiram um nível de consciência sobre o risco de habitarem essas áreas, mesmo vivenciando um desastre cerca de 1 ano antes das

entrevistas. De acordo com Braford et al. (2012), a tomada de consciência do risco de desastre é o primeiro componente para a implantação de uma gestão de risco de desastre na escala do lugar. No entanto, Sousa e Zanella (2009) afirmam que o alcance de um limiar de consciência por um indivíduo não resultará em modificações imediatas no comportamento, pois mudanças relacionadas ao local de moradia dependem de diversos fatores, como o elo afetivo com o lugar e a disponibilidade de recursos financeiros, porém, pode colaborar no processo de enfrentamento e aprendizagem de como lidar com eventos futuros.

Ainda sobre a questão do lugar de moradia, foi levantada a possibilidade de realocação dos moradores, através de oferta do poder público de nova moradia em local seguro. O resultado exibido na Tabela 34 mostra que 63,8% (67 moradores) não aceitariam mudar. Porém, 37 moradores (35,2%) aceitariam se mudar, dos quais 21 (20%) são do setor 3, área mais afetada no último evento. É interessante observar que nenhum morador da comunidade rural de Buri (setor 1) manifestou desejo de se mudar, mesmo sendo esta uma área com muitas deficiências em infraestrutura e limitações socioeconômicas.

Tabela 34 - Distribuição de moradores que aceitariam outra moradia em um local diferente.

SE LHE OFERECESSEM (PODER PÚBLICO) OUTRO LUGAR PARA MORAR, ACEITARIA?							
	<i>Setor 1</i>	<i>Setor 2</i>	<i>Setor 3</i>	<i>Setor 4</i>	<i>Setor 5</i>	<i>Setor 6</i>	<i>TOTAL</i>
Sim		1	21	9	5	1	37
Não	5	4	19	19	7	13	67
Não sou responder				1			1

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fica evidente, portanto, que a questão financeira tem grande impacto na resposta sobre “se gostaria de morar em outro local”, já que houve um salto do número de moradores que poderiam se mudar, de 6,7% para 35,2% ao se acrescentar o fator “doação de uma nova moradia pelo poder público”.

Várias foram as justificativas citadas por aqueles 37 moradores que aceitariam morar em outro lugar, conforme ilustrado na Tabela 35. A mais votada, com 13 moradores (35,1%, desse universo amostral, mas 12,4% dentre todos os entrevistados), foi que a mudança estaria condicionada ao lugar para onde iriam. A segunda mais votada foi a mudança para um lugar com oportunidade de emprego, com 8 entrevistados (21,6% desse universo, ou 7,6% do total). Respostas que convergem para a questão do risco, como “em

função das cheias do rio/lugar muito perigoso para morar/distante do rio” somaram apenas 3 moradores, o que corresponde a 8,1% desse universo, mas 2,9% dentre todos os entrevistados.

Tabela 35 – Distribuição das justificativas dos moradores em aceitar ou não outro lugar para morar

PORQUE ACEITARIA OUTRO LUGAR PARA MORAR?							
	<i>Setor 1</i>	<i>Setor 2</i>	<i>Setor 3</i>	<i>Setor 4</i>	<i>Setor 5</i>	<i>Setor 6</i>	<i>TOTAL</i>
Em função das cheias do rio						1	1
Por que aqui é muito perigoso para morar					1		1
Por que morar muito em um único lugar é ruim		1					1
Depende do outro lugar a ser oferecido			7	5	1		13
Ter outra oportunidade de moradia			2		1		3
Distante do rio Itapicuru			1				1
Se fosse para outro Estado (Sergipe)			1				1
Um lugar com mais oportunidade trabalho/emprego			4	3	1		8
Caso fosse na zona rural					1		1
Não respondeu			6	2			8

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados das características sociodemográficas e econômicas, a partir da amostragem dos moradores entrevistados, mostrou-se suficiente para verificar uma forte correlação entre a vulnerabilidade social e a ameaça dos processos naturais (fluvial e pluvial), resultando em risco de desastre para essa população.

Porém, o setor 1, merece destaque, pois trata-se de uma comunidade rural, que apresenta resultado discrepante em relação aos demais setores, principalmente relação ao baixo nível de escolaridade, menor renda e a quantidade de moradores por imóvel. Os resultados revelam uma vulnerabilidade mais acentuada dessa população, e menor capacidade de enfrentamento dos perigos naturais.

De maneira geral, os indicadores analisados evidenciam que as moradias e os seus habitantes apresentam limitada preparação e baixa capacidade de enfrentamento em relação aos desastres que afetam esses locais, e que podem ser acentuados pelos impactos

das mudanças climáticas, como a elevação do nível do mar e o aumento de eventos climáticos extremos.

As condições de vida das populações que ocupam os setores de risco alto e muito alto de enchente/inundação/alagamento sugerem também a total ausência de políticas públicas não apenas no âmbito da gestão do risco de desastres, mas de inclusão social, educacional e de garantia de qualidade de vida.

6.5.2 Percepção de risco de desastres

No campo dos riscos de desastres, as pesquisas da percepção têm colaborado na estruturação de respostas ao perigo, podendo contribuir para a aproximação entre o gestor público e a população, possibilitando a construção de estratégias de gestão dos riscos de desastres de forma compartilhada e com grande chance de êxito.

A primeira questão levantada junto aos moradores dos setores, refere-se ao seu conhecimento sobre desastre, sendo que 75% dos moradores responderam saber o que é um desastre, e 25% informaram não saber (Figura 170).

Figura 170 – Distribuição dos moradores que sabem ou não o que é desastre. Fonte: Elaborado pelo autor.

Para os moradores que responderam saber o que é um desastre, foi realizada uma segunda pergunta, sobre seu entendimento a respeito do desastre (Figura 171): para 29% dos moradores o desastre é entendido como algum acontecimento de ruim, grave, relacionado à morte de familiar ou pessoa próxima, sugerindo que acontecimentos adversos são considerados impactantes quando da ocorrência de óbitos, ou seja,

relacionado à dimensão emocional, já que a percepção envolve comportamentos, sensações e sentimentos; 19% consideram que os impactos da natureza no contexto das cidades podem ser considerados como desastres, o que demonstra que ainda perdura uma visão dicotômica da relação sociedade/natureza, considerando que o espaço urbano, quando afetado por eventos extremos, é uma resposta da ordem natural dos processos; para 15% dos entrevistados, os acidentes com automóveis e aeronaves são desastres, fazendo referência aos desastres humanos/tecnológicos, mesmo que de maneira indireta; apenas 12% apontaram as enchentes/inundações/alagamentos como desastres. Esses resultados sugerem que os desastres só apresentam importância para comunidade de Conde quando envolvem perda de vidas.

Figura 171 - Distribuição do entendimento sobre desastres pelos entrevistados. Fonte: Elaborado pelo autor.

Cerca de 8% dos entrevistados reconhecem que os desastres têm impacto na vida das pessoas, podendo resultar em mortes, pessoas desalojadas e desabrigadas, e 7% fizeram menção à ruptura da normalidade, e que tem impacto na rotina da comunidade, entendimento este muito próximo do conceito da ISRD para desastre.

Foram apresentadas outras construções cognitivas, que fazem referência a forma como as pessoas são estimuladas, como enxergam sua realidade, sua vivência, seus posicionamentos políticos/ideológicos, além de perspectivas fatalistas e midiáticas, como representado na seguinte frase de um morador do Bairro Areal: *“Desastre é o que acontece no estrangeiro, desastre é um tsunami”*.

Investigou-se também o nível de conhecimento dos moradores sobre os desastres que ocorrem no país. Os mais citados foram: inundações com 26%, estiagem e seca com 25%, 20% citaram terremotos, 16% tornados/ciclones/vendavais, 7% tsunamis e 6% erupções vulcânicas, mesmo o Brasil não tendo os dois últimos (Figura 172). O maior percentual em relação às inundações pode estar associado à memória recente dos moradores que sofreram com o desastre de 2016. Da mesma forma, o expressivo reconhecimento de estiagem e seca como um tipo de desastre importante, deve-se ao fato de que muitos moradores têm familiares ou vieram do semiárido do estado, e/ou à experiência de falta de chuvas nos meses mais chuvosos (abril, maio, junho, julho) de 2013, que afetou diversos municípios do Litoral Norte, inclusive o Conde. A estiagem de 2013 resultou em decretação de emergência municipal e o seu reconhecimento pelo governo federal, com danos ambientais para áreas de brejos/zonas úmidas, pela redução do nível freático e o registro de diversos incêndios. Quanto às citações da ocorrência de tornados/ciclones/vendavais, uma explicação pode está no fato de pequenas ventanias afetarem Sítio do Conde e o Conde, com rajadas de vento entre 10 a 30 km/h em função das ressacas do mar entre os meses de maio e julho, devido a atuação dos Distúrbios Ondulatórios de Leste (DOLs) na costa nordestina. Para a indicação dos demais desastres, em especial aqueles que não ocorrem no Brasil, uma explicação seria a compreensão distorcida das informações veiculadas pela mídia, associada à baixa escolaridade de parte dos moradores.

Figura 172 - Percepção sobre os desastres que ocorrem no Brasil. Fonte: Elaborado pelo autor.

Relacionado aos desastres que afetam o país, foi perguntado se aos moradores já haviam vivenciado alguma experiência com esses desastres, em sua moradia/rua/bairro/localidade. Um número significativo de moradores, cerca de 68%, afirmou que já vivenciaram, sendo o desastre com inundações o mais citado; 31% afirmaram não ter vivenciado (Figura 173). Entretanto, quando se verificam a procedência e o tempo de moradia, percebe-se que esses 31% residem nas áreas de risco mais afetadas e há mais de 1 ano, ou seja, de fato vivenciaram pelo menos o evento de 2016. Novamente aqui se sobressalta a questão da falta de percepção do desastre por parte desses moradores.

Figura 173 - Vivenciou algum desastre em sua moradia/rua/bairro/localidade. Fonte: Elaborado pelo autor.

Quando se investigou a lembrança temporal desses desastres (Figura 174), o resultado mostra que 42 moradores (40%) dizem não se lembrar dos anos de desastres, ou seja, esses eventos já entraram no esquecimento. Entretanto, a maioria (58%) ainda se recorda de alguns eventos, sendo os anos mais citados: 2004, citado por 32 moradores (30,5%) dos setores 3 e 4, talvez porque tenha sido um evento de grande dimensão, já que atingiu os maiores valores de cota e vazão (11,91 m e 678 m³/s – estação Usina Altamira); o ano de 2002, que foi o terceiro maior evento (11,8 m e 657 m³/s), foi lembrado por 12 moradores (11,4%); e o ano de 1993 foi citado por 9 moradores (8,6%), embora esse evento tenha ocorrido, de fato, em 1992, demonstrando confusão na memória individual e coletiva da população. O evento de 1969, que teve grande destaque na mídia impressa e até registro de óbitos, pessoas desaparecidas e elevados danos e prejuízos, foi citado apenas 2 vezes por moradores acima de 55 anos que vivenciaram o evento em circunstâncias distintas, um com 7 anos e o outro com 17.

Figura 174 – Distribuição da lembrança da ocorrência de desastres (eventos hidrológicos) no Conde, antes de 2016.
 Fonte: Elaborado pelo autor.

Essa fraca percepção parece resultar em: ocupação cada vez maior das planícies de inundação áreas de brejos/zonas úmidas, sem a preocupação da ocorrência de novos desastres; menor preparação por parte da população e não adoção de medidas preventivas; aumento da vulnerabilidade desses setores; diminuição da resiliência, da resistência e da capacidade de enfrentamento e de recuperação dos desastres.

Viana (2016) apresenta a experiência francesa dentro da política de gestão de inundação, da instalação de demarcações físicas do nível d'água atingido pelas inundações históricas e novas inundações excepcionais (fluviais e marinhos), em áreas de risco do território do município, com o objetivo estratégico de educar e informar a população sobre as áreas de riscos de novos eventos, e preservar a memória visual, evitando assim que a percepção do risco de desastre se dissipe e leve a população a uma falsa sensação de segurança.

Tucci (2008) contribui dizendo que, na ausência dessas estratégias, o registro histórico desses eventos constitui informação imprescindível quanto à orientação do uso e ocupação do território municipal, e na implementação de políticas públicas de gestão de riscos de desastres. Nos órgãos públicos municipais de Conde pesquisados, não foram encontrados registros históricos de enchentes/inundações/alagamentos.

Ainda sobre ameaças e perigos, outra questão levantada foi sobre o grau de intensidade da ameaça dos perigos naturais em relação à moradia/rua/bairro/localidade. O perigo se refere à situação que traz um potencial intrínseco para causar danos e ameaçar a existência ou a integridade de pessoas, propriedades, infraestruturas, sistemas econômicos e meio ambiente (Miguez et al., 2018, p.5). Utilizou-se como escala de referência, os seguintes graus de ameaça: muito alta; alta; moderada; baixa e muita baixa (Tabela 36).

Tabela 36) – Percepção da intensidade do perigo natural que ameaça sua moradia/rua/bairro/localidade

INTENSIDADE DO PERIGO NATURAL QUE AMEAÇA SUA MORADIA/RUA/BAIRRO/LOCALIDADE						
<i>Variáveis</i>	<i>Setor 1</i>	<i>Setor 2</i>	<i>Setor 3</i>	<i>Setor 4</i>	<i>Setor 5</i>	<i>Setor 6</i>
Inundações	Alta	Baixa	Moderada	Moderada	Alta	Moderada
Alagamentos	Baixa	Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Alta
Estiagem e Seca	Muito Baixa	Alta	Moderada	Moderada	Alta	Moderada
Incêndios Florestais/Zonas Úmidas	Muito Baixa	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada

Vendaval	Muito Baixa	Baixa	Muito Baixa	Muito Baixa	Moderada	Moderada
Erosão	Muito Baixa	Moderada	Muito Baixa	Muito Baixa	Moderada	Moderada

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se que a experiência com as inundações entre os moradores é diferenciada. Os moradores da comunidade rural de Buri (setor 1) e da Rua Santa Luzia do distrito do Sítio do Conde (setor 5), reconhecem nas inundações um perigo natural que representa uma ameaça elevada para sua moradia, rua, bairro e localidade. Todos os moradores entrevistados nesses setores responderam ter vivenciado desastres associados às inundações. Diversos trabalhos apontam que experiências passadas influenciam essa percepção. Pesquisa realizada por Brilly e Polic (2005) na cidade eslovena de Celje, identificaram que as experiências com inundações influenciaram a percepção a respeito do grau de ameaça desse perigo natural e o aumento da preocupação a esse respeito.

Dos 83 moradores dos bairros Areal (setor 3), Centro (setor 4) e área central do distrito de Sítio do Conde (setor 6), 89,2% vivenciaram eventos de inundação em sua moradia, porém classificam esse perigo natural como uma ameaça moderada. Sousa e Zanella (2009) afirmam que, a magnitude dos eventos exerce grande influência na percepção, ou seja, o número de vítimas fatais ou os valores financeiros de perdas materiais, explicam diferentes percepções e atitudes das pessoas em relação aos desastres. A frequência de ocorrência e a distribuição temporal dos eventos também influenciam na percepção. O ciclo das cheias do rio Itapicuru que resultam em inundações e as chuvas que deflagram os alagamentos não apresentam regularidade anual, os eventos não seguem um padrão e parecem ocorrer de forma aleatória. No entanto, muitos moradores atribuem uma regularidade decenal para os eventos que são irregulares, muitas vezes criando uma falsa sensação de tranquilidade e segurança.

Os moradores do bairro Ula (setor 2) atribuíram baixa ameaça para perigo das inundações, o pode ser explicado pelo fato de que a água não adentra as moradias quando da ocorrência dos eventos, apenas os quintais, pois muitas foram construídas com aterramento elevado. No entanto, esse bairro está na planície de inundação do rio, onde ocorrem meandros abandonados transformados em lagoas. Para esses moradores o limiar da consciência ainda não foi atingido, pois os mesmos não padecem como os demais e, por isso não percebem a ameaça dos perigos de forma a produzir mudanças em seu comportamento.

Quanto aos alagamentos, os moradores não conseguem diferenciar o conceito de inundação e alagamento, principalmente os moradores com baixo nível de escolaridade. Isto pode ser reflexo, ainda, da ausência ou pouca discussão sobre essa temática nas escolas, bem como das intermináveis discussões conceituais sobre a terminologia por parte da própria academia. Segundo Miguez et al. (2018) esse tipo de confusão está presente até mesmo no meio técnico.

Quanto ao perigo da estiagem e seca, os moradores dos setores do bairro Ula e Rua Santa Luzia consideraram uma ameaça alta. Esse resultado pode estar associado à estiagem sofrida no ano de 2013. No entanto, muitos moradores reclamam do serviço prestado pela empresa de abastecimento de água, principalmente no verão quando aumenta a demanda em função dos moradores de segunda residência e dos turistas. Já para os moradores do bairro Areal, centro do Conde e centro do Sítio do Conde é uma ameaça moderada, enquanto que os moradores da comunidade Buri consideram que a ameaça da estiagem e seca pouco afeta a localidade.

Quanto ao perigo relacionado aos incêndios florestais e da vegetação nos brejos/zonas úmidas, os moradores dos setores 2, 3, 4, 5 e 6 consideraram como uma ameaça moderada, enquanto os moradores do setor 1, os reconhecem como baixa ameaça.

Nos anos com volume reduzido de chuvas e elevadas temperaturas, a vegetação das florestas (Ombrófila Densa e Estacional Semidecidual) e das zonas úmidas (brejos, lagoas e manguezais) ficam ressecadas, sofrendo com incêndios e queimadas criminosas. De acordo com Maia; Santos (2009) as zonas úmidas do Litoral Norte são de grande importância para aves migratórias. Esses incêndios ameaçam a dinâmica migração das aves e afeta os moradores da sede urbana e do distrito de Sítio do Conde, com a poluição atmosférica originada por estes eventos

Com relação à ameaça do vendaval e da erosão, os setores 5 e 6 a identificaram como moderada. Esses setores estão situados na linha de costa, expostos tanto aos perigos continentais, como aos processos oceanográficos, como elevação do nível do mar e ressacas do mar, processos que podem deflagrar desastres relacionados aos ventos e erosão costeira. Já os moradores dos setores 2, 3 e 4 consideraram que esses perigos apresentam uma ameaça baixa e muito baixa, ou seja, não se sentem ameaçados.

A atribuição de causalidade aos desastres é outra variável essencial na compreensão da percepção, pois esses dados podem colaborar na condição de informação útil à elaboração de políticas públicas de gestão de desastres. A percepção dos moradores em relação aos condicionantes e deflagradores das enchentes/inundações/alagamentos em

Conde (Figura 175). Verifica-se que 45 moradores (42,9%), principalmente da sede urbana (setores 3 e 4), entendem que as inundações estão relacionadas ao rompimento de barragens a montante. Porém, em pesquisas de matérias de jornais e consulta ao INEMA e SUDEC, não há nenhum registro de rompimento de pequenas ou grandes barragens que relação esses eventos. Essa rede de boataria foi intensificada no desastre de 2016, pelas redes sociais. Por outro lado, 14 moradores (13,3%) acham que a abertura das comportas das barragens é a principal causa das cheias. Entretanto, os grandes barramentos da bacia só foram construídos no final da década de 90, e até então vários eventos já haviam ocorrido. Além disso, não é possível fazer uma associação direta desse fator, tendo em vista a distância e o grande número de pequenos barramentos particulares ou públicos distribuídos ao longo do canal principal. O excesso de chuvas na cabeceira do rio, no alto curso foi citado por 39 moradores (37,1%). É um reconhecimento importante, principalmente por se tratar de uma bacia hidrográfica de grande extensão, demonstrando uma visão mais ampla e integrada por parte dos moradores. Para 25 moradores (23,8%), o excesso de chuvas locais são a causa desses eventos. Por ser um agente natural deflagrador facilmente observável, e de fácil correlação com as cheias, não é necessário ter muitos conhecimentos (seja empíricos ou científicos) para perceber sua ação, principalmente na geração de alagamentos. Os resíduos sólidos (lixo) lançados diretamente no rio, que podem deflagrar ou potencializar esses eventos, foi citado apenas por 10 moradores (9,5%). A vontade divina foi apontada por 8 moradores (7,6%), em especial do gênero feminino. Essa postura de atribuir a responsabilidade desses eventos a algum poder divino é comum em comunidades cristãs evangélicas, como é o caso do Conde, e que também são utilizadas para justificar negligências da gestão pública (Sousa; Zanella, 2009), essa é uma postura fatalista adotada por muitos moradores de áreas de risco. Outros 6 moradores (5,7%) disseram não saber as causas; e apenas 5 moradores (4,8%) apontaram a retirada da vegetação. Isto revela total desconhecimento da importância da cobertura vegetal na interceptação de parte da água das chuvas, na redução dos processos erosivos, na diminuição do assoreamento, entre outros processos.

Figura 175 – Percepção dos moradores sobre os fatores deflagradores da ocorrência das cheias/enchentes do rio Itapicuru, consequentemente as inundações. Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto à distância da moradia em relação ao rio ou aos brejos/zonas úmidas, obteve-se os seguintes resultados (Figura 176): as moradias na faixa menor que 10 m de distância do rio ou dos brejos/zonas úmidas estão mais expostas às inundações. Porém, no evento de 2016 moradias a mais de 100 m também foram afetadas, principalmente na sede urbana. Outra questão a ser observada, refere-se ao fato de que 13% destas moradias estão em área de preservação permanente, ou seja, em descumprimento da legislação ambiental.

Figura 176 - Distribuição da distância das moradias em relação ao agente desencadeador da inundação.
Fonte: Elaborado pelo autor.

6.5.3 A percepção no contexto do desastre mais recente, janeiro/2016

Com o objetivo de compreender melhor os aspectos ligados à percepção dos moradores sobre os desastres que presenciaram e os mecanismos de gestão de risco de o desastre aos quais estão submetidos, durante as entrevistas foram aplicadas algumas questões específicas sobre o evento de 2016. Este evento foi categorizado como desastre conforme o decreto municipal de SE e seu respectivo reconhecimento pelo governo federal. As questões foram baseadas em indicadores relacionados aos seguintes temas: sistema de aviso/alerta, intensidade/força do evento, pessoas feridas, danos e prejuízos, percepção do evento e medidas de mitigação.

A primeira questão sobre o sistema de aviso/alerta se referiu à comunicação do risco de desastre, sendo perguntado se os moradores foram alertados/avisados ou não, e sobre a cheia do rio. O resultado, ilustrado por setor na Tabela 37, demonstra equilíbrio nas respostas, já que 53 moradores (50,5%) disseram não ter recebido aviso/alerta, enquanto 52 (49,5%) receberam. Nos setores 1, 2, 5 e 6 o número de moradores que não receberam aviso/alerta foi superior ao dos demais setores, o que pode ser explicado pelo desgaste político do gestor municipal quando da ocorrência do evento, manifestado por diversos moradores durante a realização das entrevistas. As comunidades rurais, distritos e povoados demonstraram maior nível de insatisfação. É possível considerar que as inundações tiveram impacto no processo eleitoral municipal, tendo em vista a não reeleição do gestor municipal.

Tabela 37 – Distribuição dos moradores que receberam aviso/alerta da cheia do rio Itapicuru em janeiro de 2016

RECEBEU O AVISO/ALERTA DA CHEIA DO RIO ITAPICURU EM JANEIRO DE 2016?							
	<i>Setor 1</i>	<i>Setor 2</i>	<i>Setor 3</i>	<i>Setor 4</i>	<i>Setor 5</i>	<i>Setor 6</i>	<i>TOTAL</i>
Sim	1	2	27	21		1	52
Não	4	3	13	8	12	13	53

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda sobre o aviso/alerta, muitos moradores não acreditavam na iminência de cheia do rio Itapicuru, nem tampouco de seu transbordamento, deixando para evacuar das moradias na véspera do pico de cheia. O município de Conde não possui plano de evacuação quando da ocorrência de inundações ou alagamentos.

De acordo com Wachinger e Renn et al. (2010) a confiança em comunicadores, especialistas e tomadores de decisão é um fator importante de percepção de risco de desastre e torna-se ainda mais importante quando o conhecimento dos indivíduos sobre o perigo (ameaça) é baixo. Portanto, a baixa confiança na gestão local, sugere ter influenciado o nível de preocupação da população quanto ao risco da inundação, impactando em sua preparação. A incerteza do risco de desastre e a confiança parecem ter uma forte relação entre si. Bradford *et al.* (2012) dizem que o indivíduo que não tem medo do risco de inundação, não tomará nenhuma ação para se preparar. Um nível alto de preocupação, pode repercutir em maior nível de preparação.

Para os moradores que informaram ter recebido o aviso/alerta, foi perguntado sobre como se deu essa comunicação de risco. Os resultados (Figura 177) demonstram que 87% se deu por meio de carro de som (meio de comunicação bastante utilizado na

região nordeste do país), 11% receberam ligação ou mensagem pelo celular, e apenas 2% por meio de rádio local. Como o município conta com duas emissoras de rádio FM, uma particular e outra comunitária, verifica-se que esse resultado foi muito aquém do potencial esperado de alcance deste meio de comunicação.

Figura 177 - Formas de comunicação da cheia do rio aos moradores. Fonte: elaborado pelo autor.

A comunicação do risco de desastre tem que ser entendida como um direito das pessoas, com ênfase naquelas mais expostas e vulneráveis, e realizada de forma adequada e adaptada às condições físicas e cognitivas das pessoas, de modo a reduzir o medo e a ansiedade, orientar o fluxo de informação, inibindo rumores descontextualizados dos fatos, e ser capaz de dar suporte à tomada de decisão (CEPED/UFSC, 2012).

A força do evento, expresso em sua magnitude/intensidade é uma variável que tem impacto na avaliação subjetiva do risco de desastre, pois tem relação com o quantitativo de danos e prejuízos. Conforme a Instrução Normativa nº 2, de 20 de dezembro de 2016, do Ministério da Integração Nacional, os desastres são classificados em três níveis: I – desastres de pequena intensidade; II média intensidade; e III – grande intensidade.

Neste sentido, os moradores também foram questionados sobre como eles classificariam a intensidade do desastre em 2016. Os resultados mostram que: 37% classificaram como de nível III, 35% de nível II, 4% nível I e 5% não responderam (Figura 178). Os restantes 19% não reconheceram que a inundação resultou em um desastre para a população afetada, mesmo tendo que se alojar em casas de parentes. Para alguns desses moradores o desastre está associado a uma visão fatalista, como expressado por um morador da comunidade de Buri, na seguinte frase: “Ninguém morreu, não é desastre”.

Figura 178 – Classificação da intensidade do desastre pelos moradores. Fonte: elaborado pelo autor.

Ainda, em relação a variável da magnitude/intensidade do desastre, os moradores foram questionados quanto ao grau de impacto socioeconômico do desastre. A Figura 179 mostra a escala de referência utilizada e os resultados. Para os moradores a perda de vida humana foi considerada de impacto socioeconômico muito baixo, pois muitos nem sequer sabiam do registro de 1 um óbito. A migração definitiva de pessoas afetadas, para outras áreas, também foi considerada como impacto muito baixo. A perda de emprego foi percebida como de baixo impacto, apesar de alguns trabalhadores temporários do setor de turismo, como arrumadeiras, cozinheiras, diaristas etc., terem sido dispensados em função do cancelamento de reservas de hotéis e pousadas e a paralisação do setor de serviços e comércio. Já a perda de produção (perda de lavouras, principalmente de coco e banana, morte de animais, perda de pastagem, cercas e currais) foi avaliada como de impacto moderado pelos moradores. Na questão da saúde, os moradores apontaram a interrupção do abastecimento de água potável (necessitaram fazer uso de água engarrafada) e a suspensão de assistência médica (consultas e exames) nas Unidades Básicas de Saúde (exceto para a manutenção de atendimentos de emergência no único hospital da cidade, que também foi afetado pela inundação), como sendo de impacto moderado. O maior impacto socioeconômico foi apontado como os danos nas moradias. Segundo o relatório SINPDEC (2016), foram 612 moradias danificadas e 2 destruídas, totalizando um prejuízo no valor de R\$ 1.780.995,00.

Os danos relacionados às inundações podem ser resultados do contato direto com as águas afetando bens e pessoas, ou indiretos, quando estão relacionados às implicações na socioeconomia local (Machado, 2005 apud Viana, 2016).

Os moradores apontaram principalmente danos aos bens, como em móveis e eletrodomésticos (37%), seguido das paredes das moradias (20%) (pinturas, rachaduras e revestimentos); 6% apontaram danos nos pisos e 3% em toda a moradia. Por outro lado, 21% dos moradores não tiveram danos, e 13% não responderam (Figura 180).

Figura 180 – Danos das moradias informado pelos moradores, em relação a inundação de 2016. – Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação aos prejuízos, os impactos econômicos do desastre para população, principalmente para as pessoas de baixa renda e que apresentam menor capacidade de enfrentamento e recuperação do pós-desastre, são apresentados na Tabela 38. Observa-se que o setor 3 apresenta o maior número de moradores com prejuízos (23 moradores). Por sua vez, os moradores do setor 2 não tiveram nenhum prejuízo, e o número de moradores que não souberam responder e que não se lembram dos prejuízos também foi considerável (35). Um dos moradores entrevistados, comerciante local que tem sua moradia na mesma área do comércio, na margem direita do Rio Itapicuru, teve um prejuízo de R\$ 30.000,00 em mercadorias (móveis e eletrodomésticos), mas não possui seguro enchente e ainda continua a operar no mesmo local. Reconheceu que não acreditou no aviso/alerta veiculado pela gestão municipal, e apenas monitorava a elevação do nível da água. De acordo com ele, como a água subiu rapidamente num intervalo de 24 horas, não foi possível retirar seus bens a tempo.

Tabela 38 – Prejuízo econômico dos moradores provocados pelas inundações de 2016
QUAL FOI O PREJUÍZO ECONÔMICO (R\$) PROVOCADO PELAS INUNDAÇÕES DE 2016?

<i>Variáveis</i>	<i>Setor 1</i>	<i>Setor 2</i>	<i>Setor 3</i>	<i>Setor 4</i>	<i>Setor 5</i>	<i>Setor 6</i>	TOTAL
De R\$ 100,00 a R\$ 1.000,00	1		17	7	2	1	28
De R\$ 1.100,00 a R\$ 2.000,00	1		2		1		4
De R\$ 2.100,00 a R\$ 3.000,00			4		1		5
De R\$ 3.100,00 a R\$ 4.000,00			0				0

De R\$ 4.100,00 a R\$ 5.000,00			1	1			2
De R\$ 5.100,00 a 6.000,00			1				1
Acima de R\$ 6.100,00			1				1
Não teve prejuízo	3	5		17	1	2	28
Incalculável						1	1
Não lembra					3	4	7
Não soube responder			14	4	4	6	28

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto ao número de pessoas que sofreram algum tipo de ferimento em decorrência direta dos efeitos dos desastres, foram citados 4 casos de ferimentos leves em braços e pernas. No entanto, no formulário de informação do desastre (FIDE) foram informados 2 casos e 1 óbito.

A frequência, é um fator interveniente sobre as respostas das pessoas em relação aos desastres relacionados aos perigos naturais. Segundo a literatura, a frequência dos desastres e a memória das pessoas são fatores que interferem na percepção do risco de desastre (e.g. Kate, 1978; Whyte, 1985; Coch, 1995 apud Sousa e Zanella, 2009).

Neste sentido, a percepção sobre aumento ou não da frequência de desastres com o passar dos anos se mostra desequilibrada, pois: 37% não perceberam, 11% perceberam, mas 52% não souberam responder (Figura 181). Como essa avaliação tem forte dependência da memória das pessoas afetadas, ou seja, das lembranças dos eventos marcantes, ou de casos mais recentes, depreende-se que o índice atingido pelos que não souberam responder e os que não perceberam é preocupante e, certamente, aumentará os problemas em relação à preparação para eventos futuros.

Figura 181- Percepção dos moradores se os eventos (cheia, inundação e alagamentos), tornaram-se mais frequentes. Fonte: Elaborado pelo autor.

Outra questão apresentada foi se perceberam que a inundação de 2016 atingiu uma área maior do que nos eventos anteriores: para 37% dos moradores ela não afetou outras áreas, 11% consideraram que sim, e 52% não souberam responder (Figura 182). Aqui também fica clara a ausência de memória ou lembranças marcantes dos moradores em relação aos desastres do passado, talvez pela falta de regularidade de ocorrência dos mesmos e/ou a elevada periodicidade, já que antes de 2016 o último evento se deu em 2009.

Figura 182 – Distribuição dos moradores que perceberam ou não que a inundação de 2016 atingiu uma área maior que, em eventos anteriores. Fonte: Elaborado pelo autor.

Lopes (2015), em sua pesquisa sobre as memórias de desastres socioambientais em Santa Catarina, concluiu que elas têm vida curta, quando comparadas às memórias de

uma guerra, por exemplo. No caso das enchentes, inundações e/ou alagamentos, a partir do momento em que a água vai voltando ao seu nível normal, as ruas vão voltando a ter movimento de veículos e pedestres, o medo e o receio com o risco de desastre vai diminuindo, e a preocupação passa a ser apenas com a reconstrução. Para Rousso (2006), Voldman (2006); Paula e Marandola Jr. (2012), a questão da memória pode auxiliar na análise sobre a vulnerabilidade do lugar, assim como explicar aspectos relacionados à consciência, preocupação e preparação quanto ao risco de desastre.

Com o objetivo de observar a percepção dos moradores em relação aos elementos deflagradores dos eventos e ao período de ocorrência, bem como ativar as memórias individuais e coletivas, foi indagado sobre quais os meses do ano em que perceberam ter maior chance de ocorrer inundações e alagamentos. Os meses informados pelos moradores foram: janeiro (37%), fevereiro (28%), março (6%), maio (3%), dezembro (3%), junho (1%), agosto (1%), setembro (1%) e novembro (1%), e um morador citou o mês de frio do município, que corresponde a julho (menor média de temperatura, de 22,3°C) (Figura 183).

Figura 183 – Distribuição dos meses do ano que os moradores percebem ter maior chance de ocorrer inundações e alagamentos. Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda teve 24 (16%) moradores que não souberam responder. Os meses não citados foram abril, julho e outubro, embora os dois primeiros façam parte da quadra chuvosa, e o de outubro do quadrimestre mais seco. O mês de janeiro, como comentado anteriormente, corresponde ao mais seco na região de Conde (média pluviométrica de 60,4 mm), porém ao mais chuvoso nos municípios à montante da bacia do Rio Itapicuru

É interessante destacar que, a partir do ano 2000, após a construção de grandes barramentos ao longo do Rio Itapicuru, a estação Usina Altamira passou a registrar as maiores vazões máximas exatamente em janeiro, que culminaram com a ocorrência de 3 dos 4 desastres ocorridos neste mês, nas últimas duas décadas (2002, 2004 e 2016). Fevereiro aparece como o segundo mais citado, apesar de apresentar baixa periodicidade de vazões elevadas e de corresponder somente a 2 dos eventos cadastrados (fevereiro/1980 e fevereiro/1992). O terceiro mais citado, março, já apresentava periodicidade de vazão elevada considerável antes dos grandes barramentos, sendo responsável por 5 dos 20 eventos com datas precisas cadastradas (1952, 1957, 1960, 1969; março/1997). O mês de maio, que em Conde apresenta a maior média climatológica dentre todos os meses (242,2 mm), foi citado apenas 2 vezes, sugerindo que as lembranças dos desastres de 1978, 1989 e 2009 caíram no esquecimento. Já dezembro, mês que até ano de 1999 tinha alta periodicidade de vazões elevadas, foi mês de 2 eventos (dezembro/1985; dezembro/1989). Para o restante dos meses citados, não há registro de ocorrência de inundações ou alagamentos.

Assim, conclui-se que a percepção de risco de desastres dos moradores entrevistados está diretamente associada aos eventos mais recentes, e que eventos passados de enchentes do Rio Itapicuru ou de precipitações extremas não aparecem de forma nítida na sua percepção temporal sobre a dinâmica natural do lugar que habitam.

Para avaliar a questão da memória dos entrevistados em relação aos desastres passados, ou seja, a ausência de uma cultura de prevenção de risco de desastres, foi perguntado aos moradores se o fato das inundações não terem uma certa regularidade de ocorrência poderia explicar o não reconhecimento da sua área como de risco e, portanto, estarem em estado de letargia e só serem despertados quando da crise estabelecida. Os resultados (Figura 184) mostram que 70% dos entrevistados responderam que sim e 21% que não.

Figura 184 - Percepção dos moradores sobre a ausência de uma cultura de prevenção de risco de desastres.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Com um cenário de elevação do nível do mar e de mudanças climáticas, foi questionado aos moradores se esperam um aumento da frequência desses desastres. O resultado (Figura 185) mostra que 53% dos moradores acreditam em um aumento na frequência de eventos, 29% não acreditam e 18% não souberam responder. Este resultado indica uma clara preocupação com eventos futuros por parte dos moradores, apesar de não se preocuparem muito com os eventos passados. De qualquer, essa preocupação poderá influenciar de maneira positiva, aumentando o nível de preparação para lidar com os desastres futuros. No entanto, como o percentual de moradores que responderam não e não souberam responder é elevado (47%), observa-se que o nível de conscientização ainda é baixo, o que implicará na necessidade de intensificação de ações de comunicação de risco de desastre, principalmente a partir das experiências vivenciadas com eventos anteriores.

Figura 185 - Distribuição da percepção dos moradores sobre aumento na frequência de cheia, inundações e alagamentos. Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda sobre o evento de 2016, foi perguntado sobre quais tipos de medidas seriam prioritárias (a serem implantadas) para mitigar e atenuar as inundações e alagamentos. Dentre as variáveis estabelecidas, o aumento da extensão do cais (comprimento) e a canalização do rio em seu trecho urbano representaram o maior número de indicações, sendo apontadas por 35 (33,3%) 23 (21,9%) moradores, respectivamente (Figura 186). Essas duas medidas de mitigação têm em sua base a proteção estrutural, podendo ser consideradas como medidas estruturais intensivas, que agem diretamente no rio. A canalização de rios pode acelerar, retardar ou desviar o escoamento, e não elimina enchentes, inundações e alagamentos indefinidamente, podendo criar uma falsa sensação de segurança (e.g. Souza, 1998; Tucci, 2005; Bradford et al., 2012). Ainda, no âmbito de medidas estruturais intensivas, 11 (10,4%) moradores sugeriram o aumento da altura do cais e construção de pontes, 6 (5,7%) indicaram a construção de piscinões à montante do Conde, para amortecimento da água, 1 (0,95%) morador da comunidade de Buri apontou a construção de um muro de contenção em um afluente do rio que está diretamente associado à área afetada nesta localidade. Essas respostas evidenciam o predomínio de uma visão, segundo Canholi (2014) “higienista”, ou seja, com foco em vultosas obras de engenharia, que visam apenas acelerar o escoamento para o afastamento rápido da água. Esta é a percepção até mesmo de moradores de baixa escolaridade, provavelmente influenciados pela mídia e as autoridades locais.

Já no contexto das medidas não estruturais, 16 (15,2%) moradores apontaram a regulamentação da ocupação e uso do solo urbano e rural na bacia do Rio Itapicuru e no município do Conde. A preservação e a conservação das zonas úmidas (brejos e lagoas) foi sugerida por 10 (9,5%) moradores, 6 (5,7%) indicaram a implantação de um sistema

de monitoramento e alerta de cheia, e 5 (4,7%) reconheceram a importância da difusão da educação ambiental e gestão de risco de desastres. Ainda, 4 (3,8%) moradores informaram não ter o que fazer, apenas esperar baixar o nível da água, 1 (0,95%) morador da comunidade de Buri fez uma reivindicação quanto ao calçamento da rua, e 12 (11,4%) pessoas não souberam responder. Apesar dessas medidas não estruturais serem vistas de forma secundária, quando implementadas em conjunto com medidas estruturais, podem minimizar significativamente os danos e prejuízos com um custo menor (Tucci, 2005).

Figura - 186- Percepção dos moradores sobre medidas que poderiam ser implementadas para atenuar e mitigar as inundações e alagamentos no Conde Fonte: Elaborado pelo autor.

A última seção do questionário sobre o evento de 2016, visa entender a percepção dos moradores quanto a gestão do risco de desastres e de proteção e defesa civil. Os moradores foram indagados sobre quando da ocorrência de um evento adverso quem deveria dar assistência. A lei 12.608/2012 estabelece a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, onde define competências para os três entes federados, ou seja, união, estados e municípios. Mesmo, sem conhecer a referida lei, 62% dos moradores reconhecem que a responsabilidade pela proteção e defesa civil é de responsabilidade dos três níveis de governo (Figura 187). Porém, 28% diz que a responsabilidade apenas do governo local, ou seja, o município, esse resultado sugeri por parte desses moradores uma dependência em relação a política local. Para 6% é o governo estadual, 3% não responderam e 1% informou que é a força divina a quem deve recorrer em situações de desastres.

Figura 187 - Percepção dos moradores sobre quem deveria dar assistência quando da ocorrência de um desastre. Fonte: Elaborado pelo autor.

Uma questão relevante se refere à reação dos moradores e dos tomadores de decisão em relação ao risco de desastres ou desastre já concretizado. Os ajustamentos são respostas rápidas, adotadas de forma consciente ou não. Sendo assim, foi perguntado aos moradores: Quais os ajustamentos adotados, individual e coletivamente? Foram adotados por todos? Foram eficazes? As principais medidas apontadas/adotadas foram: 33 moradores (31,4%) indicaram o improvisado de barreiras com tijolos/madeira na entrada principal de suas moradias (Figura 188), 27 (25,7%) a elevação de móveis e eletrodomésticos (Figura 189). Alguns moradores informaram ter adotado as duas medidas. A primeira medida tem como característica a tentativa de modificar o evento, ou seja, o controle do agente ameaçador, neste caso a inundação. Porém, tendo em vista o grande volume de água e as cotas muito elevadas atingidas durante as cheias, bem como

os ambientes onde essas moradias se encontram (planície de inundação e áreas de brejo/zonas úmidas), é fácil supor que essa medida seja pouco ou nada eficiente. Outras duas medidas foram: a tentativa de retirada de água da moradia para evitar seu acúmulo (4 moradores, ou 3,8%), reação desesperada, mas de pouca eficiência, e a remoção total dos móveis (3 moradores, ou 2,8%), esta de maior êxito, demonstrando maior nível preparação por parte dos moradores.

Figura 188 - Construção de barreira de tijolo para impedir entrada da água na moradia. Fonte: CPRM, 2016.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 189 - Distribuição das medidas adotadas pelos moradores para minimizar o impacto dos desastres
Fonte: Elaborado pelo autor.

Esses resultados indicam que dentre os 105 entrevistados, 67 (63,8%) moradores adotaram algum tipo de medida, portanto saíram da ignorância do risco de desastre para o reconhecimento da ameaça (perigo), ou seja, estabeleceram um limiar de consciência durante o desastre. A explicação para essa mudança de comportamento, parece não estar relacionada diretamente com a experiência de eventos anteriores, já que 77 moradores (73,3%) disseram ter vivenciado uma inundação e/ou alagamento, no entanto essa vivência não resultou em um maior nível de consciência, que pudesse culminar em melhor preparação.

O percentual de moradores que ignoram o risco de desastres, ou seja, que nunca adotaram qualquer medida de ajustamento, atinge 36,2% (38 moradores). Muitos desses moradores já vivenciaram outras situações de desastres, pois residem principalmente na sede urbana. No entanto, no evento de 2016 não tiveram o interior de suas casas atingidas, mas apenas o quintal ou a calçada. Em outras palavras, é possível que suas respostas sejam mais em função desse evento mais recente, do que da memória de eventos passados. De qualquer forma, na perspectiva da redução do risco de desastres, esses moradores mereceriam maior atenção, pois são aqueles que ainda não cruzaram o limiar da ignorância, e se mantêm na falta de consciência.

Emergência e desastres são fenômenos complexos e multidimensionais, que fazem aflorar sentimentos de dor, sofrimento, desequilíbrios emocionais e de solidariedade. Foi perguntado aos moradores que pessoas ajudaram durante a ocorrência do desastre de janeiro de 2016. O resultado, ilustrado na Figura 190, revela que um número significativo, de 60%, não indicou nenhuma pessoa ou não respondeu. Já em relação àqueles que indicaram, ficou evidente a importância das relações de parentesco, com a indicação de familiares/namorado (16%), e as relações de boa vizinhança (9%), amigos (8%), e políticos locais (vereadores)/funcionários da Prefeitura Municipal do Conde, somando 2%. É certo que, em situações de ruptura da rotina societária, as ações imediatas de amparo ocorrem no plano das relações de parentesco e de vizinhança, configurando-se em experiências de solidariedade. O poder público foi citado uma única vez, ficando demonstrado novamente, a insatisfação da população com a gestão pública local.

Figura 190 – Distribuição das pessoas indicadas pelos moradores que ajudaram durante o evento de 2016.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda no campo individual, foi solicitado aos moradores uma autoavaliação, sobre se sentiam preparados para enfrentar situações de contingência. Mais da metade dos entrevistados (60%) não se sentem preparados conforme mostra a Figura 191. Esta situação é preocupante, já que a maioria já vivenciou pelo menos 1 evento adverso onde moram. No entanto, o que se percebe é que o impacto no aumento no nível de consciência e na capacidade de preparação, parece ser de curta duração. Apenas 30% disseram estar preparados, evidenciando, mais uma vez, que experiências passadas não têm impactado os moradores no sentido de mudança cultural, cognitiva (conhecimento) e na preparação individual, principalmente das gerações mais novas. Altos níveis de preparação irão contribuir para a resiliência individual e comunitária, resultando em respostas imediatas a um desastre, e reduzindo as consequências adversas (Bradford et al., 2012).

Figura 191 -Distribuição do percentual de moradores que se sentem preparados para situações de emergência. Elaborado pelo autor

Procurando identificar as medidas de caráter coletivo, e a percepção sobre a ação do poder público local, foi perguntado aos moradores quais medidas foram implementadas para reduzir ou até eliminar a ocorrência de inundações. Procurou-se identificar ajustamentos coletivos já implantados ou em via de implantação, principalmente nos setores reconhecidos como de alto risco de inundação realizado pela CRPM (2016) e entregue à gestão municipal. O resultado ilustrado na Figura 192 demonstra que mais de 2/3 dos moradores (79%) não identificaram qualquer medida de ajustamento coletivo promovido pelo poder público local; 15% não responderam, 4% informaram que foi realizada limpeza no rio, com retirada de areia do leito no trecho urbano, e 2% apontaram a construção de uma ponte.

Figura 192 - Percepção dos moradores quanto as medidas tomadas pelo poder público para reduzir o risco de desastres de inundações no Conde.

Aliado à ausência de medidas estruturais, o município do Conde, não possui legislação específica relacionada à prevenção de risco de desastres, nem tampouco qualquer integração entre os instrumentos da Política de Proteção e Defesa Civil e outras políticas municipais de uso e ocupação do solo, tais como: o Plano Diretor Municipal Urbano, a Política Municipal de Meio Ambiente, o Código Municipal de Obras do Município, o Plano Municipal de Redução de Riscos Desastres, a Carta Geotécnica e o Plano Municipal de Saneamento Básico (elaborado e aprovado em 2017). Além disso, possui uma Coordenação Municipal de Proteção e Defesa Civil inoperante na maior parte do tempo, ativada apenas durante os desastres.

Neste sentido, outra questão levantada aos moradores, no âmbito dos ajustamentos coletivos, foi sobre a competência do município (prevista na Política de Proteção e Defesa Civil, conforme o artigo 8º, inciso IX, da realização de cursos, seminários, congressos e treinamentos), ou até mesmo informações, via mídia local, sobre como se preparar para

situações de desastres. Quase a totalidade dos moradores disseram não terem participado de nenhuma atividade sobre essa temática, Figura 193. Isso pressupõe que sequer o poder público local reconhece as áreas de risco de desastres. De acordo com diversos estudos de caso realizados por Wachinger et al., (2010), a atuação das autoridades, sejam elas, locais, regionais ou nacionais, em termos de comunicação de risco e redução do risco de desastres, é fundamental para a percepção do risco das pessoas, sobretudo dos riscos naturais. A falta de confiança ou excesso de confiança nas autoridades, impacta na percepção de risco de desastre e, portanto, a ausência de uma postura preventiva e de ações em áreas reconhecida pelos técnicos/especialistas como áreas de risco de desastres, tendem a agravar o impacto destes eventos quando de sua ocorrência, como é o caso em estudo.

Figura 193 - Distribuição dos moradores que tiveram informações ou participaram de treinamentos sobre desastres. Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda nessa linha de medidas e ajustamentos coletivos, municípios que sofreram o impacto de desastres ou apresentam áreas de risco de novos desastres, precisam planejar, a partir de uma abordagem integrada, medidas preventivas, mitigadoras, de preparação, de resposta e recuperação, utilizando tecnologias, mas também devem focar na promoção de uma cultura de prevenção e redução de riscos de desastres, através da comunicação e da educação nos espaços formais e não formais. Neste sentido, foram realizadas duas questões que trazem em sua abordagem a educação: a) se os moradores sabiam informar se os conteúdos relacionados aos desastres, especificamente de inundações e alagamentos, eram desenvolvidos no contexto da escola dos filhos ou netos;

e b) a importância de conteúdos sobre desastres fazerem parte do currículo escolar. Os resultados estão apresentados na (Figura 194) e (Tabela 39).

Figura 194 – Distribuição dos moradores que sabem informar ou não que conteúdos relacionados aos desastres de inundações e alagamentos são desenvolvidos na escola

Tabela 39 – Distribuição dos moradores que considera ou não importante que os conteúdos sobre desastres e proteção e defesa civil façam parte do currículo escolar

CONSIDERA IMPORTANTE QUE OS CONTEÚDOS SOBRE DESASTRES E PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL FAÇAM PARTE DO CURRÍCULO ESCOLAR DE SEU FILHO?							
	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Setor 4	Setor 5	Setor 6	TOTAL
Sim	2	1	25	12	7	2	49
Não	1	0	1	1	3	5	11
Não respondeu / Não Soube Responder	2	4	14	16	2	7	45

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação à primeira questão, foi significativo o percentual de moradores que não souberam/quiseram responder (85%), o que sugere haver certo distanciamento da família em relação à escola e ao acompanhamento dos filhos e netos. Apenas 11% dos moradores informaram que esses conteúdos são desenvolvidos no contexto da escola, o que corresponde a um percentual muito abaixo para um município ameaçado por desastres hidrológicos e meteorológicos.

Com relação aos que consideraram importante que esses conteúdos sejam desenvolvidos na escola, 49 moradores (46,6%) responderam que sim. Este resultado foi então correlacionado com o grau de escolaridade desses moradores, e foi verificado que 69,3% (34) moradores possuem ensino médio ou nível superior (Figura 195). Isso ressalta a importância do conhecimento e da educação na percepção de riscos de desastres, bem como no acompanhamento dos filhos na escola.

Figura 195 - Distribuição da escolaridade dos moradores que consideraram importante trabalhar com conteúdo sobre desastres e proteção e defesa civil na escola. Fonte: Elaborado pelo autor.

Foi perguntado aos moradores (105), por que consideram importante trabalhar esses conteúdos no currículo escolar. Um percentual 55% (58) moradores não responderam ou não souberam responder (Figura 196). Pode-se inferir que, mesmo aqueles moradores que consideram importante o desenvolvimento destes conteúdos em sala, não há consciência quanto à sua importância para construção de uma cultura de prevenção e redução de riscos de desastres.

Para 31% dos moradores, o desenvolvimento desses conteúdos na escola pode aumentar a prevenção e proteger contra os danos, 10% consideraram que aumenta o conhecimento sobre essa temática, 2% acham importante para mostrar a realidade para crianças, ou seja, informar as gerações futuras sobre as experiências vivenciadas pelos moradores, e 2% para se sentirem mais seguros.

Figura 196– Por que os moradores consideram importantes os conteúdos de desastres e proteção e defesa civil no currículo escolar. Fonte: Elaborado pelo autor.

É interessante notar que, dentre os 56 moradores (55% do total) que não consideram importante ou que não responderam/não souberam responder, 60,7% (34 moradores) possuem ensino médio incompleto ou nível abaixo, Figura 197.

Figura 197 - Distribuição da escolaridade dos moradores que não consideram importante trabalhar com conteúdo sobre desastres e proteção e defesa civil na escola. Fonte: Elaborado pelo autor.

Esses resultados evidenciam novamente a importância da educação para o aumento da consciência e percepção do risco de desastres.

A Lei 12.608/2012 alterou o artigo 26º da Lei 9.394/1996 em seu inciso 7º, acrescentando que “os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos

conteúdos obrigatórios”. Assim, o município deve coordenar, em articulação com a União e o Estado, o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, e para isso faz-se necessária a implantação de uma Coordenação Municipal de Proteção e Defesa Civil. Em relação ao município de Conde, no PEMAPES (2011) é informada a existência de uma Comissão Municipal de Defesa Civil. Em pergunta realizada aos moradores sobre o conhecimento da existência dessa comissão, 83% disseram que não conhecem a existência desta comissão na estrutura administrativa do município, e apenas 3% disseram conhecê-la (Figura 198).

Figura 198 - Distribuição dos moradores que sabe da existência ou conhece a Coordenação Municipal de Proteção e Defesa Civil do Conde. Fonte: Elaborado pelo autor.

Em 2010 foi lançada a Campanha Construindo Cidades Resilientes, pelo UNISDR, embasada em 10 passos essenciais para implementação da resiliência de desastres na perspectiva local. A resiliência é um objetivo que deve ser perseguido pelos municípios com risco de desastres; é uma temática transversal que, abordada de forma integrada, pode reorientar ações que promovam a redução das desigualdades socioambientais e econômicas, em espaços urbanos e rurais. Autores como Viana (2016), Mendes (2018) e Moraes (2018) entendem que uma comunidade resiliente, poderá responder rápido e facilmente a uma adversidade, reconstruindo sua infraestrutura social e econômica com bases na igualdade e justiça social e incorporando a dinâmica natural de onde está situada.

Neste sentido, foram realizados dois questionamentos sobre o tema resiliência: a) se sabiam o que era uma cidade resiliente; b) se consideravam/avaliavam Conde como um município resiliente a desastres.

O percentual de 91% dos moradores entrevistados não sabe ou não soube responderá o que é uma cidade resiliente, e apenas 9% disseram saber o que significa (Figura 199)

Figura 199 - Distribuição de moradores que sabem o que significa uma cidade resiliente. Fonte: Elaborado pelo autor.

Para a resposta à segunda pergunta, 97% dos moradores não responderam ou souberam responder se Conde é um município resiliente a desastres (Figura 200)

Figura 200 - Distribuição de moradores que consideram/avaliam o Conde como um município resiliente a desastres. Fonte: Elaborado pelo autor.

A participação da população nas decisões e no planejamento da cidade, junto às autoridades locais, por meio das representações sociais (sindicatos, associações de moradores, comitês de bacia etc.), é fator preponderante que caracteriza uma cidade resiliente. Neste contexto, os moradores foram indagados quanto à sua participação em organizações sociais locais (sindicatos, associações, conselhos etc.). Apenas 8 (7,6%) moradores dos setores 3, 4 e 6 informaram participar, 91 (86,6%) disseram não participar

e 6 (5,7%) não souberam responder, Tabela 40. Entre aqueles que disseram participar de organizações, 5 moradores participam do Sindicato dos Professores, 2 do Sindicato de Funcionários Públicos e 1 não identificou de qual organização faz parte.

Tabela 40 – Participa de Organizações Sociais?

PARTICIPA DE ORGANIZAÇÕES SOCIAIS LOCAIS (ASSOCIAÇÃO DE MORADORES, SINDICATOS, CONSELHOS MUNICIPAIS ETC.)?							
	<i>Setor 1</i>	<i>Setor 2</i>	<i>Setor 3</i>	<i>Setor 4</i>	<i>Setor 5</i>	<i>Setor 6</i>	TOTAL
Sim			4	3		1	8
Não	5	5	36	25	10	10	91
Não Sei Responder				1	2	3	6

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quando perguntados se gostariam de participar de alguma organização social, 56 (53,3%) moradores responderam que sim, 36 (34,2%) responderam não, e 10 (9,5%) disseram que participariam desde que houvesse algum tipo de retorno/benefício, (Tabela 41). A participação da comunidade e da sociedade civil organizada nos diversos espaços de gestão e planejamento do município, com objetivo de deixar os territórios municipais mais seguros com viés em uma abordagem sob a perspectiva da redução de risco de desastres e no aumento de preparação para situações de desastres se torna preponderante para o êxito da política de proteção e defesa civil e aumento da qualidade vida.

Tabela 41 – Distribuição dos moradores que gostariam de participar de uma Organização Social

GOSTARIA DE PARTICIPAR?	
	<i>TOTAL</i>
Sim	56
Não	36
Depende do retorno dos benefícios	10

Fonte: Elaborado pelo autor.

6.6 Percepção de risco de desastres pela gestão pública municipal e estadual

Inicialmente foram solicitadas entrevistas estruturadas com os seguintes atores da administração pública: Prefeito municipal, secretários municipais de Educação, Assistência Social, Saúde, Meio Ambiente e Obras e Infraestrutura Urbana, e Superintendente Estadual de Proteção e Defesa Civil. Não foi solicitada entrevista com o

Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil, tendo em vista a inoperância atual do cargo.

No entanto, o Prefeito alegou incompatibilidade de agenda e os secretários da Saúde, da Educação e de Obras e Infraestrutura Urbana se negaram a participar da pesquisa.

Sendo assim, as entrevistas foram realizadas com os secretários de Meio Ambiente (aqui denominado gestor 1), e de Assistência Social (gestor 2), e o gestor estadual.

6.6.1 Gestores Municipais

A entrevista foi dividida em quatro seções, cujos temas são: seção A - identificação do respondente; seção B - percepção do risco de desastres; seção C - percepção sobre o ciclo de gestão de riscos de desastres e a proteção e defesa civil; seção D - possíveis fontes de financiamento e recursos para Proteção e Defesa Civil.

Os secretários entrevistados foram um do gênero masculino e outro feminino, com idades entre 36 e 55 anos, renda acima de 5 salários mínimos, ambos com formação de nível superior. O gestor 1 participou da gestão municipal durante a inundação de janeiro de 2016, o gestor 2 passou a ocupar o cargo bem depois do desastre.

A primeira questão da seção B foi referente ao grau de conhecimento sobre desastres. As respostas foram: o gestor 1 disse ter conhecimento, mas de modo incompleto, e o gestor 2 respondeu ter pouco conhecimento. Quando questionados sobre o que entendem por desastre, o gestor 1 apresentou uma perspectiva fatalista, como algo que ocorre de maneira aleatória, inesperada, e que provoca prejuízo e sofrimento. Já o gestor 2, se referiu a uma situação crítica, que causa danos ambientais, à população e que estão associados às mudanças climáticas.

Sobre os desastres que ocorrem no Brasil, ambos citaram as inundações e a estiagem e seca. No entanto, o gestor 1 citou também terremotos e tornados/ciclones e vendavais. Quanto às fontes de informação sobre desastres, ambos citaram livros, jornais, TV, rádio, internet, e nenhum fez menção à universidade ou a eventos promovidos pelos órgãos do Estado. Ambos já vivenciaram situações desastres, embora em relação a inundações, apenas se recordam do evento mais recente (2016).

Quanto aos perigos naturais que ameaçam o município, classificam as inundações como de intensidade alta e muito alta, e os alagamentos de intensidade moderada, assim

como a estiagem e seca. Incêndio florestal e erosão costeira foram classificados pelo gestor 1 como ameaça muito elevada. Os incêndios florestais já foram comentados anteriormente. A erosão costeira afeta mais a comunidade de pescadores de Poças, e atinge a principal via de acesso ao povoado principalmente no período de ressacas do mar e durante a atuação dos Distúrbios Ondulatórios de Leste.

Ambos os gestores reconheceram que o evento de 2016 resultou em desastre para o município, com impacto elevado na perda de produção (em especial pela destruição da lavoura do coco), danos nas moradias, nas condições de saúde da população e na acessibilidade (com a destruição de estradas vicinais e deterioração da principal via asfáltica de acesso a sede do município). Quanto ao impacto de perda de vidas, consideraram de impacto muito baixo.

O gestor 2 não soube estimar um valor com a relação ao prejuízo econômico para o município, justificando não fazer parte da gestão municipal anterior. Já o gestor 1 informou que esse dado estava disponibilizado no FIDE. Os dois classificaram como um desastre de nível II de intensidade, de acordo com critério da Instrução Normativa nº 02/2016.

Com relação aos fatores deflagradores dos desastres em Conde, ambos apontaram o excesso de chuvas na cabeceira (alto curso). No entanto, para o gestor 1, as causas foram: a abertura das comportas da barragem à montante, a retirada da vegetação ao longo do canal principal e afluentes e o processo de assoreamento que o rio vem sofrendo, principalmente no trecho urbano do município, reconhecendo assim as intervenções humanas na ocorrência e no aumento da magnitude dos eventos.

A preocupação sobre eventos que possam resultar em desastres é um parâmetro para avaliar o grau de consciência das pessoas quanto aos riscos de desastres. Quanto maior o nível de preocupação, é possível que o nível de preparação também aumente (Raaijmakers et al., 2008).

O grau de preocupação dos gestores públicos quanto à possibilidade de que alguns eventos (perigos) possam afetar seriamente e de forma negativa o município de Conde nos próximos 15 anos, em termos de danos e prejuízos, também foi avaliado. Utilizou-se a seguinte escala de avaliação para os eventos: não preocupante, preocupante e muito preocupante. Para inundações e alagamentos o gestor 1 classificou como preocupante, e o gestor 2 como muito preocupante; ambos reconheceram o risco relacionado a esses eventos. A estiagem e seca foram consideradas eventos preocupantes. Ressacas, marés de tempestade e ventanias fortes, acima de 75 km/h, foram classificadas por ambos como

não preocupantes, provavelmente pelo fato de que os dois gestores residem na sede urbana, a qual não está exposta diretamente a esses perigos naturais. Já os perigos relacionados à erosão costeira, à elevação do nível do mar e aos incêndios florestais foram avaliados pelo gestor 1 como preocupantes, e pelo gestor 2 não preocupantes porque não ocorrem. Ondas de calor e escorregamentos/deslizamentos também foram considerados com baixa possibilidade de ocorrência no município.

Em relação aos meses com maiores chances de ocorrerem inundações ou alagamentos, foram citados pelos dois gestores os meses de janeiro e fevereiro, e portanto, não reconhecem o tipo de clima de Conde como uma ameaça às moradias urbanas e rurais. Perceberam que os eventos, principalmente de inundação, se tornaram mais frequentes nos últimos anos. O gestor 1 observou que o evento de 2016 atingiu uma área maior do que eventos anteriores, e o gestor 2 não soube responder.

Na seção C da entrevista as questões foram relacionadas ao ciclo de gestão de risco de desastres e à política de proteção e defesa civil.

Wachinger e Renn (2010) ao analisar 30 estudos sobre percepção de risco de inundação, apontou que duas variáveis merecem destaque: experiência com eventos extremos anteriores e a confiança em especialistas e autoridades. Diante disso, foi perguntado aos gestores se consideravam que a experiência/vivência com desastres passados ajudaram na gestão da inundação de 2016. O gestor 1 respondeu que sim, reconhecendo que a gestão tinha mais informações sobre o evento; o gestor 2 divergiu, não reconhecendo que experiência anterior tenha contribuído para melhorar a preparação para enfrentar a inundação em 2016. O gestor 1 esteve à frente das ações de preparação para a inundação de 2016, e nas ações de recuperação pós-inundação, tendo em vista ter participado também da gestão anterior.

Com relação às medidas que consideram prioritárias para evitar ou mitigar os impactos desses eventos, o gestor 1 apontou o aumento da extensão do cais (dique) como medida estrutural, e a regulamentação e controle do uso e ocupação do solo urbano e rural, na área da bacia e no município, assim como a recuperação das APPs na bacia e no município, como medidas não estruturais. O gestor 2, por sua vez, apontou uma única medida, a difusão de educação ambiental e gestão de riscos de desastres. Ambos reconheceram a importância de medidas não estruturais, que apresentam um viés educativo e preventivo. Quando perguntado se havia algum planejamento da gestão municipal em adotar medidas estruturais e não estruturais ao longo dos 4 anos pós-desastre, o gestor 1 indicou que sim, citando: o aumento da extensão do cais

(dique), ações de regulamentação do uso e ocupação do solo urbano, e a implantação de um sistema de monitoramento e alerta de previsão a inundações, porém não soube dizer quando e como seria a implementação dessas medidas; o gestor 2 não soube informar.

Perguntado sobre políticas públicas implementadas ou em processo de implementação na prevenção de risco de desastres, tais como: Plano Municipal de Proteção e Defesa Civil; Lei de Zoneamento; Código de Obras, Plano de Contingência Municipal, Plano de Monitoramento e Serviço de Alerta, inclusão de princípios de Proteção e Defesa Civil e Educação Ambiental nos currículos escolares e Plano de Atendimento a crianças, adolescentes, gestantes, idosos e pessoas com deficiência em situação de desastres, o gestor 1 informou que o município já dispõe de Lei de Zoneamento (1995), a qual considera eficaz, e dispõe ainda do Código de Obras (2001), o qual avalia como pouco eficaz, embora nenhuma das ações restantes tenha sido implementada, ou tenha a perspectiva de implementação. O gestor 2 não soube responder.

Outra questão se refere a programas e ações que a gestão pública municipal poderia implementar para Gestão de Riscos de Desastres e quando isso deveria ocorrer. O resultado é apresentado na (Tabela 42).

Tabela 42 - Existem diversos programas e ações que a gestão pública municipal poderia implementar para Gestão de Riscos de Desastres. Gostaríamos de saber quais atividades ou programas você considera que o governo local deveria implementar e quando isso deveria ocorrer?

<i>Variáveis</i>	Hoje	15 anos	30 anos	50 anos	100 anos	Nunca	Não sei	Gestor 1	Gestor 2
Elaborar Mapa de Áreas de Risco de Desastres	1	2	3	4	5	6	7	1	1
Realizar Simulações Climáticas	1	2	3	4	5	6	7	7	7
Implantar Equipe Municipal de resgate	1	2	3	4	5	6	7	2	7
Implementar Medidas Públicas Não Estruturais (e.g sensibilização (como campanhas de informação/ oficinas em escolas sobre desastres e os tipos de desastres.)	1	2	3	4	5	6	7	7	7
Implementar Medidas Públicas Estruturais (e. g. construção de diques/barragens de contenção ou outros tipos para inibir as inundações etc.)	1	2	3	4	5	6	7	6	7
Criar um plano para a compra de áreas e estruturas de moradores que estão sob ameaça dos desastres	1	2	3	4	5	6	7	6	6
Restringir a construção em locais de que estão sob a ameaça de desastres (planície de inundação, dunas etc.)	1	2	3	4	5	6	7	1	7

Tabela 42 - Existem diversos programas e ações que a gestão pública municipal poderia implementar para Gestão de Riscos de Desastres. Gostaríamos de saber quais atividades ou programas você considera que o governo local deveria implementar e quando isso deveria ocorrer?

“continua”

<i>Variáveis</i>	Hoje	15 anos	30 anos	50 anos	100 anos	Nunca	Não sei	Gestor 1	Gestor 2
Realocar as instalações públicas que estejam sob ameaça, como as estações de tratamento de água e esgoto	1	2	3	4	5	6	7	6	7
Conservar áreas naturais existentes (como as áreas úmidas, brejos, planícies de maré, dunas frontais e manguezais) no município.	1	2	3	4	5	6	7	1	1
Restaurar/aumentar a quantidade de áreas naturais (áreas úmidas, brejos, planícies de maré e manguezais) para proteção das áreas costeiras	1	2	3	4	5	6	7	1	7
Melhorar a infraestrutura existente à prova de eventos climáticos	1	2	3	4	5	6	7	1	7
Implementar serviço de dragagem do rio Itapicuru em seu trecho urbano	1	2	3	4	5	6	7	2	7
Preservar, restaurar e recuperar áreas de mangue	1	2	3	4	5	6	7	2	1
Subsidiar ou realizar empréstimos para medidas de redução dos riscos de desastres	1	2	3	4	5	6	7	6	7
Estabelecer seguros de órgãos públicos	1	2	3	4	5	6	7	6	7
Criar sistemas de alertas de previsão de precipitação, tempestades, marés de tempestades e de ondas	1	2	3	4	5	6	7	2	6

Tabela 42 - Existem diversos programas e ações que a gestão pública municipal poderia implementar para Gestão de Riscos de Desastres. Gostaríamos de saber quais atividades ou programas você considera que o governo local deveria implementar e quando isso deveria ocorrer?

“continua”

<i>Variáveis</i>	Hoje	15 anos	30 anos	50 anos	100 anos	Nunca	Não sei	Gestor 1	Gestor 2
Estimular a criação e participação de organizações comunitárias de caráter voluntário, entidades privadas, clubes de serviços, organizações não governamentais nas ações de Proteção e Defesa Civil	1	2	3	4	5	6	7	1	1
Trabalhar a temática sobre Gestão de Riscos de Desastres nas escolas de forma interdisciplinar e transversal	1	2	3	4	5	6	7	7	1
Realizar regularmente exercícios simulados de evacuação da população das áreas de alto risco ou das moradias vulneráveis	1	2	3	4	5	6	7	7	7

Os gestores julgam que a elaboração do mapa das áreas de riscos de desastres deveria ser imediata, embora não haja qualquer perspectiva nesse sentido por parte da gestão pública. Sobre uma equipe de resgate municipal, o gestor 1 entende que deveria ser implantada no período de 15 anos, e o gestor 2 não soube responder. Considerando que os eventos de inundação e alagamento ocorrerão antes desse período, essa ação deveria ser imediata, pois no último evento a população, para ser retirada de suas moradias, ficou na dependência de canoeiros/barqueiros particulares, que não possuíam qualquer tipo de treinamento para essa ação de resgate, e ainda cobravam uma pequena taxa para retirar os moradores das áreas inundadas.

Ambos concordaram que conservar áreas úmidas, brejos, planícies de maré, dunas frontais e manguezais existentes no município deve ser ação imediata, que poderá minimizar a magnitude de futuros desastres. Houve anuência entre os gestores quanto ao estímulo para criação e participação de organizações comunitárias de caráter voluntário, entidades privadas, clubes de serviços e organizações não governamentais nas ações de Proteção e Defesa Civil, o que pode sugerir uma ideia de transferência de competências do município para outros setores.

Na questão sobre saber o que é uma cidade resiliente, responderam que sim, porém o gestor 1 não considera o município resiliente, e o gestor 2 avalia que Conde é resiliente a desastres, pois “*A cidade consegue se reestruturar em um curto período*”. Esse ponto de vista, como visto anteriormente, difere do externado pelos moradores entrevistados. Os dois gestores não têm conhecimento sobre o Marco de Sendai para redução do risco de desastres (2015-2030), o que revela o desafio em relação à sensibilização e mobilização dos tomadores de decisão na promoção de uma cultura de prevenção de desastres, resiliência e cidadania responsável.

Sobre as possíveis fontes de financiamento e recursos para ações de proteção e defesa civil, os gestores informaram que os recursos financeiros do município são insuficientes para implementar processos adequados e eficazes de enfrentamento dos desastres relacionados a inundações e alagamentos, demonstrando que essa problemática não é a prioridade para gestão municipal. Ainda foi indagado sobre qual a possibilidade do governo local e as concessionárias de serviços básicos presentes no município financiarem ações para garantia da resiliência, melhoria na infraestrutura pública, proteção contra inundações como elevação de moradias nas áreas afetadas e criação de um fundo de Gestão de Riscos de Desastres. O resultado apresentado na (Tabela 43) mostra que o gestor 1 considera moderadamente viável a criação de um fundo com

objetivo da resiliência baseado na política de IPTU, enquanto o gestor 2 considera isso inaceitável. Já em relação à contratação de empréstimo de longo prazo a juros baixos por parte do município para melhorar a infraestrutura pública na proteção contra inundações e elevar as moradias das áreas de risco, o gestor 1 avalia como algo altamente aceitável, mas o gestor 2 como inaceitável. Sobre a opção de adição de uma taxa de resiliência na conta mensal de água, com objetivo de melhorar a rede de drenagem urbana, o gestor 1 ponderou ser parcialmente aceitável, e o gestor 2 rejeitou. Para a opção de operar um pequeno aumento das transações imobiliárias com objetivo de garantir a criação de um fundo para gestão de risco de desastre, foi considerado moderadamente aceitável pelo gestor 1, e parcialmente aceitável pelo gestor 2. Os posicionamentos apresentados por ambos sugerem visões distintas e até antagônicas dentro da gestão pública local.

Tabela 43 - Considere as seguintes opções de financiamento que o governo local e as concessionárias de serviços públicos básicos (e.g. EMBASA) poderia utilizar / oferecer e informe se você acredita que essas opções seriam aceitáveis. (Escolha um número para cada opção de financiamento).

<i>Variáveis</i>	INACEITÁVEL	PARCIALMENTE ACEITAVEL	MODERADAMENTE	ALTAMENTE	TOTALMENTE	Gestor 1	Gestor 2
1. Criar no município um novo fundo para resiliência baseado no IPTU	1	2	3	4	5	3	1
2. Criação de empréstimos de longo prazo para financiar melhorias de infraestruturas publicas	1	2	3	4	5	4	1
3. Criar um programa de empréstimos a juros baixos para proteger contra inundações e elevação das moradias das áreas afetadas	1	2	3	4	5	4	1
4. Adicionar uma taxa de resiliência à inundação na conta mensal de água (ex.: realizar melhorias na rede drenagem urbana)	1	2	3	4	5	2	1
5. Aumentar ligeiramente o imposto que incide nas transações imobiliárias para garantir um Fundo de Gestão de Riscos de Desastres	1	2	3	4	5	3	2

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quando questionados sobre o conhecimento da Lei Federal n.º 12.608/2012 que instituiu a Política Nacional de Proteção Civil, ambos responderam não conhecerem a referida lei. Sobre ações que competem ao município com base na PNPEC, que foram implementadas ou poderão ser implementadas, o gestor 1 indicou apenas a promoção da fiscalização das áreas de risco de desastres e o veto à ocupação de novas áreas e a responsabilidade em declarar SE e estado de calamidade pública. Para o gestor 2, as ações seriam: a responsabilidade em declarar SE, a vistoria das edificações em áreas de risco, promoção de coleta, distribuição e controle de suprimentos em situações de desastres, a avaliação de danos e prejuízos, a articulação de informações com a União e o Estado e a promoção de solução de moradia temporária às famílias atingidas. Esses resultados demonstram que o poder público local apresenta uma incipiente preocupação, atuando apenas durante o desastre já estabelecido, ou seja, na emergência, sem nenhum tipo de abordagem preventiva. Além disso, essa postura pressupõe o não reconhecimento do risco de desastre, principalmente inundações e alagamentos, e a não prioridade desse tema dentro do planejamento municipal.

Perguntados sobre quais seriam os entraves na implementação do PNPEC no município, citaram a falta de conhecimento, ou seja, a compreensão sobre os riscos de desastres e suas consequências, as ações que necessitarão de financiamento, pois consideram que os moradores são contra novas taxas e impostos e a ausência de estrutura técnica para lidar com esses problemas. Os gestores não têm conhecimento do cartão de Pagamento da Defesa Civil, por isso não foi realizada adesão pelo município.

Os gestores reconhecem que o fato das inundações e alagamentos não ocorrerem de forma periódica, com interstícios longos de um evento para o outro, deixa a população e a gestão local despreocupadas/despreparadas quanto à construção de uma cultura da prevenção aos desastres.

Neste sentido, Raaijmakers et al. (2008) contribuem dizendo que a preocupação, ou mesmo o medo, dependem da consciência do risco, que por sua vez está associada à gravidade e à frequência de ocorrência dos eventos. Wachinger et al. (2010) reconhecem que quanto mais a pessoa vivenciou desastres deflagrados por perigos naturais, mais sua percepção será moldada por essa experiência, e quanto mais remotos são os desastres, mais eles julgam os riscos de desastres pelas informações que são transmitidas pela mídia ou por sua intuição.

6.6.2 Gestor Estadual

No tocante ao papel do Estado na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, a Lei Federal nº 12.608 de 2012 estabelece competências para os Estados, que devem realizar articulações entre União e municípios na coordenação do SINPDEC e instituir o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil.

Na Bahia, a Superintendência de Proteção e Defesa Civil (SUDEC) é órgão vinculado à Casa Civil do Estado, e o Diretor-Superintendente é um cargo comissionado, indicado diretamente pelo governador. A entrevista foi realizada com esta autoridade, que assumiu o cargo há dois meses, embora já estivesse interinamente responsável pelo mesmo há alguns meses.

A entrevista teve como objetivo levantar informações e analisar a percepção do gestor estadual sobre o desastre ocorrido em janeiro de 2016 em Conde, as ações do governo no contexto da situação de implementação da Gestão de Riscos de Desastre - GRD no Estado da Bahia, e a gestão do risco de desastres no estado.

A primeira questão foi se o entrevistado reconhece que o evento de janeiro/2016 que afetou o município do Conde poderia ser classificado como desastre, e por quê. O Superintendente respondeu que naquele mês vários municípios baianos foram afetados por chuvas concentradas e de grande intensidade, que provocaram enchentes/inundações em diversas bacias hidrográficas do estado, com danos a equipamentos públicos e privados e prejuízos econômicos em diversos segmentos produtivos, e sem registro de óbitos. Entretanto, desconhecia dados sobre o município de Conde. Ao ser informado de que o FIDE registrou 1 óbito, 2 feridos, 15 desabrigados, 1.042 desalojados e 7.175 outros afetados, o Superintendente reconheceu que o desastre poderia ser classificado como de nível II, opinião semelhante aos gestores locais e 35% dos moradores entrevistados.

Outro questionamento foi sobre a ocorrência de outros desastres passados relacionados à água (enchentes/inundações/alagamentos), quais foram e quando ocorreram. O Superintendente tem conhecimento de outros eventos em Conde, e atrelou as causas ao fato de que sua localização está na foz de um grande rio e a cheia do rio coincidir com a maré alta, provocando refluxo da água para o continente. O Superintendente reconhece que Conde possui áreas de risco em função da localização de determinadas ocupações urbanas e da topografia plana, formada pela planície de inundação do Rio Itapicuru.

De fato, segundo o presente estudo, no evento de 2016 o pico de vazão máxima (664,4 m³/s) ocorreu no dia 31/01, coincidindo com a preamar (1,8 m) estação Porto de Salvador de maré de sizígia (Lua Cheia), o que potencializou a magnitude da cheia do rio.

Diante deste cenário de suscetibilidade, o superintendente assinalou a necessidade de o município possuir uma Defesa Civil atuante, preparada e organizada, e que disponha de ações de prevenção e sistema de monitoramento e alerta, e ações de contingência durante os desastres. O Superintendente citou ainda a atuação do CEMADEN, que dispõe de sistema de monitoramento de rios, com a definição de cotas de alerta, para que, a população possa ser avisada com uso de sirene.

Outra questão abordada foi em relação à ausência de ações do poder público estadual no sentido de promover uma cultura de prevenção e redução do risco de desastres junto ao município. O Superintendente informou que a gestão pública local precisa instigar os gestores dos diversos órgãos estaduais responsáveis pelo monitoramento hidrometeorológico da Bahia, assim como da Defesa Civil, para implementar ações que visem ao estabelecimento de um sistema efetivo de monitoramento, como a instalação de pluviômetros automáticos no município, e à tomada de medidas de prevenção.

Neste sentido, no entanto, há que se ressaltar que a Lei nº 12.608/2012 não traz a prerrogativa de necessidade de manifestação por parte dos municípios para que o estado possa exercer sua competência. Uma dessas competências, por exemplo, é a identificação das bacias hidrográficas com risco de ocorrência de desastres, como é o caso da bacia do Rio Itapicuru, e que os municípios, principalmente aqueles de porte pequeno, deverão ter apoio no levantamento (mapeamento) das áreas de risco, na elaboração dos seus Planos de Contingência, na divulgação de protocolos de prevenção e alerta, e ações de emergência, medidas essas que não estão sendo realizadas pela Defesa Civil estadual.

Com relação aos possíveis agentes deflagradores das cheias de 2016, a Defesa Civil não teve nenhuma informação quanto ao rompimento de grandes barramentos instalados na bacia. Entretanto, segundo o Superintendente, há possibilidade do rompimento de pequenas barragens, conhecidas como barragens de nível ou de passagem de água, muitas delas construídas diretamente na calha do rio principal, em diversas propriedades rurais, em especial no alto e médio curso da bacia, mas sem nenhuma orientação técnica e de maneira clandestina. O Superintendente apontou ainda, que a problemática da retirada da cobertura vegetal da bacia, principalmente no médio curso, aumentando assim o escoamento superficial e diminuindo o tempo de concentração da água, pode ser um dos fatores a explicar o fato de que grande parte dos moradores relacionaram as cheias ao rompimento de barragens a montante, pois a elevação do nível da água foi rápida.

Sobre a inexistência de um banco de dados de registros de desastres para Conde, que constituiria uma ferramenta importantíssima para o planejamento de medidas de prevenção e mitigação e implementação da gestão do risco de desastres (e.g. Marcelino et al., 2006), o Superintendente afirmou existirem avanços nesse sentido, a partir dos registros no S2ID. Informou também que a Defesa Civil estadual tem promovido cursos de capacitação para os técnicos municipais, quanto ao uso do sistema e de seu preenchimento. No entanto, o Superintendente alertou para as diversas limitações existentes no processo, tais como: ausência de concurso público para ingresso na Defesa Civil; não reconhecimento da profissão de Agente Civil pelo Ministério do Trabalho; mudanças na gestão pública em virtude de processo eleitoral, que em sua grande maioria resultam na alteração do quadro técnico constituído. Com isso, abre-se espaço para a interferência político-partidária na constituição da equipe de Defesa Civil municipal, resultando em sua fragilidade técnica e morosidade de consolidação enquanto órgão de proteção e promoção da prevenção aos riscos de desastres.

De fato, a situação de mudança de quadro de pessoal pôde ser observada no município, durante o desenvolvimento da pesquisa. Essa rotatividade nos quadros técnicos de cargos comissionados é uma importante variável a ser considerada na gestão de (riscos de) desastres e no estabelecimento e fortalecimento dos órgãos responsáveis por essa gestão. É frequente todo o arcabouço de conhecimento de vivências e experiências de eventos adversos anteriores serem perdidos quando da destituição das equipes técnicas de defesa civil.

Nogueira et al., (2014) afirmam que grande parte dos municípios brasileiros, em especial os de menor porte, apresenta fragilidade institucional e baixa capacidade técnica, econômica e burocrática para o cumprimento das disposições de implementação dos instrumentos das políticas públicas nacionais.

Ainda no contexto da gestão do risco de desastre no estado, foram efetuadas algumas questões com o objetivo de identificar o grau de preparação e as ações implementadas pela Defesa Civil estadual frente às ameaças naturais e tecnológicas e aos riscos de desastres nos municípios, como se seguem.

Sobre o preparo para enfrentamento de situações de desastres naturais ou tecnológicos, de acordo com o Superintendente, a maioria dos 417 municípios estão despreparados, pelas seguintes razões: inexistência ou presença de coordenações municipais inoperantes, resultado da rotatividade das equipes municipais; acúmulo de funções por aqueles que respondem pela Defesa Civil nos municípios; exiguidade de recursos financeiros e infraestrutura e logística, que contribuem para uma baixa capacitação técnica das equipes; exiguidade de medidas preventivas

e desarticulação de operacionalização da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil entre os entes federativos.

Sobre a integração da Defesa Civil com outros órgãos estaduais ou federais responsáveis em conduzir outras políticas públicas, como a gestão de recursos hídricos, meio ambiente, planejamento territorial etc., o Superintendente informou que há uma articulação institucional desses órgãos, através de comitês de prevenção de combate aos incêndios florestais, comitês de crise de chuva e o Conselho Estadual de Proteção e Defesa Civil.

Foi indagado ainda sobre a articulação da Defesa Civil com os comitês de bacias hidrográficas, principalmente daqueles que apresentam a ocorrência de desastres, porém não houve uma resposta.

Outra questão importante abordada foi referente à ausência de uma Política Estadual de Proteção e Defesa Civil, já que o Governo estadual realizou conferências territoriais para coletar sugestões e contribuições para a elaboração de um texto para o Plano, mas este ainda não foi aprovado. O Superintendente justificou que essa situação se deve à não regulamentação da Lei nº 12.608/2012, a qual o Estado aguarda para, então, promover um texto subsidiado por essa regulamentação. Segundo o Superintendente, dado o atraso nessa regulamentação, o Estado encaminhará uma proposta de texto de plano, ainda em 2018, para que seja analisada e aprovada pelos deputados estaduais.

Um outro ponto abordado pelo Superintendente, ainda relacionado aos entraves da implementação de uma Política Estadual de Proteção e Defesa Civil e de seus instrumentos, se refere às questões políticas de indicação de cargos, também presentes no âmbito da Defesa Civil Estadual. De acordo com ele, muitas das pessoas que passaram pelo cargo de Diretor-Superintendente não possuíam preparo técnico ou qualquer afinidade com a pasta, assumindo-a apenas pela conjuntura político-partidária. Como resultado, teve-se uma Defesa Civil clientelista e burocrática, apenas para atender muitas vezes interesses dos gestores municipais quando do reconhecimento de SE e calamidade pública, e em ações pontuais durante e após os eventos.

Sobre a promoção da campanha das cidades resilientes junto aos municípios baianos, o Superintendente mencionou a realização futura de seminários regionais de Proteção e Defesa Civil, com a temática “Construção de uma Bahia Resiliente” (Figura 201).

Figura 201- Convite para Seminário Regional de Proteção e Defesa Civil, promovido pela SUDEC. Fonte: http://websites.freire.com.br/PM_lajedinho

A última questão abordada foi sobre ações da Superintendência de Proteção e Defesa Civil Estadual junto às escolas, no sentido de construir uma cultura de prevenção de riscos de desastres no Estado. O Superintendente respondeu que está buscando parcerias com as unidades escolares, com objetivo de promover essas discussões, mas que ainda não havia projeto concreto para a realização dessa ação.

Observou-se com a entrevista, que a atuação da Defesa Civil estadual ainda é pautada preferencialmente por ações de resposta e recuperação, ou seja, concentrando os esforços no período da crise ou pós-crise. A atenção dispensada à promoção da percepção de risco de desastres e a construção de uma cultura de prevenção, com viés no fortalecimento da resiliência dos municípios, são ainda muito recentes e incipientes dentro da instituição, ocorrendo de forma temporária e atrelada ainda a um número limitado de municípios.

Ficou evidente que as estratégias da Proteção e Defesa Civil do Estado da Bahia não diferem muito do que é praticado pelo ente federal, historicamente marcadas por ações de resposta e recuperação, concentradas apenas na gestão do desastre e não na política de gestão de risco de desastres.

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As questões-chave da pesquisa abordaram o entendimento dos fatores deflagradores de desastres de enchentes/inundações/alagamentos ocorridos em Conde desde a década de 1960, e a relevância do aspecto temporal e da consciência e memória da população em relação à percepção de risco de desastres, e sua capacidade de enfrentamento baseada no nível de preparação e preocupação quanto a futuros eventos adversos.

O município de Conde possui potencialidades econômicas voltadas à produção e ao beneficiamento do coco-da-baía, ao reflorestamento de pinus e eucalipto e, mais recentemente, à atividade turística.

O uso e ocupação do solo atual em Conde é reflexo do fortalecimento das atividades ligadas ao turismo crescente na região, em especial o de veraneio. Por outro lado, aponta para uma relação desarmônica entre os processos sociais e os processos naturais, em especial pela ocupação inadequada e irregular da planície aluvial do Rio Itapicuru e depressões associadas (brejos e zonas úmidas). O ato de desconsiderar os riscos implícitos em ocupar essas áreas naturalmente suscetíveis aos riscos costeiros, seja pela falta de conhecimento por parte da população, e/ou pela incapacidade ou descomprometimento do poder público na promoção de ações de orientação e fiscalização, sem dúvida colabora com o agravamento dos danos e prejuízos gerados por eventos de enchentes/inundações, e no aumento da vulnerabilidade dessas populações. A ausência de um planejamento territorial quanto ao uso e ocupação do solo também contribuem para essa situação, já que o município possui um Plano Diretor Urbano em escala inadequada para este propósito (1:100.000) e não dispõe de cartas geotécnicas voltadas à análise de riscos. Além disso, tão pouco possui uma coordenação de Proteção e Defesa Civil ou de planos específicos de contingência de desastres.

De acordo com o levantamento histórico realizado, entre 1914 e 2016 foram cadastrados 20 eventos de enchentes/inundações/alagamentos que levaram à ocorrência de desastres de média e grande magnitude (Nível I e II) no município de Conde (o evento de dez/1989-jan/1990 foi considerado 1 só). Dentre os 20 desastres, 18 ocorreram em fase de maré de sizígia, sendo 10 em lua cheia e 8 em lua nova; e 2 em fase de lua crescente (1924 e 1949). As alturas máximas das preamares durante todos os eventos variaram entre 1,8 e 2,6 m, sendo a média das máximas de 2,2 m. Esses dados mostram claramente a influência das marés na ocorrência dos desastres em Conde. Em relação à distribuição sazonal desses eventos (aqui o evento de 1989-1990 foi desmembrado em 2): 5 eventos ocorreram em janeiro, 2 em fevereiro, 5 em março, 2 em abril,

4 em maio, 1 em junho e 2 em dezembro. Portanto, foram 13 desastres durante o verão (65%), que é a estação mais chuvosa no alto-médio curso da bacia do Rio Itapicuru, porém mais seca em Conde, refletindo assim a maior influência de montante da bacia na ocorrência de desastres em seu exutório. Como no baixo curso da bacia o quadrimestre mais chuvoso é entre abril e julho (meses mais secos no alto-médio curso), pode-se supor que os 7 eventos que ocorreram nesses meses foram desencadeados por chuvas mais concentradas em Conde.

Os 14 desastres estudados aqui ocorreram em: abril/1966, março/1969, maio/1974, maio/1978, fevereiro/1980, dezembro/1985, maio/1989, dezembro/1989-janeiro/1990, fevereiro/1992, março/1997, janeiro/2002, janeiro/2004, maio/2009 e janeiro/2016. Portanto, 9 eventos (64,3%) ocorreram no verão e 5 (35,7%) no outono, corroborando para esses eventos as mesmas relações entre sazonalidade e desastres apontadas acima.

Estes desastres não parecem seguir um padrão exatamente rítmico, variando sua ocorrência em intervalos entre 2 e 7 anos, porém predominado (9 vezes) os intervalos entre 3 e 4 anos, que deslocam a média geral para ciclos de 4,2 anos. Por outro lado, analisando o tempo de retorno calculado para as vazões máxima diárias acima de 400 m³/s, no conjunto dos dados (1966 – 2016) apresenta tempo de retorno acima de 25 anos, e probabilidade de excedência variando de 2% a 25%, já as vazões acima de 600 m³/s apresenta tempo de retorno acima de 40 anos. Quando analisado as vazões máximas acima de 400 m³/s dos eventos cadastrados esse tempo de retorno fica acima de 1,2 anos, com probabilidade de 86% de ocorrência.

Esses resultados, entretanto, não corroboram com a percepção sedimentada na memória dos moradores afetados pelos desastres e gestores públicos locais, pois para eles as grandes cheias têm ocorrência decenal.

A análise das séries históricas de variáveis hidrológicas e climatológicas disponíveis para a bacia do rio Itapicuru foi imprescindível para compreender a sazonalidade das cheias, e estabelecer relações de causa-efeito dos desastres em Conde. Os resultados mostraram que as condições de contorno dos 14 desastres estudados foram:

- a. vazão máxima diária em Conde atingindo patamares acima de 400 m³/s (registradas em, pelo menos, 80% dos desastres);
- b. vazão máxima diária nas estações do médio curso do Rio Itapicuru atingindo XXX m³/s;
- c. cota máxima diária em Conde igual ou superior a 980 cm (80% dos desastres);
- d. acumulado médio de chuva mensal dos 4 eventos de expressão local (529,6 mm) e de acumulados médio mensal 233,3 mm e anual 1.574 mm nas áreas à montante de Conde;

- e. influência da maré de sizígia (10 eventos em lua cheia e 8 em lua nova);
- f. alturas máximas das preamares entre 1,8 e 2,6 m, com média de 2,2 m;
- g. passagem de frentes frias provenientes do Sudeste do Brasil em associação com anomalias climáticas associadas à ZCIT, ZCAS, DOL e VCANs;
- h. influência do fenômeno ENSO, sendo 8 eventos em fase de *El Niño* (2 em EN muito forte, 1 em forte, 4 em médio e 1 em fraco), e 2 eventos em *La Niña* (1 em forte e 1 em fraco).

Além das enchentes/inundações também foram identificados alagamentos, os quais estão associados à atuação dos sistemas atmosféricos sobre a região Leste do Nordeste brasileiro, principalmente os Distúrbios de Ondas de Leste (DOLs), entre o quadrimestre de abril-julho, período mais chuvoso em Conde.

A análise dos danos e prejuízos não foi completa para todos os eventos, pois a ausência de um banco de dados no município, e a sistematização dessas informações de forma detalhada só ocorrer a partir da década de 2000, restringiu essa avaliação. O pior evento em relação prejuízos públicos e privados (janeiro/2016) não corresponde a maior vazão/cota ou até mesmo a média de acumulado de precipitação dos municípios à montante. O evento com mais número de afetados, 16.563 (maio/2009) foi um evento de expressão local, ao qual pode ser classificado como um alagamento, dados sistematizados. Ao analisar os eventos que foram noticiados, é possível afirmar que em todos os 20 eventos cadastros ocorreram danos e prejuízos.

O conjunto de características hidrológicas e climatológicas dos desastres analisados permite concluir que os eventos de enchente/inundação no município de Conde correspondem, em sua grande maioria, a enchentes/inundações graduais, que tiveram como agente deflagrador episódios de chuvas extremas nos municípios à montante de Conde, com destaque para Jacobina e Queimadas, localizados no alto e médio curso do Rio Itapicuru, nas Serras de Jacobina (Embasamento Cristalino), formada por terrenos de alta declividade, com vales encaixados, de fundo plano e em forma de “U”, o que favorece as chuvas e o escoamento superficial. Esse enorme acúmulo de água passa pela porção centro leste da bacia hidrográfica, Grupo Tucano (Bacia Sedimentar de Tucano), ao qual engloba uma sequência de rocha sedimentares que tem um alto potencial hidrogeológico e constitui o mais importante reservatório de água subterrânea da BH Itapicuru, gerando elevadas vazões em Ambrósio, Euclides da Cunha e Cipó, e que pouco a pouco vão se transferindo para o exutório da bacia, em Conde. Ali, já na planície costeira, onde a declividade é inferior a 5%, a influência das preamares de sizígia e o meandramento da desembocadura fluvial contribuem naturalmente para a morosidade no escoamento da onda de cheia. Neste contexto, a ocupação antrópica inadequada sobre a planície

aluvial do Rio Itapicuru e nas depressões úmidas associadas, convergem para o quadro de desastre. Por outro lado, a ocorrência de precipitação em período precedente à onda de cheia no baixo curso, mesmo que não muito intensa, cria condições de encharcamento do solo e elevação do nível do lençol freático na planície aluvial e áreas úmidas, contribuindo para amplificar o efeito de morosidade do extravasamento das águas.

As entrevistas realizadas com a população e os tomadores de decisão permitiram concluir que a percepção do risco de desastres em Conde é deficiente. Os moradores e gestores públicos de Conde demonstram ausência de memória individual e coletiva em relação aos eventos extremos passados, porém, ao mesmo tempo, têm consciência de não estarem preparados para os desastres futuros. Para eles, os eventos apresentam uma ciclicidade decadal, o que gera uma falsa ideia de sensação de segurança durante esse intervalo de intercorrência, devendo ser esta uma das principais causas para a ausência de memória, a despreocupação e a manutenção das moradias nas áreas de risco e a expansão da ocupação das mesmas. Por outro lado, o número reduzido de vítimas fatais nos desastres também pode explicar essa dinâmica social.

Os resultados permitiram concluir ainda que outros fatores são também determinantes para a permanência das pessoas nas áreas de risco, tais como: afetividade e identidade com o local, tranquilidade, laços familiares, boa convivência com a vizinhança, e proximidade dos serviços e comércio. Além disso, a falta de registros dos danos e de marcas físicas (como marcas de água nas paredes das moradias) dos eventos passados também têm influência na inércia da população atingida e dos gestores públicos, bem como no desconhecimento por parte de novos moradores, fortalecendo a concepção das incertezas quanto à ocorrência de desastres, como algo que vai demorar a acontecer, ou pode nem acontecer.

Portanto, a experiência e a vivência da população com os eventos passados não influenciaram/influenciam no aumento da consciência e da preocupação. Da mesma forma, tampouco têm influenciado os gestores públicos a adotar medidas para prevenir/mitigar o risco de desastres, diminuir a vulnerabilidade das pessoas, fortalecer a capacidade de enfrentamento da população, e aumentar a resiliência do município.

Como consequência dessa dinâmica, verifica-se um processo contínuo de apropriação e ocupação das áreas de risco, com a garantia da manutenção da valorização dos imóveis, inclusive os já atingidos.

Do lado da gestão pública, tanto em nível local como estadual, essa dinâmica mantém os atores pautados numa política da urgência, ou seja, de atuação apenas quando da crise

estabelecida. Só então demonstram celeridade nas ações de resposta, para mostrar à população que algo está sendo feito.

Por outro lado, é importante destacar que as questões relacionadas à percepção do risco de desastres por parte dos moradores atingidos são reconhecidas por eles como parte do sistema natural do lugar onde vivem, e que, para morar nessas áreas, pressupõem-se aprender a conviver com as incertezas e ameaças inerentes aos riscos de desastres, mesmo que haja possibilidade de sofrimento em virtude de perdas econômicas.

Assim, a pesquisa demonstra que a problemática dos desastres hidrológicos em Conde não pode ser explicada somente a partir da caracterização dos fenômenos hidroclimatológicos inerentes à dinâmica natural da bacia do Rio Itapicuru, mas também deve ser integrada aos aspectos subjetivos relacionados a fatores culturais e sociológicos dos indivíduos, os quais auxiliam na compreensão da realidade a partir de determinadas atitudes, valores, memórias e lembranças que caracterizam a experiência humana e a vivência do lugar. Em outras palavras, o estudo dos processos naturais materializado em desastres adquire um novo sentido quando em associação com a realidade humana, a partir do entendimento de suas experiências, sensações, valores e comportamento, revelados na sua percepção do meio e na maneira como age sobre ele. Neste contexto, a ciência geográfica, e em particular a geografia física, apresenta plena capacidade de dialogar e integrar com abordagens conceituais, teóricas e metodológicas distintas, sem perder sua identidade como ciência natural e social.

Portanto, para estabelecer intervenções visando à prevenção e redução dos desastres e o fortalecimento do enfrentamento por parte dos moradores de áreas de risco, seja por meio de práticas educativas e ações de ajustamentos individuais e coletivos, ou mesmo da adoção de medidas estruturais e não estruturais, é necessário que o poder público tenha a compreensão de toda essa dinâmica social.

Por fim, tendo como base os resultados da pesquisa e, em especial, o fato de que a sede do município de Conde é a área mais exposta ao risco de desastres, se sugere que o município (população e poder público) adote uma postura preventiva, e para isso são indicadas algumas medidas e ações no âmbito da gestão de risco de desastres:

- a. reconhecer que a problemática dos desastres relacionados a enchentes/inundações/alagamentos deve ser prioridade na gestão do município;
- b. buscar apoio institucional e financeiro junto aos governos (estadual e federal) para a elaboração de uma Carta Geotécnica do município voltada à identificação de áreas de risco;

- c. reativar a Coordenação Municipal de Proteção e Defesa Civil, por meio da implantação de quadro técnico de profissionais concursados e capacitados para desempenhar a função;
- d. solicitar, junto ao CEMADEN, a incorporação do município na lista dos municípios monitorados;
- e. realocar as populações que residem em áreas de risco, para áreas mais elevadas, considerando as questões socioeconômicas implícitas;
- f. participar, com voz e voto, do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru, propondo medidas que possam ser tomadas pelo comitê junto aos municípios à montante, visando atenuar as vazões máximas e o escoamento superficial nos períodos de precipitações máximas e de cheia do rio;
- g. atualizar o PDU do município, em escala apropriada e com a participação da sociedade, incorporando os instrumentos previstos na Lei Federal nº 12.608/2012;
- h. incentivar a criação de núcleos comunitários de Proteção e Defesa Civil;
- i. regulamentar, no município, a Lei Federal nº 6.766/79 de Parcelamento do Solo Urbano;
- j. divulgar, nos meios de comunicação local (rádio comunitária, emissora privada, redes sociais), a importância de utilização do Código de Obras Municipal, quando da realização de novas construções, principalmente nas áreas de risco;
- k. implantar um sistema de monitoramento da vazão e cota na estação Usina Altamira e criar um sistema de alerta quando o Rio Itapicuru neste trecho atingir a vazão/cota de alerta;
- l. instalar réguas linimétricas na ponte da BA-099, sobre o Rio Itapicuru, e no cais no trecho urbano e na zona estuarina;
- m. instalar uma estação de monitoramento das marés nas proximidades da foz do Rio Itapicuru;
- n. implementar os princípios de proteção e Defesa Civil e educação ambiental como uma temática transversal nos currículos das escolas municipais;
- o. instigar o Colegiado de Desenvolvimento Territorial do Litoral Norte e Agreste Baiano a estabelecer uma articulação entre os municípios, visando à implementação conjunta de determinadas atribuições previstas na Lei Federal nº 12.608/12, com o objetivo de estabelecer e desenvolver a Gestão de Risco de Desastres de forma integrada, possibilitando ainda, a otimização de recursos materiais, técnicos humanos e logísticos disponíveis;
- p. criar estratégias de produção e reativação da memória (individual e coletiva) dos desastres, através da criação de um banco de dados, com registros dos eventos, fotografias, filmagens, depoimentos da população afetada e dos tomadores decisão da época, a fim de

promover uma cultura de prevenção de risco de desastres e sua manutenção para além dos mandatos eletivos, visando ações de enfrentando em cenários de mudanças climáticas.

Todas essas medidas e ações precisam ter como foco a garantia para geração atual do aumento das condições de preparação e da sua capacidade de enfrentamento dos eventos adversos, e que as gerações futuras possam ser mais conscientes, preparadas e preventivas com relação aos riscos de desastres, principalmente diante de um cenário de mudanças climáticas e ambientais, locais e globais.

A utilização de tabelas e gráficos dinâmicos facilitou a visualização das características dos eventos, como também o entendimento da percepção dos respondentes. A utilização de SIG para a confecção do mapa de uso e ocupação e o acoplamento dos setores de alto risco de inundação, foi muito útil para explicitar as características dos sistemas naturais e os conflitos de ocupação do território, e poderá ser uma ferramenta de grande importância para os gestores públicos na elaboração do PDU em escala mais adequada e para a gestão de risco.

O modelo de análise concebido nesta tese mostrou-se satisfatório e pode ser utilizado em outras localidades. Ajustes poderão e deverão ser feitos, principalmente em relação à análise dos dados hidrológicos, que poderão ser aplicados a modelos hidrológicos de previsão de eventos, e à aplicação da estatística para verificação da aderência e correlação das respostas da população.

Para pesquisas futuras, sugere-se ampliar a análise das características físicas dos eventos e a percepção dos desastres para outros municípios, em particular para locais/regiões afetadas por desastres relacionados a estiagem e seca. Além disso, que essas pesquisas possam realizar uma análise comparativa quanto a percepção daqueles que sofrem com desastres opostos, relacionados ao excesso de água e com a escassez da mesma.

Por fim, no contexto da política estadual de gestão de risco de desastre, acredita-se ser interessante realizar uma análise mais rigorosa em relação à situação da implementação da Lei Federal nº 12.608/12 para todos os municípios costeiros.

Por tudo o exposto, considera-se que o compromisso científico e social implícito à pesquisa foi alcançado, ao se produzir um estudo que poderá subsidiar a população e os tomadores de decisão (em especial os gestores locais), no sentido de desenvolver uma cultura de percepção de risco de desastres e implementar ações de ajustamentos, de forma individual e coletiva, para fortalecer a capacidade de enfrentamento dos eventos extremos e, assim, fortalecer a resiliência do município. Os resultados poderão subsidiar os gestores públicos no desenvolvimento de uma cultura de prevenção e redução do risco de desastres de forma

institucional, bem como na elaboração do Plano Municipal de Contingência para os eventos de enchente/inundação/alagamento.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A TARDE. **Bastidores da política, novidade do dia:** é possível a aliança Severino – Vianna?; *Tarde* (26/9/1917).

ABREU, N. de; ZANELLA; M. E. **Percepção de riscos de inundações:** estudo de caso no bairro Guabiraba, Maranguape – Ceará. *Revista OKARA: Geografia em debate*, v.9, n.1, p.90-107, 2015. Disponível em:<<http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/okara/article/view/23859/13408>>, Acesso em:15 de dez.2016.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA. **Atlas Brasil: abastecimento urbano de águas:** resultados por estado. – Brasília: ANA: Engecorps/Cobrape, 2010. Disponível em:<<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>>. Acesso em: 15 jan.2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **HidroWeb:** sistemas de informações hidrológicas. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/HidroWeb>>. Acesso em: 12 dez.2017.

ALMEIDA, L. Q. de. **Por Uma Ciência dos Riscos e Vulnerabilidades na Geografia.** Mercator, Fortaleza, v. 10, n. 23, p. 83 a 99, nov. 2011. Disponível em:<<http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/559>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

ARAÚJO, M.M.S. **Litoral Norte:** breve histórico e caracterização da região. – In: SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. *Turismos e Desenvolvimento na Área de Proteção Ambiental Litoral Norte (BA).* – Salvador: SEI, 2009.

BAHIA. **Atlas climatológico do estado da Bahia:** análise da espacial da pluviosidade. – Salvador: CEPLAB, 1976.

BAHIA (Estado). Companhia de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Salvador (CONDER). **Plano de manejo da APA do Litoral Norte da Bahia.** CONDER. Salvador. 1995. 220p.

BAHIA (Estado). Departamento de Infraestrutura de Transportes da Bahia (DERBA). **Malha rodoviária do Estado da Bahia.** Salvador. 2015.

BAHIA (Estado). Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH). Centro de Recursos Ambientais (CRA). Projeto de Gerenciamento Costeiro. **Gestão Integrada 261da Orla Marítima no Município do Conde no Estado da Bahia**. Diagnóstico socioeconômico e ambiental do Conde. Salvador. 2003a. 221 p.

BAHIA. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH). Centro de Recursos Ambientais (CRA). Projeto de Gerenciamento Costeiro. **Diagnóstico Oceanográfico e Proposição de Disciplinamento de Usos da Faixa Marinha do Litoral Norte do Estado da Bahia**. Salvador. 2003b. 128 p.

BAHIA. Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDUR). **PLANO ESTADUAL DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO – PEMAPES**. Diagnóstico e Levantamento, vol. 11. – Salvador: Geohidro, 2011.

BAHIA (Estado). Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI). **Limites municipais do Estado da Bahia**. Salvador. 2015.

BAHIA (Estado). Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI). **Regiões Administrativas do Estado da Bahia**. Salvador. 2014.

BAHIA. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI). **Turismo e desenvolvimento na Área de Proteção Ambiental Litoral Norte da Bahia**. Salvador. 2009. 334 p.

BAHIA. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI). **Uso atual das terras: Bacias do rio Itapicuru, Vaza-Barris e Real**. Salvador. 2006. 116 p. (Série Estudos e Pesquisas, 74).

BAHIA. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI). **Balanço hídrico do Estado da Bahia**. Salvador. 1999. 250 p. (Série Estudos e Pesquisas, 45)

BAHIA. **Decreto Estadual n.º 9.937 de 22 de março de 2006**. Cria o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru – CBHI. Disponível em: < http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/uploads/2011/09/DECRETO_9937-06-CRIA_CBH_ITAPICURU.pdf > Acesso em: 12 ago. 2015.

BAHIA. **Diagnóstico Oceanográfico e Proposição de Disciplinamento de Usos de Faixa Marinha do Litoral Norte do Estado da Bahia**. – Salvador (BA), 2003. Disponível em: < <http://www.oads.org.br/livros/79.pdf> >. Acesso em: 16 de jan. 2016.

BAHIA. INEMA - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **SEIA:** Sistema Estadual de Informações Ambientais e de Recursos Hídricos. 2017 Disponível em: <<http://monitoramento.seia.ba.gov.br/paginas/hidrometeorologico/pluviometrico/export.xhtml>> . Acesso em: 15 mar. 2018

BAHIA. INEMA - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **Lei da Águas do estado da Bahia**, lei Nº 11.612/09. Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/download/274/>> Acesso em: 12. dez. 2014.

BAHIA. **PIB municipal:** valor adicionado, PIB e PIB per capita a preços correntes. Bahia – 2013. Salvador, 2015. Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=537&Itemid=283>. Acesso em: 5 jun. 2016.

BAHIA. **Plano de Desenvolvimento Sustentável da Bahia (PDS)**. Terceiro Relatório Básico. – BAHIA: SEPLAN, 2010.

BAHIA. **Produto Interno dos Municípios** – 2011 e 2012. Salvador: SEI, 2014b. Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/images/pib/pdf/municipal/boletim_tecnico/boletim_PIB_municipal_2012.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2015.

BAHIA. **Projeto de Gerenciamento Costeiro** – Gestão Integrada da Orla Marítima no município do Conde no Estado da Bahia – Diagnóstico socioeconômico e ambiental do Conde – Salvador (BA): Disponível em: http://www.semarh.ba.gov.br/gercom/diagnostico_socioeconomico.pdf (Acesso em: 12. dez. 2014), 2003b.

BAHIA. **Revisão do Diagnóstico Socioambiental Consolidado numa Proposta de Zoneamento e Plano de Gestão do Litoral Norte**. – Salvador (BA). Disponível em: http://www.semarh.ba.gov.br/gercom/revisao_diagnostico_socioambiental.pdf (Acesso em 10 de nov. 2014), 2003a.

BANCO MUNDIAL. **Entendendo o Risco Brasil 2012 (URBR)**. Belo Horizonte,

BECK, U. **Sociedade de risco:** rumo a uma outra modernidade. 2 ed – São Paulo: Editora 34, 2011.

BENNETT, M. R., DOYLE, P., L, J. G; PROSSER, C. D. (eds). *Geology on your Doorstep. The Role of Urban Geology in Earth Heritage Conservation*. x + , 1996, 270 pp. London, Bath: Geological Society of London.

BLOG MARCOS FRAHM. **Após chuvas, governador Rui Costa visita Riachão do Jacuípe e anuncia ações na região.** 26/01/2016. Disponível em:< <http://blogmarcosfrahm.com/101988-2/>>. Último acesso em: 03 mar.2018.

BOTELHO, J. M; CRUZ, V. A. G. da. **Metodologia científica.** – São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

BRADFORD; R.A; et.al.,. *Risk perception – issues for flood management in Europe.* Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 12, 2299–2309, 2012. Disponível em:< <https://www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/12/2299/2012/nhess-12-2299-2012.pdf>>Acesso em: 15 de dez.2017.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília: 1988.

BRASIL. **Lei 12.608, de 10 de abril de 2012.** Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112608.htm> Acesso em:31 mar.2017.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília: DOU de 9.1.1997

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Instrução Normativa nº 01, de 24 de agosto de 2012.** Estabelece procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos e dá outras providências. Brasília, DOU de 30.08.2012c, Seção I p. 30.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Política Nacional de Defesa Civil.** Brasília, 2007. 82 p. Disponível em: <http://www.defesacivil.gov.br/publicacoes/publicacoes/pndc.asp>. Acesso em: jan. 2017.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. **Anuário brasileiro de desastres naturais:** 2012. Brasília: CENAD, 2012g.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Política Nacional de Defesa Civil**. Brasília, 2007. 82 p. Disponível em: <http://www.defesacivil.gov.br/publicacoes/publicacoes/pndc.asp>. Acesso em: jan. 2017.

BRASIL. Ministério das Cidades / Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios**. CARVALHO, Celso S., MACEDO, Eduardo. S. de, OGURA, Agostinho T. (Orgs.). Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, 2007. 176 p. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/PrevencaoErradicaao/Livro_Mapeamento_Enconstas_Margens.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Imagens do Satélite RapidEye**. 1 imagem. Resolução de 5 metros. Brasília: MMA, 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Projeto Corredores Ecológicos**. Programa Piloto para a proteção das Florestas Tropicais do Brasil – PP7. Brasília: MMA, 2002. 224 p.

BRASIL.MCIDADES. **A questão da Drenagem Urbana no Brasil**. Elementos para Formulação de uma Política Nacional de Drenagem Urbana. – Brasília: 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/307868850_Gestao_da_drenagem_urbana_da_formulacao_a_implementacao Acesso em: 17 de dez. 2017.

BRASIL.MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO. **Política Nacional de Defesa Civil**. 2007, 82p. Disponível em: http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=6aa2e891-98f6-48a6-8f47-147552c57f94&groupId=10157. Acesso em: 16.fev.2016.

BRASIL/MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB**. – Brasília: Ministério das Cidades, 2013. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139937por>>. Acesso em: 17 de dez.2017.

BRASIL/PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano dos municípios brasileiros**. 2013. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/IDH/Default.aspx?indiceAccordion=1&li=li_AtlasMunicipios#>. Acesso em: 17 dez. 2015.

BRILLY, M; POLIC, M. *Public perception of flood risks, flood forecasting and mitigation*. Natural Hazards and Earth System Sciences, 5, 345–355, 2005. Disponível em: <

<https://www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/5/345/2005/nhess-5-345-2005.pdf>> Acesso em: 15 de dez.2017.

CAMPOS S, A., 2010. **Educacion y prevencion de desastres**. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Ed. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.

CANHOLI, A. P. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

CARDONA. O. D.,. “*La Noción del riesgo desde la perspectiva de los desastres*, Marco Conceptual para su Gestión Integral” 2003.

_____. *La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo*. In: International Work -Conference on Vulnerability in Disaster Theory and Practice . Annals... Wageningen (Holanda): Wageningen University and Research Centre, 2001. 18 p. Disponível em: <<http://www.desenredando.org/public/articulos/index.html>> Acesso em: 16 jan. 2016.

_____. *Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo*. In: MASKREY, A. (ed.). Los desastres no son naturales. Colombia: LA RED; ITDG. 1993, 234p.

_____. *Manejo Ambiental y Prevención de Desastres*: Dos Temas Asociados. Ciudades en riesgo. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 1996. Disponível em: <http://www.desenredando.org>.. Acesso em: 17 fev. de 2016.

CARMO, P.S. **Merleau-Ponty** – uma tradução. – 2 ed. – São Paulo: EDUC, 2011.

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

CARVALHO, N. L., COELHO NETTO, A. L. **A gestão de áreas de risco a deslizamentos e estratégias de resposta a desastres: um estudo sobre a percepção de risco da população local através do sistema de alerta e alarme**. VI Congresso Iberoamericano de estudos territoriales y ambientales. São Paulo. 8 a 12 de setembro de

CASTRO, A. L. C. de. SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL. **Glossário de Defesa Civil Estudos de Riscos e Medicina de Desastres**, 5ª ed. - (1998).

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **Manual de desastres: desastres naturais**. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2003. p.174.

CASTRO, S. D. A de. “**Riesgos y peligros: una visión desde lá Geografía**”. *Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Barcelona, n.60, 15 de mar. 2000. Em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn-60.htm>>. Acesso em: 15 jan.2016.

CEPED/UFSC. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010: volume Bahia**. 2ª versão revisada e ampliada. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CEPED UFSC, 2013. Florianópolis, 2013. Disponível em: <<http://150.162.127.14:8080/atlas/atlas.html>>. Acesso em: 12 jun.2016.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ed. Ática, 2000.

COMISSÃO EUROPEIA. “*ENHANCE – Partneship for Risk Reduction*”. Projectct KULTURisk, 2010. Disponível: http://enhanceproject.eu/uploads/biblio/document/file/63/Portugues_Questionnaire_RISK_PERCEPTION_ENCHANCE-Project.pdf>. Acesso em: mar.2017.

CONDE (município). **Plano Municipal de Saneamento Básico do Conde, Estado da Bahia. Diagnóstico Técnico Participativo**. – Ministério da Saúde/FUNASA, 2015.

CONDE. **Decreto Municipal n.º 037 de 11 de abril de 2013**. Nomeia os Representantes do Comitê Gestor do Projeto Orla. Disponível em <<http://ba.portaldatransparencia.com.br/prefeitura/conde/?pagina=abreDocumento&arquivo=32EE0A518948>> Acesso em: 15 ago. 2015.

CONDE. **Plano de Intervenção na Orla do município do Conde**. – Conde: Prefeitura Municipal do Conde, 2003.

COSTA JÚNIOR, M. P. **Interações morfo-pedogenéticas nos sedimentos do Grupo Barreiras e nos Leques Aluviais Pleistocênicos no Litoral Norte do Estado da Bahia, município de Conde**. 2008. 246 p. Tese (Doutorado em Geologia). Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008, 246 p.

COLLISCHON, W.; DORNELLES, F. **Hidrologia para Engenharia e Ciências Ambientais**. Editora ABRH, 2013.

COSTA, A. M. da. **Desenvolvimento Sustentável em Áreas de Proteção Ambiental: O caso do PRODESU – Litoral Norte da Bahia.**2009. 194p. (Dissertação Mestrado). Universidade Católica de Salvador, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Ação para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes, Inundações e Movimentos de Massa:** Conde/BA. Março de 2016. Disponível em: <rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/18463/1/produtos_conde_ba_risco.zip>. Acesso em: 12 jun.2016.

CPTEC – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos /INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

CUTTER, S. *The Changing Nature of Risks and Hazards. American Hazardscapes. The regionalization of Hazards and Disasters.* Washington, D.C. Joseph Henry Press.2001. 179 p.

_____. *Vulnerability to environmental hazards.* Progress in Human Geography, 20, 4.1996. 529-539p.

D'ERCOLE, R; DOLLFUS, O. *Mémoire des catastrophes et prévention des risques.* Natures Sciences Sociétés, EDP Sciences, 1996, 4 (4), pp.381-391. Disponível em:< <https://www.nss-journal.org/articles/nss/pdf/1996/04/nss19960404p381.pdf>>. Acesso em: 15 de mai.2018.

DE PAULA, L. T.; MARANDOLA Jr., E. **Memória e experiência no estudo de vulnerabilidade do lugar.** In: 12º ENCUESTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA: CAMINANDO EN UNA AMÉRICA LATINA EN TRASFORMACIÓN. Montevideo, 2009.

DEPUTADOALEXLIMA. **Alex Lima pede ajuda para desabrigados do Conde.** 29/01/2016. Disponível em:< <http://deputadoalexlima.com/alex-lima-pede-ajuda-para-desabrigados-do-conde/>>. Último acesso em: 15 dez.2017.

DOMINGOS, J. Inundações dificultam a vida dos habitantes de Conde. A Tarde. Salvador: 28 de jan. 2016. Disponível em: <http://atarde.uol.com.br/bahia/noticias/1742467-inundacoes-dificultam-a-vida-dos-habitantes-de-conde>> Acesso em: 02 de fev. 2016.

DOMINGUEZ, J.M.L.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; ESQUIVEL, M.S.; OLIVEIRA, M.D.B.G de; SANTANA, C de C.S.; MARTINELLI, S.G.A.; NOGUEIRA, R.X. de S. **Evolução da Zona Costeira associada à foz do rio Itapicuru – Sistema de Informações para Gestão**

Integrada da Baía e Zona Costeira. - In: MESTRINHO, S.S.P. Estudo para o Planejamento Integrado do Uso e da Conservação dos Recursos Hídricos da Bacia do Itapicuru – Bahia EMBRAPA (Documento Síntese). Salvador: EMBRAPA, 2007.

_____; MARTIN, L.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; TESTA, V.; LEÃO, Z.M.A.N.; SILVA, C.C. Atlas Geoambiental da Zona Costeira do Estado da Bahia – Conde. 19p. 1999.

_____.; MARTIN, L.; BITTENCOURT, A. C. S. P.; TESTA, V.; LEÃO, Z. M. A. N.; SILVA, C. C. **Atlas Geo-Ambiental da Zona Costeira do Estado da Bahia-Conde**, 1999. 19p.

_____; LEÃO, Z. M. N.; LYRIO, R. S. **Litoral Norte do Estado da Bahia**: evolução costeira e problemas ambientais. Roteiro de excursão. Cong. Bras. Geol., SBG – Núcleo-Bahia/Sergipe, Salvador, 1996, 32p.

_____; BITTENCOURT, A. C. S. P.; MARTIN, L. *Controls on Quaternary coastal evolution of the east-northeastern coast of Brazil: roles of sea-level history, trade winds and climate. Sedimentary Geology*, Alberta, v. 80, p. 213-232, 1992.

DUARTE, R. **Entrevistas em pesquisas qualitativas**. Educar, n.24, p.213-225, Curitiba: Editora UFPR, 2004. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/er/n24/n24a11.pdf>>. Acesso em: 19 abr.2016.

EM-DAT. The OFDA/CRED **International Disaster Database**, 2009. Disponível em: www.em-dat.net. Acesso: 16 jan.2016.

ESQUIVEL, M. S. **O Quaternário costeiro do município do Conde**: implicações para a gestão ambiental. 2006. 103 f. Dissertação (Mestrado em Geologia). Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2006.

ESTEVES, Cláudio Jesus de Oliveira. **Risco e vulnerabilidade socioambiental**: aspectos conceituais. Caderno IPARDES, v.1, n.2, p. 62-79, jul./dez. Curitiba, PR 2011.

GGWEATHER. *Golden Gate Weather Services*. 2017. Disponível em:<<http://ggweather.com/enso/oni.htm>> Acesso em: 23 ago. 2017.

GOERL, R. F.; KOBIYAMA, M. **Considerações sobre as inundações no Brasil**.2005. Disponível em:< http://www.labhidro.ufsc.br/Artigos/ABRH2005_inundacoes.pdf>, Acesso em 15, jan. 2016.

GREGORY, K. J. **A natureza da Geografia Física**. (trad. Eduardo de A. Navarro) Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1992. 367p.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. Degradação ambiental. In: GUERRA A. J. T.; CUNHA S. B. (Org.). **Geomorfologia e meio ambiente**. 5. ed. São Paulo: Bertrand Brasil, 2004. p. 337-379.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. – Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em dez. 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. “**Censos Demográficos de 1960, 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010**”. Brasília – DF. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em dez. 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. “Cidades: Estimativa da população 2017”. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em dez. 2017.

INSITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. **Mapeamento de áreas de alto e muito alto risco a deslizamento e inundações do município de Vinhedo, SP**. Relatório Técnico nº 131.384-205, 2013.

INTERGOVENMENTAL PAINEL ON CLIMATE (IPCC).Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.). ***Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation***. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 2012, 582 p.

INTERGOVENMENTAL PAINEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, K. Seyboth, P. Matschoss, S. Kadner, T. Zwickel, P. Eickemeier, G. Hansen, S. Schlömer, C. von Stechow (eds). ***IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation***. Prepared by Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2011, 1075 p.

IPCC. ***Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*** [Stocker, T.F., D. Qin, G.K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M.

Midgley (eds.)). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2013, 1535 p, doi:10.1017/CBO9781107415324

IPCC. **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and IPCC. Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change.**

JACOB, A. C. P. **Você sabe a diferença entre alagamento e inundação?** In.: Aqualuxos. 2014. Disponível em: <<http://aquafluxus.com.br/wp-content/uploads/2014/05/figura31.png>> Acesso: 16 dez. 2017.

KOBIYAMA, M. (Org.). **Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos.** Curitiba: Ed. Organic Trading, 2005. 109p.

KUHNEN, A., 2009. **Meio Ambiente e vulnerabilidade.** A percepção ambiental de risco e o comportamento humano. Geografia (Londrina) Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia>. Acesso em: 15 jan.2018.

LAGE, C. S. **Refletindo sobre o projeto de pesquisa em Geografia.** – Salvador: C.S.Lage, 2002.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica.** – 6ª. – São Paulo: Atlas, 2007.

LAVELL, A.. *Estudios sociales en prevencion de desastres en america latina:* su formacion y contribucion al concepto y la practica de la gestion del riesgo. Costa Rica: La Red, 2003.

_____. *Sobre la Gestión del Riesgo:* Apuntes hacia una Definición.2002. Disponível em: http://www.crid.or.cr/crid/CD_Inversion/pdf/spa/doc15036/doc15036-contenido.pdf, Acesso em 12/6/2014.

_____. *Gestión de riesgos ambientales urbanos.* Lima: FLACSO/La Red, 2001 13p.Disponível em <http://www.desenredando.org/public/articulos/index.html>, Acesso em março de 2015.

_____. *Desastres y Desarrollo: Hacia um entendimento de las formas de construcción social de um desastre: el caso del huracán Mitch em entroamérica.* San José: BID; CIDHS, 2000.

_____. *Gestión de riesgos ambientales urbanos.* Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres em América Latina, Facultad Latinoamericana de Ciências Sociales. 1999. Disponível em: <<http://www.desenredando.org/public/articulos/index.html>> Acesso em: 15 jan. 2016.

_____. **"Degradación Ambiental, Riesgo y Desastre Urbano. Problemas y Conceptos: Hacia la Definición de Una Agenda de Investigación"**. En Fernández María

Augusta. *Ciudades en Riesgo.*, LA RED, USAID. Lima, Perú, 1996.

_____, Allan.. **"Ciencias Sociales y Desastres en América Latina: Un Encuentro Inconcluso"**. En Maskrey, A. *Los Desastres no son Naturales*. La Red, Tercer Mundo Editores. Bogotá, 1993.

LONDE; L. de R.; COUTINHO, M.P; GREGÓRIO; L. T.; SANTOS; L.B.L.; SORIANO; E. **Desastres Relacionados à água no Brasil**. Perspectivas e Recomendações. *Ambiente & Sociedade*. São Paulo v. XVII, n. 4. out.- dez. 2014. 133-152p.

LYRIO R. S. 1996. **Modelo sistêmico integrado para a área de proteção ambiental do litoral norte do Estado da Bahia**. 1996. 86 f. Dissertação (Mestrado em Geologia), Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1996.

_____, **Revisão do diagnóstico sócio ambiental, consolidado numa proposta de zoneamento e plano de gestão**. Centro de Recursos Ambientais (CRA), Projeto de Gerenciamento Costeiro. 157p. 2003.

MAGALHÃES, H. F de; COSTA NETO; E.M.; SCHIAVETTI, A. **Saberes pesqueiros relacionados à coleta de siris e caranguejos (Decapoda: Brachyura) no município de Conde, Estado da Bahia**. *Biota Neotrop.*, vol. 11, no. 2, ano 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167606032011000200005>. Acesso em: 15 de dez. 2017.

MAIA, M. P.; SANTOS, S. S. **Conservação e uso sustentável da Biodiversidade no Litoral Norte da Bahia**; importância, ameaças e estratégias de conservação. In: SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. *Turismos e Desenvolvimento na Área de Proteção Ambiental Litoral Norte (BA)*. – Salvador: SEI, 2009.

MALAGOLI, M.A.S. *Natureza e ambiente: o estudo dos desastres e a geografia*. – In: SIQUEIRA, A; VALENCIO, N; SIENA, M; MALAGOLI, M. S. (Orgs). **Riscos de desastres relacionados à água: aplicabilidade de bases conceituais das Ciências Humanas e Sociais para a análise de casos concretos**. – São Carlos: RiMa Editora, 2015. p.205-227.

MARANDOLA JR., E. & HOGAN, D. J. **O risco em perspectiva: tendências e abordagens**. Trabalho apresentado no II ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E

PÓSGRADUAÇÃO EM AMBIENTE E SOCIEDADE – ANPPAS, no Grupo de Trabalho “Riscos, Modernidade e Meio Ambiente”, realizado de 26 a 29 de Maio de 2004a. 25p. Disponível em <<http://www.anppas.org.br>>. Acesso em: 15 de dez.2017.

_____. **Vulnerabilidades e riscos: entre Geografia e Demografia.** Texto enviado ao XIV ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, no Grupo de Trabalho “População e Meio Ambiente”, da Associação Brasileira de Estudos Populacionais – ABEP, a realizar-se em Caxambú/MG – Brasil, de 20-24 de Setembro de 2004b. 24p.

_____. **Vulnerabilidade: esboço para uma discussão conceitual.** Texto apresentado no SEMINÁRIO SOBRE QUESTÃO AMBIENTAL URBANA: EXPERIÊNCIAS E PERSPECTIVAS, do Núcleo de Estudos Urbanos e Regionais da Universidade de Brasília, realizado em Brasília, de 28 a 30 de Julho de 2004c. 22p.

MARCELINO, E.V; NUNES, L.H; K, M. **Banco de dados de desastres naturais: análise de dados globais e regionais.** Caminhos de Geografia Uberlândia v. 6, n. 19 out/2006p.130149. Disponível em:<[http://www.labhidro.ufsc.br/Artigos/Emerson%20et%20al%20\(UFU%202006\)%20vol.%207_n.%2019%20\(banco%20de%20dados\).pdf](http://www.labhidro.ufsc.br/Artigos/Emerson%20et%20al%20(UFU%202006)%20vol.%207_n.%2019%20(banco%20de%20dados).pdf)>. Acesso em: 15 de dez.2017.

MARCHEZINI, V. **Redução de vulnerabilidade a desastres:** dimensões políticas, científicas e socioeconômicas. Waterlat-Gobacit Network Working Papers, 2, 17.2015, 87-102p.

MARENGO, J. A. **Como as pesquisas das universidades podem ajudar na prevenção de desastres naturais.** 2015. Disponível em:<https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=c1d85c82-b733-3c9e-e270-e1d2d7a00916&groupId=252038>. Acesso em: 15.jan.2018.

MARINHA DO BRASIL. **Centro de Hidrografia Marinha.** Cartas Sinóticas. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/chm/dados-do-smm-cartas-sinoticas/cartas-sinoticas>. Acesso em: 15. Jun.2018.

MARINHA DO BRASIL. **Centro de Hidrografia Marinha.** Dados de Tábua de Maré Real. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/chm/tabuas-de-mare>. Acesso em: 15. jun.2018.

MARTIN, L.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; VILAS-BOAS, G.S.; FLEXOR, J.-M. **Mapa geológico do Quaternário costeiro do Estado da Bahia:** escala 1:250.000. Coordenação da Produção Mineral, Secretaria das Minas e Energia do Estado da Bahia. Salvador. 1980.

MAUCH, C. Introduction. In: MAUCH, C.; PFISTER, C. (Orgs.). *Natural Disasters, Cultural responses*: case studies toward a global environmental history. Plymouth: Lexington Books, 2009. p. 1-16.

MEDEIROS, M. C. S.; BARBOSA, M.P. **Vulnerabilidade social, percepções de riscos e desastres**: conceitos e abordagens no/do urbano. Revista Brasileira de Geografia Física, V.09, N 01 (2016), 144 – 162 p. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/233671>. Acesso em: 6 mar.2016.

MENEZES, L. A. de. **Avaliação das potencialidade e fragilidades ambientais da paisagem do baixo curso do Rio Itapicuru**, Conde/Bahia.2016. Tese. (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

MESTRINHO, S.S.P. *et. al.* **Características da Bacia do Itapicuru**. In: MESTRINHO, S.S.P. Estudo para o Planejamento Integrado do Uso e da Conservação dos Recursos Hídricos da Bacia do Itapicuru. Bahia EMBRAPA (Documento Síntese). – Salvador: EMBRAPA, 2007.

MIGUEZ, M.G; DI GREGORIO, L. T.; VERÓL, A.P. **Gestão de Riscos e Desastres Hidrológicos**. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portal da saúde. **Inundações aumentam risco de doenças**. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=25230>. Acesso em: jan. 2017.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID**. Disponível em: <s2id.mi.gov.br>. Acesso em: jan. 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. Brasília: 2015. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2017.

MMA. Consolidação da metodologia do ZEE para o Brasil. Transcrição dos debates. Secretaria de política para o Desenvolvimento Sustentável/ SDS. Brasília, 2002.

MUNICH RE. *Natural catastrophes 2014*. Analyses, assessments, positions. TOPICS-GEO 2014, 2015. Munich, Germany. 67 p.

MURICY, I. T. **APA Litoral Norte: introdução e caminhos da pesquisa.** – In: SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. *Turismos e Desenvolvimento na Área de Proteção Ambiental Litoral Norte (BA).* – Salvador: SEI, 2009.

NOGUEIRA, F; OLIVEIRA, V; CANIL, K. **Políticas Públicas Regionais para Gestão de Riscos: O processo de Implementação no ABC, SP.** *Ambiente & Sociedade.* v. XVII, n. 4. p. 177-194, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n4/a10v17n4.pdf>. Acesso em: 17 jan.2018.

NOGUEIRA, Amélia Regina Batista. **Percepção e Representação Gráfica: A “Geograficidade” nos Mapas Mentais dos Comandantes no Amazonas. 2001.** Tese de doutorado. Departamento de Geografia da USP. São Paulo, 2001.

NOVAIS, M.P.S. **Desastres ocorridos na bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru – Bahia,** no período de 1991 – 2016. In: 2ª Seminário Internacional de Proteção e Defesa Civil, 2018, Santa Catarina. Pôster. Santa Catarina: Defesa Civil Santa Catarina, 2018.

NUNES, Lucí Hidalgo. **Urbanização e Desastres Naturais.** – São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

OLIVER-SMITH, A. What is a Disaster. In: OLIVER-SMITH, A.; HOFFMAN S. M. (Org.). *The Angry Earth: Disaster in Anthropological Perspective.* London: Routledge, 1999. p. 18-34.

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. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1981.

PAULA, D.P., MORAIS, J.O., FERREIRA, Ó. and Dias, J.A. **Análise histórica das ressacas do mar em fortaleza (Ceara, Brasil): origem, características e impactos.** In: Davis Pereira de Paula e J. Alveirinho Dias (orgs.). *Ressacas do Mar/Temporais e Gestão Costeira*, 173-201, (2015).

PNUD – PROGRAMA DA NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas do Desenvolvimento Humano dos municípios brasileiros.** 2013. Disponível em:<http://www.pnud.org.br/IDH/Default.aspx?indiceAccordion=1&li=li_AtlasMunicipios#>. Acesso em: 17 dez. 2015.

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. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1990.

PROJETO RADAM BRASIL. FOLHA SD. 24 Salvador: **Potencial dos Recursos Hídricos/IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais**. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.

RAMPAZZO, L. **Metodologia Científica**: para alunos de graduação e pós-graduação. – São Paulo: Editora Loyola, 2004.

RODRIGUES, M.L; MALHEIROS, T. F.; FERNANDES, V; DARÓS, T.D. **A Percepção Ambiental Como Instrumento de Apoio na Gestão e na Formulação de Políticas Públicas Ambientais**. Saúde Soc. São Paulo, v.21, supl.3, 2012. 96-110 p. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v21s3/09.pdf>. Acesso em: 17 dez.2017.

SAITO, S. M.; SORIANO, E; LONDE, L. de. R. **Desastres Naturais**. – In: SAUSEN, M.; LACRUZ, M.S.P. (orgs.). Sensoriamento remoto para desastres. – São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

SANTOS, F.M dos. **Dinâmica populacional e mudanças ambientais: risco e adaptação em Ilha Comprida, Litoral Sul de São Paulo**.2015, 236p. Tese (Doutorado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências,2015.

SANTOS, A. B.; CONCEIÇÃO, M.P da S.; FONTES, A. S. **Comparação das alterações hidrológicas ocorridas nos rios Paraguaçu e Itapicuru – BA decorrentes das Barragens de Bandeira de Melo e Pedras Altas**, XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, - Brasília, novembro, 2015, 8p.

SANTOS, C.F; TORNQUIST, C. S.; MARIMON, M.P.C. **Indústria das enchentes**: Impasses e desafios dos desastres socioambientais no Vale do Itajaí. Geosul, Florianópolis, v. 29, n. 57, jan./jun. 2014, 197-216p. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/.../2177...2014v29n57p197/27989>. Acesso em: 15 jan. 2018.

SANTOS, A R. **Metodologia científica – a construção do conhecimento**. 7ed. revisada conforme NBR 14274:2005. Rio de Janeiro: Lamparina. 2007.

SANTOS, R. F. **Vulnerabilidade Ambiental: Desastres naturais ou fenômenos induzidos?** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. 192 p.

SERPA, A. **O trabalho de campo em Geografia: uma abordagem Teórico-Metodológica.** BOLETIM PAULISTA DE GEOGRAFIA NÚMERO 84 SÃO PAULO – SP JUL. 2006. Disponível em: <https://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/boletim-paulista/article/view/.../608>. Acesso em: 15 de dez.2017.18p.

SILVA, E.S da; FONTES, A. S. **Investigação das alterações do regime hidrológico do rio Itapicuru – BA.** XIII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, Sergipe, Bahia, novembro de 2016. Disponível em: http://www.evolvedoc.com.br/srhne/detalhes-219_investigacao-das-alteracoes-do-regime-hidrologico-do-rio-itapicuru-ba. Acesso em: 15 de dez.2016,10p.

SARAIVA, L. R. **O jornal impresso como fonte de pesquisa: delineamentos metodológicos.** Disponível em: <www.ufrgs.br/alcar2015> Acesso em 01. Jan. 2018.

SARTORI, Maria da Graça Barros. **Clima e percepção em geografia: Fundamentos teóricos – A percepção climática e a bioclimatologia humana.** Santa Maria/RS: [s.n], 2014. 192 p.

SCHIMIEGELOW, J. M. M. O Planeta Azul: uma introdução às ciências marinhas. – Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

SOUZA, C. R. de G. **A Erosão Costeira e os desafios da Gestão Costeira no Brasil.** Revista da Gestão Costeira Integrada, 9 (1):17-37, 2009.

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

SOUZA, L. B.; ZANELLA, M.E. **Percepção de Riscos Ambientais: Teoria e Aplicações.** – Fortaleza: Edições UFC, 2009.

TOMINAGA, L.K.; SANTORO, J. AMARAL, R (Orgs). **Desastres naturais: conhecer para prevenir:** São Paulo: Instituto Geológico, 2009, 196p.

_____. **Desastres Naturais: por que ocorrem?** – In: TOMINAGA, L.K. SANTORO, J.; AMARAL, R. (orgs). Desastres naturais conhecer para prevenir. – São Paulo: Instituto Geológico, 2009.

TUAN, Y. **Espaço e Lugar**. São Paulo: Editora Difel, 1980.

TUCCI, C. E. M. **Controle de Enchentes**. In: TUCCI, C.E.M. (org.). Hidrologia: ciência e aplicação. – 4ª ed. – Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABEH, 2014.

_____. **Gestão de Inundações urbanas**. [S.L.]: [s.n.], 2005.

_____. **Inundações e Drenagem Urbana**. In: Carlos E. M. Tucci e Juan Carlos Bertoni. (Org.). Inundações Urbanas na América do Sul. v. 1, p. 45-150. Porto Alegre: ABRH GWP, 2003.

UNISDR/ONU. **Como Construir Cidades Mais Resilientes: Um Guia para Gestores Públicos Locais. Uma contribuição à Campanha Global 2010-2015 Construindo Cidades Resilientes – Minha Cidade está se preparando!** Genebra, 2012. Disponível em: https://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf. Acesso em: 15 jan. 2016.

UNISDR/ONU. **Marco de Ação de Hyogo 2005-2015: Aumento da resiliência das nações e das comunidades frente aos desastres**. Disponível em: http://www.integracao.gov.br/cidadesresilientes/pdf/mah_ptb_brochura.pdf. Acesso em: 15 jan. 2016.

VALÊNCIO, N; VALÊNCIA, A. **O guardador do portal de Hades: elementos sociopolíticos para uma análise acerca do enfrentamento institucional dos desastres no Brasil**. – In VALÊNCIO, N. (org.) A sociologia dos desastres: perspectivas para uma sociedade de direitos. volume II, – São Carlos : RiMa Editora, 2010

VEYRET, Yvette (org.). **Os Riscos: o homem como agressor e vítima**. 2 ed.- São Paulo: Contexto, 2013.

VIRÃES, M. V. **Regionalização de Vazões nas Bacias Hidrográficas Brasileiras: estudo da vazão de 95% de permanência da sub-bacia 50 – Bacias dos rios Itapicuru, Vaza Barris, Real, Inhambupe, Pojuca, Sergipe, Japarutuba, Subaúma e Jacuípe**. – Recife: CPRM, 2013.

WACHINGER, G; RENN, O. **Risk Perception and Natural Hazards**. CapHaz-Net WP3. 2010. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/228827276_Risk_perception_of_natural_hazards.
Acesso em: Acesso em: 16 jan.2017.

WILCHES-CHAUX, G.; AUGÉ, C.. *Guía de La Red para la gestión local del riesgo*. Red de Estudios Sociales em Prevención de Desastres en América Latina. 1998.

_____.-CHAUX, G.,. *Los Desastres No Son Naturales* Compilador : Andrew Maskrey. la Vulnerabilidad global. Red de Estudios, 1993.

WISNER, B.; MARCHEZINI, V. *Challenges for vulnerability reduction in Brazil*: Insights from the PAR framework. – In: Reduction of vulnerability to disasters: from knowledge to action.- São Carlos: RiMa Editora, 2017.

WISNER, B; BLAICKIE, P.; CANNON, T; DAVIS, I. *At Risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters*. New York: Routledge. 2004.

WMO. Global *Climate in 2014 marked by extreme heat and flooding*. Press Release N° 4, 2015. Available from <https://www.wmo.int/media/content/global-climate-2014-marked-extremeheat-and-flooding>.

APÊNDICE A

Questionário População Afetada

Prezado Sr. (a),

Este questionário é parte da pesquisa de Doutorado intitulada: **Inundações no município do Conde, Litoral Norte da Bahia, com enfoque na análise da percepção de desastres.**

As informações coletadas neste questionário serão de grande valia para compreender os processos naturais e sociais decorrentes da ocorrência de eventos hidrológicos no município do Conde, bem como servirão de subsídios para construção de uma cidade mais resiliente. Portanto, sua colaboração será imprescindível.

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA DE PERCEPÇÃO

Objetivo: Analisar a percepção da população das comunidades afetadas pela ocorrência do desastre de janeiro 2016

Data: ____/____/2017

Setor:

Questionário N°:

Rua/Área/Bairro/Localidade: _____ Coordenadas: _____

SEÇÃO A: IDENTIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS E SOCIOECONÔMICAS

1. NOME (Opcional):

2. Idade :

3. Sexo:

4. Como você se considera?

5. Gênero:

1. Entre 18 e 25 anos

1. Feminino ()

1. () Branco(a).

1. ()

2. Entre 26 e 35 anos

2. Masculino ()

2. () Amarelo(a).

feminino

3. Entre 36 e 45 anos

3. () Pardo(a).

2. ()

4. Entre 46 e 55

4. () Indígena.

masculino

anos

5. () Preto(a)

3. () outro

5. Entre 56 e 65

anos

5. Acima de 65 anos

6. Não respondeu

6. Estado Civil:

1. Solteiro

2. Casado

3.

Separado

4.

Viúvo

5.

Outro

6. Qual a profissão do senhor (a) ?

7. Há quanto tempo o senhor (a) exerce a profissão?

8. Trabalha em órgão/empresa/entidade?

_____ Qual? _____

9. Escolaridade

- a. Ensino Fundamental
- b. Ensino Médio
- c. Ensino Superior
- d. Especialização
- e. Mestrado
- f. Doutorado
- g. Nunca estudou

10. Curso : _____

- a. () Licenciatura
- b. () Bacharelado
- c. () Formação Técnica Ensino Médio
- d. () Outro. Qual? _____

11. Em que tipo de instituição o senhor (a) fez o curso superior?

- a. () Pública federal.
- b. () Privada.
- c. () Pública estadual.
- d. () Não se aplica.
- e. () Pública municipal.

12. Sua Moradia (Casa) é:

- 1. () Própria
- 2. () Alugada
- 3. () Financiada

13. Tempo de moradia:

- a. () menos de 1 ano
- b. () entre 1 e 5 anos
- c. () entre 6 e 10 anos
- d. () entre 11 e 15 anos
- e. () mais de 15 anos

14. Quantas pessoas moram na sua casa?

- a. () 1
- b. () 2
- c. () 3
- d. () 4
- e. () 5 ou mais

15. Qual a renda familiar mensal (média)?

- a. () Abaixo de 1 SM
- b. () De 1 a 2 SM
- c. () De 3 a 5 SM
- d. () Acima de 5 SM
- e. () Não sabe
- f. () Não respondeu

16. O senhor (a) tem filhos ou netos menores de 18 anos vivendo em sua casa?

- a. () Sim
- b. () Não

17. Por que o (a) Sr. (a) veio morar neste bairro/lugar/localidade?

- a. () proximidade da família

Quantos? _____

- b. () acessibilidade ao emprego/escola
- c. () terreno/imóvel mais acessível para compra
- d. () qualidade de vida (área de lazer, conforto)
- e. () doação por parte do poder público
- f. () Outro motivo. Qual ? _____

18. Onde o senhor (a) residia antes de se estabelecer neste bairro/lugar/localidade?

- a. () Em outro bairro
- b. () Na zona rural
- c. () Povoado/distrito
- d. () Em outra cidade e/ou município
- e. () Em outro Estado
- f. () Não respondeu

20. Qualidade do acesso a sua moradia?

- a. () precária
- b. () razoável
- c. () boa
- d. () Não respondeu

21. Material da parede da sua moradia:

- a. () alvenaria com revestimento
- b. () alvenaria sem revestimento
- c. () madeira apropriada para construção
- d. () madeira aproveitada
- e. () mista (alvenaria e madeira)
- f. () Outro material. Qual? _____
- g. () Não respondeu

23. Tipo de moradia

19. Qual o tipo de acesso a sua moradia?

- a. () Avenida
- b. () Rua
- c. () Escadaria
- d. () Caminho
- e. () Rodovia
- f. () Ponte/palafita
- g. () Não respondeu

22. Material de cobertura da sua moradia:

- a. () laje concreto
- b. () telha cerâmica
- c. () fibrocimento
- d. () madeira ou madeira aproveitada
- e. () palha/capim/palma
- f. () outro material. Qual? _____
- g. () Não Respondeu

24. Sua moradia possui

1.() um pavimento 2. () dois a.() Água b.() Luz c.() Telefone Fixo
pavimentos

25. A coleta de Resíduos Sólidos (lixo) na sua rua/bairro/localidade é?

a.() Diária b.() Semanal c.() três vezes por Semana c. () Não há coleta d.
Não Sei Responder

26. Se não é feita a coleta, qual o destino?

a. () Enterra b.() Separa c.() Joga terreno baldio d. ()
Joga no rio

27. Qual o tipo de esgotamento sanitário da sua moradia?

a.() rede geral de esgoto ou pluvial
b.() fossa séptica e rede geral
c.() fossa séptica e sumidouro
d.() fossa séptica e outro destino
e.() fossa rudimentar/sumidouro
f.() vala
g.() rio, lagoa ou mar
f.() outro. Qual? _____
g. () Não respondeu

28. Na sua rua em frente da sua moradia possui:

a.() lixo acumulado
b.() esgoto a céu aberto
c.() bueiro/boca de lobo
d.() bueiro/boca de lobo assoreada
e.() pavimentação
f.() calçada
g.() meio fio/guia
h.() rampa para cadeirante
i.() arborização
j.() iluminação pública
l.() Identificação da rua
m.() Não Respondeu

30. Quais as vantagens de morar neste rua/bairro/lugar/localidade?

a. () vizinhança (familiares e amigos)
b. () proximidade do Centro
c. () proximidade do local de trabalho

29. Há pessoas com algum tipo de deficiência residindo em sua moradia?

() Sim () Não

Caso tenha respondido SIM, qual tipo de deficiência?

d. () outra. Qual? _____

31. Quais as desvantagens em morar neste bairro/área/localidade?

a. () problemas relacionados à poluição do rio

b. () ameaças das inundações e alagamentos

c. () os insetos e mosquitos

d. () outro. Qual? _____

32. Você gostaria de morar em outro lugar da cidade/município?

a. () Sim b. () Não

Por quê? _____

33. Se lhe oferecessem (poder público) outro lugar para morar, o Sr. (a) aceitaria a sugestão?

a. () Sim b. () Não

Por quê? _____

SEÇÃO B: PERCEPÇÃO DE RISCO DE DESASTRES

1.O senhor (a) sabe o que é um desastre?

a. () Sim b. () Não

1.1 O que o senhor (a) entende por desastre?

2. Dos desastres relacionados abaixo quais ocorre no Brasil?

a. () Terremotos

b. () Erupções Vulcânicas

c. () Tsunami

d. () Inundações

e. () Tornados/Ciclones/Vendavais

f. () Estiagens e Secas

g. () Não sei responder

3. O senhor (a) já vivenciou algum destes desastres na sua moradia/bairro/rua/localidade?

a. () Sim b. () Não

3.1 Qual desastre? _____

3.2 O senhor (a) se lembra quando isso aconteceu? _____

4. Qual (is) é o perigo(s) natural(is) o senhor (a) identifica que ameaça(m) o bairro/rua/localidade onde mora? Classifique a intensidade da ameaça.

PERIGO NATURAL

Inundações

Alagamentos

Estiagem e seca

Incêndios Florestais/Zonas úmidas

Vendaval

Erosão fluvial ou costeira

1. Muito alta 2. Alta 3. Moderada 4. Baixa 5. Muito baixa

5. Qual a distância, em metros, da sua moradia para o rio Itapicuru ou Brejo/Zonas úmidas?

a. () mais de 100 m

b. () de 50 a 100 m

c. () de 25 a 50 m

d. () de 10 a 25 m

e. () de 5 a 10 m

f. () de 2 a 5 m

g. () menos de 2 m

h. () Não Respondeu

6. Para o senhor (a), quais desses fatores são responsáveis pela a ocorrência das cheias do rio Itapicuru, conseqüentemente as inundações e dos alagamentos?

- a. () Excesso de chuvas na cabeceira (alto curso)
- b. () Excesso de chuvas na área do Conde (baixo curso)
- c. () Retirada da vegetação ao longo dos canal principal e afluentes do rio
- d. () Lançamento de resíduos sólidos (lixo) diretamente no rio
- e. () Abertura das comportas das barragens a montante do Conde
- f. () Rompimento das barragens a montante do Conde
- g. () Vontade divina
- h. () Não Sei

7. O senhor (a) recebeu o aviso/alerta das cheias do rio Itapicuru em janeiro de 2016?

a. () Sim

b. () Não

Como foi dado o aviso/alerta ? _____

8. Quais os danos sua moradia sofreu provocados pelas inundações de janeiro de 2016? _____

9. Qual foi seu prejuízo econômico em valores provocados pelas inundações de janeiro de 2016?

10. Como o senhor (a) classifica a intensidade do desastre em janeiro de 2016?

- a. () Nível I – desastre de pequena intensidade (danos humanos consideráveis e a situação de normalidade foi restabelecida com recursos locais)
- b. () Nível II – desastre de média intensidade (danos e prejuízos econômicos público e privado superáveis e a situação de normalidade foi restabelecida com recursos locais e complementados com o aporte de recursos estaduais e federais)
- c. () Nível III – desastre de grande intensidade – (danos e prejuízos econômicos público e privado não superáveis pelo governo local e o restabelecimento da normalidade necessitou de mobilização e ação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil).

11. Pensando no último desastre (inundação em janeiro de 2016), qual o grau de impacto socioeconômico?

	Sim	Sem Impacto	Impacto muito baixo	Impacto o baixo	Impacto moderado	Impacto o alto	Impacto muito alto	Não Sei Responder
			1	2	3	4	5	
Perdas de vidas humanas	☐	☐						
Perda de produção	☐	☐						
Danos das Casas	☐	☐						
Perda de Emprego	☐	☐						
Migração Definitiva	☐	☐						
Migração de trabalho	☐	☐						

Condições de Saúde	☐	☐						

12 A inundaço de 2016 deixou algum da sua famlia gravemente ferido?

a. () Sim b. () No c. () No sei responder

12.1 Qual tipo de ferimento?

13. O senhor (a) percebe se os eventos (cheias, inundaes e alagamentos) tornaram-se mais frequentes?

a. () Sim b. () No c. () No sei responder

14. O senhor (a) observou se a inundao ocorrida em 2016 atingiu uma rea maior que em eventos passados?

a. () Sim b. () No c. () No sei responder

14.1 Quais foram essas reas atingidas no evento de 2016, que no foram atingidas em eventos passados?

15. E quais ms (es) do ano o senhor (a) percebe maiores chances de ocorrer cheias, inundaes e alagamentos?

16. O senhor (a) espera um aumento da frequncia destes desastres?

a. () Sim b. () No c. () No sei responder

17. Que pessoa (s) o senhor (a) aponta/ndica que lhe ajudou durante a ocorrncia da enchente e inundao em janeiro de 2016?

17.1 Essa pessoa (s) seu /so parentes? () sim () no

17.2 Qual o grau de parentesco? _____

17.3 Qual o vnculo desta pessoa com voc ou sua famlia? _____

18. Das medidas abaixo, qual o senhor (a) considera prioritria sua implantao para evitar a ocorrncia de desastres com inundaes, como a de janeiro de 2016?

- a. () aumento da altura do cais e construção de pontes
- b. () aumento da extensão (comprimento) do cais
- c. () canalização do rio Itapicuru
- d. () construção a montante do Conde de piscinões de amortecimento da água
- e. () recuperação da mata ciliar e proteção dos remanescentes de cobertura vegetal na Bacia
- f. () preservação e conservação das áreas úmidas (lagoas do Itapicuru)
- g. () difusão de Educação Ambiental e Gestão de Riscos de Desastres (GRD)
- h. () regulamentação da ocupação e uso do solo urbano e rural na Bacia e no município do Conde
- i. () sistema de monitoramento e alerta de previsão de enchente
- j. () Outro. Qual? _____
- l. () Não Sei Responder

SEÇÃO C: PERCEPÇÃO DA GESTÃO DO RISCO DE DESASTRES E PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

1. Quando ocorre um desastre, a seu ver quem deveria dar assistência?

- a. () governo local
- b. () governo estadual
- c. () governo federal
- d. () os três níveis de governo juntos (governos local, estadual e federal)
- e. () os próprios moradores devem se ajudar
- f. () entidades voluntárias
- g. () Não sei responder
- h. () Outro. Qual? _____

2. Em situações de inundações ou alagamentos, quais as medidas você adotou/adota imediatamente para minimizar o impacto desses desastres?

- a. () Nunca adotou medida, pois nunca teve receio
- b. () Teve receio, mas não adotou medidas
- c. () Improvisou barreira com tijolos/madeira
- d. () Elevou alguns móveis e/ou eletrodomésticos
- e. () Ficou tirando a água que entrou para não acumular
- f. () Retirou os móveis da moradia.
- g. () Não sei responder

3.O senhor (a) se considera preparado para enfrentar situações de emergência?

- a.() Sim
- b.() Não
- c. () Não sei responder

4.“O que o poder público tem feito/fez para diminuir ou até mesmo eliminar a ocorrência e as consequências negativas de inundações ou alagamentos na rua/bairro/localidade?”

- a. () Mandou limpar o rio – retirada de areia
- b. () Construiu ponte
- c. () Realizou cursos/campanhas/seminários sobre desastres relacionados a água
- d. () Implantou um sistema monitoramento das cheias do rio Itapicuru e alerta de inundação
- e. () Não fez/faz nada
- f. () Não sei responder

5. O senhor (a) já participou, recebeu informações ou algum treinamento sobre como lidar com inundações e alagamentos ou outros desastres?

- a. () Sim
- b. () Não
- c. () Não sei responder

Caso tenha respondido SIM, como foi passado as informações ou dado o treinamento?

6. O senhor (a) saberia dizer se o conteúdo sobre como lidar com os desastres (inundações, enxurradas etc.) são trabalhados na escola do seu filho ou neto?

- a.() Sim
- b.() Não
- c. () Não sei responder

7. O senhor (a) considera importante que os conteúdos sobre desastres e políticas de proteção e defesa civil fizessem parte do currículo escolar do seu filho?

- a.() Sim
- b.() Não
- c. () Não sei responder

Por quê? _____

8. O senhor (a) conhece ou já consultou o Plano Diretor Urbano do município do Conde?

- a.() Sim
- b.() Não
- c. () Não sei responder

9.O senhor (a) sabe se existe no município ou conhece a Coordenação de Proteção e Defesa Civil?

- a.() Sim
- b.() Não
- c. () Não sei responder

10. O senhor (a) sabe o que é uma cidade resiliente?

- a.() Sim
- b.() Não
- c. () Não sei responder

11. O senhor (a) considera/avalia o Conde um município resiliente a desastres?

a.() Sim b.() Não c. () Não sei responder

Por quê? _____

12. O senhor (a) ou algum morador da casa participa de organizações sociais locais (associações de moradores, sindicatos, conselhos municipais etc.)

a.() Sim b.() Não c. () Não sei responder

Caso tenha respondido SIM, qual organização? _____

Caso tenha respondido NÃO, gostaria de participar?

a.() Sim b.() Não c.()Depende do retorno dos benefícios

13. O senhor (a) reconhece que o fato das enchentes e inundações no Conde ocorrerem em períodos longos de um evento para outro, deixa as pessoas/população despreocupadas/despreparadas quanto uma cultura da prevenção de risco de desastre?

a. () Sim b. () Não c.() Não sei responder

APÊNDICE B

Questionário Gestor Municipal

Prezado (a) Sr. (a) Secretário (a) de Assistência Social do Conde.

Este questionário é parte da pesquisa de Doutorado intitulada: **Inundações no município do Conde, Litoral Norte da Bahia, com enfoque na análise da percepção de desastres.**

As informações coletadas neste questionário serão de grande valia para compreender os processos naturais e sociais decorrentes da ocorrência de desastres relacionados à água no município do Conde, bem como servirão de subsídios para construção de uma cidade mais resiliente. Portanto, sua colaboração será imprescindível.

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA DE PERCEPÇÃO

Objetivo: Analisar a percepção da GESTÃO PÚBLICA LOCAL em relação aos desastres relacionados à água (enchentes, inundações enxurradas) que afetaram o município do Conde.

Data: ____/____/2017

Questionário Nº :

Secretaria: _____

Secretário: _____

SEÇÃO A: IDENTIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS E SOCIOECONÔMICAS

1.NOME (Opcional):

2.Idade:

a. Entre 18 e 25 anos

b. Entre 26 e 35 anos

c. Entre 36 e 45 anos

d. Entre 46 e 55
anos

e. Entre 56 e 65
anos

f. Acima de 65 anos

3.Sexo:

a. Feminino ()

b. Masculino ()

6. Estado Civil:

a. Solteiro
Casado

c. Separado
Viúvo

e. Outro

4.Como o senhor (a)
se considera?

a.() Branco(a).

b.() Amarelo(a).

c.() Pardo(a).

d.() Indígena.

d. e.() Preto(a)

5.Gênero:

a.() feminino

b.() masculino

c.() outro

7. Qual sua profissão?

8. Há quanto tempo exerce a profissão?

9. Qual sua renda familiar mensal (média)?

- a.() Abaixo de R\$ 937,00
- b.() De 1 a 2 salários mínimos
- c.() De 3 a 5 salários mínimos
- d.() Acima de 5 salários mínimos
- e.() Não sabe

10. Há quanto tempo sr. (a) exerce cargo comissionado de Secretário...?

- a.() 1 ano
- b.() 1 ano e 1 mês a 2 anos
- c.() 2 anos e 1 mês a 4 anos
- d.() mais de 4 anos
- e.() não exerce mais

11. Escolaridade

- a. Ensino Fundamental
- b. Ensino Médio
- c. Ensino Superior
- d. Especialização
- e. Mestrado
- f. Doutorado

12. Área de Formação:

- a.() Engenharia Civil, Elétrica ou Sanitária
- b.() Engenharia Agrônômica, Agrícola, Florestas ou Ambiental
- c.() Biologia, Ecologia, Geologia ou Geografia
- d.() Ciências Sociais, Ciências Econômica, Direito, Administração ou História
- e.() Outro. Qual? _____

13. O sr (a) estuda em que tipo de Instituição de Ensino?

- a.() Pública federal.
- b.() Privada.
- c.() Pública estadual.
- d.() Não se aplica.
- e.() Pública municipal.

SEÇÃO B: PERCEPÇÃO SOBRE OS DESASTRES

1. Como o senhor (a) avalia seu grau de conhecimento sobre desastres (inundações, enxurradas, erosão, estiagem e secas, enchentes, dentre outros)?

- a.() Desconheço
- b.() Conheço pouco
- c.() Conheço, mas de modo incompleto

Alagamentos		Tornado	
Estiagem e seca		Granizo	
Movimento de massa			
Incêndios Florestais		Outro:	

1. Muito alta 2. Alta 3. Moderada 4. Baixa 5. Muito baixa

7. O senhor (a) reconhece que as inundações deflagradas com as cheias do rio Itapicuru provocaram um desastre no município do Conde em janeiro de 2016?

a. () Sim

b. () Não

c. () Não sei responder

Por quê? _____

8. Pensando no último desastre (inundação em janeiro de 2016), quais foram os principais impactos socioeconômicos?

	Sim	Sem Impacto	Impacto muito baixo	Impacto baixo	Impacto moderado	Impacto alto	Impacto muito alto
			1	2	3	4	5
Perdas de vidas humanas	☐	☐					
Perda de produção	☐	☐					
Danos às Casas	☐	☐					
Perda de Emprego	☐	☐					
Migração Definitiva	☐	☐					
Migração de trabalho	☐	☐					
Condições de Saúde	☐	☐					
Acessibilidade	☐	☐					
Outra	☐	☐					

9. Em valores monetários qual a estimativa de prejuízo econômico provocados pelas inundações ao município do Conde em janeiro de 2016?

10. Como o senhor (a) classifica a intensidade do desastre em janeiro de 2016?

- d. ☐ Nível I – desastre de pequena intensidade (danos humanos consideráveis e a situação de normalidade foi restabelecida com recursos locais)
- e. ☐ Nível II – desastre de média intensidade (danos e prejuízos econômicos público e privado superáveis e a situação de normalidade foi restabelecida com recursos locais e complementados com o aporte de recursos estaduais e federais)
- f. ☐ Nível III – desastre de grande intensidade – (danos e prejuízos econômicos público e privado não superáveis pelo governo local e o restabelecimento da normalidade necessitou de mobilização e ação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil).

11. Para o senhor (a), quais desses fatores colaboram para a ocorrência das cheias do rio Itapicuru?

- i. ☐ Excesso de chuvas na cabeceira (alto curso)
- j. ☐ Excesso de chuvas na área do Conde (baixo curso)
- k. ☐ Retirada da vegetação ao longo dos canal principal e afluentes
- l. ☐ Assoreamento do estuário
- m. ☐ Lançamento de resíduos sólidos (lixo) diretamente no rio
- n. ☐ Abertura das comportas de barragens a montante do Conde
- o. ☐ Rompimento das barragens a montante do Conde
- p. ☐ Vontade divina
- q. ☐ Não sei responder

12. O senhor (a) reconhece que as condições socioeconômicas da população do Conde aumentam o impacto social dos desastres relacionados à água neste município?

- a. ☐ Sim b. ☐ Não c. ☐ Não sei responder

Caso tenha respondido SIM, explique porquê?

13. Qual sua preocupação quanto à possibilidade de que algum dos seguintes eventos possa (m) afetar seriamente e negativamente seu município _____ nos próximos quinze (15) anos, em termos de danos físicos e de prejuízos econômicas? (marque uma resposta para cada item. Escala: 1 não preocupante até 5 para muito preocupante; 9 para não sei e 0 para não se aplica)

				Não Sei	Não
--	--	--	--	------------	-----

					se aplica
☐ 1. Enchente/inundações/alagamentos/enxurradas	1	2	3	9	0
☐ 2. Seca e estiagem	1	2	3	9	0
☐ 3. Ressaca ou maré de tempestade	1	2	3	9	0
☐ 4. Ventania forte ou tempestade (ventos acima de 75 km/h)	1	2	3	9	0
☐ 5. Erosão costeira e da praia	1	2	3	9	0
☐ 6. Elevação do nível do mar	1	2	3	9	0
☐ 7. Ondas de calor	1	2	3	9	0
☐ 8. Incêndios florestais nas áreas úmidas	1	2	3	9	0
☐ 9. Escorregamentos ou deslizamentos	1	2	3	9	0

14. E quais mês (es) do ano o senhor (a) percebe maiores chances de ocorrer desastres relacionados a água no município do Conde?

15. O senhor (a) considera que o clima do Conde oferece algum tipo de ameaça à segurança das moradias da zona urbana e rural?

a. () Sim b. () Não c. () Não Sei Responder

Qual? _____

16. O senhor (a) percebe se os eventos (cheias do rio e inundações) tornaram-se mais frequentes nos últimos anos?

a. () Sim b. () Não c. () Não sei responder

17. O senhor (a) observou se a inundação ocorrida em 2016 atingiu uma área maior que em eventos passados?

b. () Sim b. () Não c. () Não sei responder

Quais foram essas áreas atingidas no evento de 2016, que não foram atingidas em eventos passados?

18. O senhor (a) espera um aumento da frequência dos desastres relacionado à água (enchentes, inundações e enxurradas) no município?

- a. () Sim b. () Não c. () Não sei responder

SEÇÃO C: PERCEPÇÃO SOBRE AS MEDIDAS DE PREVENÇÃO, MITIGAÇÃO, PREPARAÇÃO, RESPOSTA E RECUPERAÇÃO VOLTADAS À REDUÇÃO DE DESASTRES E PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

O senhor (a) considera que a experiência/vivência com os desastres passados (ex.: inundações) ajudaram na gestão do evento que aconteceu em 2016?

- a. () Sim. b. () Não c. () Não Sei Responde

Se sim, como ajudaram? Poderia fornecer alguns exemplos (e.g. melhor conhecimento sobre o evento, criação de planos de prevenção e adaptação, etc.)

2. Das medidas abaixo, qual o senhor(a) considera prioritária a implantação para evitar ou minimizar os impactos da ocorrência de desastres com inundações/enchentes, como a de janeiro de 2016?

- a. () aumento da altura do cais
- b. () construção de pontes
- b. () aumento da extensão (comprimento) do cais
- c. () canalização e aprofundamento da calha do rio Itapicuru
- d. () construção de piscinões de amortecimento da água à montante do Conde
- e. () recuperação da mata ciliar e proteção dos remanescentes de cobertura vegetal na Bacia Hidrográfica
- f. () preservação e conservação das áreas úmidas (lagoas do Itapicuru)
- g. () limpeza permanente dos resíduos sólidos nos corpos d'água
- g. () difusão de Educação Ambiental e Gestão de Riscos de Desastres Naturais
- h. () regulamentação da ocupação e uso do solo urbano e rural na Bacia e no município do Conde
- i. () sistema de monitoramento e alerta de previsão de enchente
- j. () barreiras e diques de proteção removíveis
- l. () Outro. Qual?
- l. () Não Sei Responder

3.Quais dessas medidas estruturais a gestão municipal atual planeja implementar no município ao longo dos 4 anos de mandato para minimizar o impacto das enchentes/inundações?

- a. ☐ canalização do rio b. ☐ piscinões c. ☐ barreiras moveis ou diques d. ☐ cais
e. ☐ barragem a montante f. ☐ outro g. ☐ outro. Qual? h. ☐ Não Sei Responder

4.Quais dessas medidas não estruturais serão implementadas no município ao longo dos 4 anos para minimizar o impacto das enchentes/inundações?

- a. ☐ ações de regulamentação do uso e ocupação do solo urbano
b. ☐ educação ambiental voltada ao controle de poluição difusa, erosão lixo
c. ☐ incentivo ao seguro inundação d. ☐ sistema de monitoramento e alerta de previsão a inundações
e. ☐ outro. Qual ? _____
d. ☐ Não Sei Responder

5.Quais as políticas que a gestão municipal implementou ou está implementando na prevenção aos desastres ocorridos ou que poderão ocorrer no município_?

	Em uso 1.Sim / 2. Não	Obrigatórias 1.Sim/ 2.Não	Desde quando estão em uso (mês/ano)	Não Sei Responder	Nada eficaz 1	Raramente eficaz 2	Pouco eficaz 3	Eficaz 4	Muito eficaz 5
Plano Municipal de Proteção e Defesa Civil									
Lei de Zoneamento									
Códigos de Obra									
Planos de Contingencias de Proteção e Defesa Civil									
Plano de Monitoramento e Serviço de Alerta Regular									
Incluir no Currículo das Escolas Municipais princípios da Proteção e Defesa Civil e									

a Educação Ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios									
Elaborar Plano de atendimento a crianças, adolescentes, gestantes, idosos e pessoas com deficiência em situação de desastre									
Outra:									

6. Existem diversos programas e ações que a gestão pública municipal poderia implementar para Gestão de Riscos de Desastres. Gostaríamos de saber quais atividades ou programas você considera que o governo local deveria implementar e quando isso deveria ocorrer? (circule uma resposta para cada ação listada escolhendo para cada uma o período, nunca ou não sei)

	Hoje	15 anos	30 anos	50 anos	100 anos	Nun ca	Não Sei
Elaborar Mapa de Áreas de Risco de Desastres	1	2	3	4	5	6	7
Realizar Simulações Climáticas	1	2	3	4	5	6	7
Implantar Equipe Municipal de resgate							
Implementar Medidas Públicas Não Estruturais (e.g sensibilização (como campanhas de informação/ oficinas em escolas sobre desastres e os tipos de desastres.)	1	2	3	4	5	6	7
Implementar Medidas Públicas Estruturais (e.g. construção de diques/barragens de contenção ou outros tipos para inibir as inundações etc.)	1	2	3	4	5	6	7

Implementar Medidas Públicas Estruturais (e.g. construção de muros de contenção/anteparos de pedra ou outros tipos de barreira para impedir a invasão do mar)	1	2	3	4	5	6	7
Criar um plano para a compra de áreas e estruturas de moradores que estão sob ameaça dos desastres	1	2	3	4	5	6	7
Restringir a construção em locais de que estão sob a ameaça de desastres (planície de inundação, dunas etc.)	1	2	3	4	5	6	7
Elevar ou fortalecer a resistência da infraestrutura costeira de transporte (estradas, pontes)	1	2	3	4	5	6	7
Realocar as instalações públicas que estejam sob ameaça, como as estações de tratamento de água e esgoto	1	2	3	4	5	6	7
Conservar áreas naturais existentes (como as áreas úmidas, brejos, planícies de maré, dunas frontais e manguezais) para proteção das áreas costeiras	1	2	3	4	5	6	7
Restaurar/aumentar a quantidade de áreas naturais (como áreas úmidas, brejos, planície de mares e manguezais) para proteção das áreas costeiras	1	2	3	4	5	6	7
Melhorar a infraestrutura existente à prova de eventos climáticos	1	2	3	4	5	6	7
Respeitar a faixa de terreno de marinha para construção de infraestruturas urbanas e edificações	1	2	3	4	5	6	7
Implementar serviço de dragagem do rio Itapicuru em seu trecho urbano	1	2	3	4	5	6	7
Implantar programa municipal de poda e corte de grandes árvores próximas de residências	1	2	3	4	5	6	7
Preservar, restaurar e recuperar áreas de mangue	1	2	3	4	5	6	7
Subsidiar ou realizar empréstimos para medidas de redução dos riscos de desastres	1	2	3	4	5	6	7
Estabelecer seguros de órgãos públicos	1	2	3	4	5	6	7

Criar sistemas de alertas de previsão de precipitação, tempestades, marés de tempestades e de ondas	1	2	3	4	5	6	7
Estimular a criação e participação de organizações comunitárias de caráter voluntário, entidades privadas, clubes de serviços, organizações não governamentais nas ações de Proteção e Defesa Civil	1	2	3	4	5	6	7
Trabalhar a temática sobre Gestão de Riscos de Desastres nas escolas de forma interdisciplinar e transversal	1	2	3	4	5	6	7
Realizar regularmente exercícios simulados de evacuação da população das áreas de alto risco ou das moradias vulneráveis	1	2	3	4	5	6	7

7. O senhor (a) reconhece que o fato das enchentes e inundações no Conde ocorrerem em períodos longos de um evento para outro, deixa as pessoas/população e a gestão local despreocupadas/despreparadas quanto uma construção da cultura da prevenção aos desastres?

a. () Sim b. () Não c. () Não sei responder

8. O senhor (a) sabe o que uma cidade resiliente?

a. () Sim b. () Não c. () Não sei responder

9. O senhor (a) considera/avalia a cidade do Conde como uma cidade resiliente a desastres?

a. () Sim b. () Não c. () Não sei responder

Por quê? _____

10. O senhor (a) tem conhecimento do Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015- 2030

a. () Sim b. () Não c. () Não sei responder

SECÃO D: POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO E RECURSOS PARA PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

1.A gestão municipal tem recursos financeiros suficientes para implementar processos adequados e eficazes para enfrentar os desastres relacionados a inundações, enxurradas e alagamentos?

	Muito insuficientes	Insuficientes	Raramente suficiente	Suficiente
	1	2	3	4
a. Desenvolver políticas, ferramentas, medidas				
b. Implementar políticas, ferramentas, medidas				
c. Monitorar os resultados				
d.				

Muito Suficiente
5

2.Considere as seguintes opções de financiamento que o governo local e as concessionárias de serviços públicos básicos (e.g. EMBASA, COLEBA) poderia utilizar / oferecer e informe se você

acredita que essas opções seriam aceitáveis. (Escolha um número para cada opção de financiamento).

1	2	3	4	5
Inaceitável	Parcialmente Aceitável	Moderadamente Aceitável	Altamente Aceitável	Totalmente Aceitável

	INACEITAVEL	PARCIALMENTE ACEITAVEL	MODERADAMENTE ACEITAVEL	ALTAMENTE ACEITAVEL	TOTALMENTE ACEITAVEL
1. Criar no município um novo fundo para resiliência baseado no IPTU	1	2	3	4	5
2. Criação de empréstimos de longo prazo para financiar melhorias de infraestruturas publicas	1	2	3	4	5
3. Criar um programa de empréstimos a juros baixos para proteger contra inundações e elevação das moradias das áreas afetadas	1	2	3	4	5
4. Adicionar uma taxa de resiliência à inundação na conta mensal de água (ex.: realizar melhorias na rede drenagem urbana)	1	2	3	4	5
5. Aumentar ligeiramente o imposto que incide nas transações imobiliárias para garantir um Fundo de Gestão de Riscos de Desastres	1	2	3	4	5

3. Caso a gestão local decida por implementar um plano de ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas a proteção e defesa civil, algumas pessoas podem NÃO querer apoiar. Na sua opinião quais seriam as razões para alguém NÃO apoiar esses planos?

1. Falta de conhecimento / compreensão sobre desastres e os riscos futuros e conse
2. Ações necessitarão de financiamento – as pessoas geralmente são contra novas taxas e impos
4. Falta de confiança na mídia.
5. Incerteza sobre os dados científicos – ninguém sabe realmente o quão grave é o problema
6. O governo local não possui conhecimento técnico para solucionar os problemas
7. Negação. As pessoas não querem acreditar que suas casas serão impactadas/não querem se mu
8. Preocupação de que o turismo e o número de empregos diminuirão.
9. Outras razões. Qual (is)?

4. Você conhece a Política Nacional de Proteção ou Defesa Civil (LEI Nº 12.608, DE 10 DE ABRIL DE 2012)?

a. () Sim.

b. () Não

c. () Não Sei Responder

5. Da competência do município dentro da Política Nacional de Proteção ou Defesa Civil, qual destas ações foram implementadas ou poderão ser implementadas?

- 1.() incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal;
- 2.() identificar e mapear as áreas de risco de desastres;
- 3.() promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas;
- 4.() declarar situação de emergência e estado de calamidade pública;
- 5.() vistoriar edificações e áreas de risco e promover, quando for o caso, a intervenção preventiva e a evacuação da população das áreas de alto risco ou das edificações vulneráveis;
- 6.() organizar e administrar abrigos provisórios para assistência à população em situação de desastre, em condições adequadas de higiene e segurança;
- 7.() manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos, bem como sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres;
- 8.() mobilizar e capacitar os radioamadores para atuação na ocorrência de desastre;
- 9.() realizar regularmente exercícios simulados, conforme Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil;
- 10.() promover a coleta, a distribuição e o controle de suprimentos em situações de desastre;
- 11.() proceder à avaliação de danos e prejuízos das áreas atingidas por desastres;
- 12.() manter a União e o Estado informados sobre a ocorrência de desastres e as atividades de proteção civil no Município;
- 13.() estimular a participação de entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais e associações de classe e comunitárias nas ações do SINPDEC e promover o treinamento de associações de voluntários para atuação conjunta com as comunidades apoiadas;
- 14.() prover solução de moradia temporária às famílias atingidas por desastres;
- 15.() nenhuma foi implementada.

6. O município fez adesão ao Cartão de Pagamento da Defesa Civil?

a. () Sim.

b. () Não

c. Não Sei Responder

Caso tenha respondido NÃO, saberia informar por quê? _____

7. Que observações o senhor (a) registra quanto a importância da sua secretaria na Gestão de Riscos de Desastres e Proteção e Defesa Civil?

APÊNDICE C

Questionário Gestor Estadual

Prezado Sr. (a), superintendente da SUDEC (Superintendência de Proteção e Defesa Civil da Bahia). Este formulário é parte da pesquisa de Doutorado intitulada: **Inundações no município do Conde, Litoral Norte da Bahia, com enfoque na análise da percepção de desastres.**

As informações coletadas neste questionário serão de grande valia para compreender os processos naturais e sociais decorrentes da ocorrência de eventos hidrológicos no município do Conde, bem como servirão de subsídios para construção de uma cidade mais resiliente. Portanto, sua colaboração será imprescindível.

FORMULÁRIO DE PESQUISA DE PERCEPÇÃO

Objetivo: Analisar a percepção gestão pública estadual sobre os desastres relacionados à água no município do Conde

SEÇÃO A: PERCEPÇÃO SOBRE O DESASTRE DO MUNICÍPIO DO CONDE

1. O senhor considera que o evento ocorrido em janeiro de 2016 no município do Conde, Litoral Norte da Bahia, pode ser classificado como Desastre? Por quê?
2. Caso tem respondido SIM. Como o senhor (a) classifica a intensidade do desastre em janeiro de 2016 no município do Conde?
 - g. () Nível I – desastre de pequena intensidade (danos humanos consideráveis e a situação de normalidade foi restabelecida com recursos locais)
 - h. () Nível II – desastre de média intensidade (danos e prejuízos econômicos público e privado superáveis e a situação de normalidade foi restabelecida com recursos locais e complementados com o aporte de recursos estaduais e federais)
 - i. () Nível III – desastre de grande intensidade – (danos e prejuízos econômicos público e privado não superáveis pelo governo local e o restabelecimento da normalidade necessitou de mobilização e ação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil).
3. O sr. tem conhecimento da ocorrência de outros desastres relacionados à água (inundações e enxurradas) no município do Conde? Quais? Quando?
4. Qual (is) é o perigo(s) natural(is) o senhor (a) identifica que ameaça(m) o município do Conde? Classifique a intensidade da ameaça.

PERIGO NATURAL

Inundações

Vendaval

Enxurradas

Erosão

Alagamentos

Estiagem e seca

Movimento de massa

Incêndios Florestais/Queimadas

Outro:

2. Muito alta 2. Alta 3. Moderada 4. Baixa 5. Muito baixa

5. O senhor (a) considera que a localização de algumas comunidades e da sede urbana daquele município (Conde) estão sob ameaça da ocorrência de desastres?

a. () Sim

b. () Não

Por quê? _____

6. Para o senhor (a), quais desses fatores são responsáveis pela ocorrência das cheias do rio Itapicuru, consequentemente as inundações no baixo curso do rio Itapicuru (município do Conde), colocando sob ameaça aquela localidade?

- r. () Excesso de chuvas na cabeceira (alto curso)
- s. () Excesso de chuvas na área do Conde (baixo curso)
- t. () Retirada da vegetação ao longo dos canal principal e afluentes do rio
- u. () Lançamento de resíduos sólidos (lixo) diretamente no rio
- v. () Abertura das comportas das barragens a montante do Conde
- w. () Rompimento das barragens a montante do Conde
- x. () Vontade divina
- y. () Não Sei

7. Quais os principais danos pós-desastres foram identificados nas moradias daquele município?

8. Como sr. avaliar o prejuízo econômico em valores, em decorrência dos desastres de janeiro de 2016 no município do Conde?

9. Das medidas abaixo, qual o senhor (a) considera prioritária sua implantação naquele município para evitar a ocorrência de desastres relacionados à água (inundações e enxurradas), como a de janeiro de 2016?

- a. ☐ aumento da altura do cais e construção de pontes
 - b. ☐ aumento da extensão (comprimento) do cais
 - c. ☐ canalização do rio Itapicuru
 - d. ☐ construção a montante do Conde de piscinões de amortecimento da água
 - e. ☐ recuperação da mata ciliar e proteção dos remanescentes de cobertura vegetal na Bacia
 - f. ☐ preservação e conservação das áreas úmidas (lagoas do Itapicuru)
 - g. ☐ difusão de Educação Ambiental e Gestão de Riscos de Desastres (GRD)
 - h. ☐ regulamentação da ocupação e uso do solo urbano e rural na Bacia e no município do Conde
 - i. ☐ sistema de monitoramento e alerta de previsão de enchente
 - j. ☐ Outro. Qual?
-

l. ☐ Não Sei Responder

10. Segundo tese de Doutorado de Esquivel (2016) - UFBA, o município do Conde tem 154,6 km² sob ameaça de inundação, sendo o município do Litoral Norte do Estado que apresenta maior área sob ameaça. Por que o município do Conde, não faz parte da lista de município prioritários de monitoramento e alerta do CEMADEN?

11. O sr. considera que o fato do município do Conde não apresentar situação crítica quanto a ocorrência periódica de desastres relacionados à água (inundações e enxurradas) não há uma ação mais efetiva por parte do Estado na implementação de uma gestão de redução de riscos de desastres naquele município?

SEÇÃO B: Ciclo da Gestão de Riscos de Desastres sua implementação no Estado

3. Como sr. avalia o grau de preparação dos municípios baianos para o enfrentamento de desastres, principalmente relacionados à água (inundações, enxurradas e alagamentos) ?

4. Quais os entraves o sr. aponta na implementação da Política de Proteção e Defesa Civil nos municípios baianos?

3. Qual (is) as dificuldades/desafios que os municípios baianos têm em implantar as Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil do Estado da Bahia?

a.() Sim b.() Não c. () Não sei responder

4. O senhor (a) considera que os municípios baianos são resiliente a desastres?

a.() Sim b.() Não c. () Não sei responder

Por quê?_____

5. Qual (is) são as ações da Superintendência de Proteção e Defesa Civil Estadual junto as escolas no sentido de construir uma cultura de prevenção aos riscos de desastres no Estado?