



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

RENAILDO SANTOS DA CONCEIÇÃO

**EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS EXTREMOS E SEUS IMPACTOS NA CIDADE DE
JEQUIÉ-BA**

**Vitória da Conquista - BA
2021**

RENAILDO SANTOS DA CONCEIÇÃO

**EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS EXTREMOS E SEUS IMPACTOS NA CIDADE DE
JEQUIÉ-BA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Área de Concentração: Produção do Espaço Geográfico.

Linha de pesquisa: Dinâmicas da Natureza e do Território.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Meirilane Rodrigues Maia.

**Vitória da Conquista - BA
2021**

C743e

Conceição, Renaildo Santos da.

Eventos pluviométricos extremos e seus impactos na cidade de Jequié - Ba. / Renaildo Santos da Conceição, 2021.

155f.; il. (algumas color.)

Orientador (a): Dr^a. Meirilane Rodrigues Maia.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGeo, Vitória da Conquista, 2021.

Inclui referência F. 138 – 144.

1. Climatologia urbana. 2. Geografia socioambiental. 3. Eventos climáticos externos. 4. Riscos e vulnerabilidades socioambientais. I. Maia, Meirilane Rodrigues. II. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGeo. T. III.

*Catálogo na fonte: **Juliana Teixeira de Assunção – CRB 5/1890***

UESB – Campus Vitória da Conquista – BA



Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB
Reconhecida pelo Decreto Estadual
Nº 16.825, de 04.07.2016

FOLHA DE APROVAÇÃO

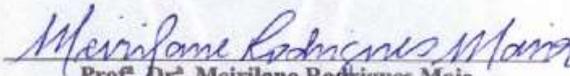
EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS EXTREMOS E SEUS IMPACTOS NA CIDADE DE JEQUIÉ – BA

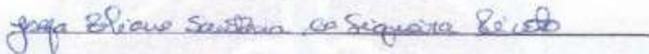
Renaldo Santos da Conceição

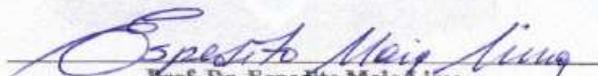
Defesa de Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Geografia da
UESB (PPGeo-Uesb), como requisito para
obtenção do título de MESTRE.

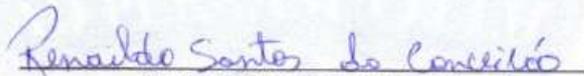
Aprovada em: 26 de março de 2021

Banca Examinadora


Prof. Dr. Meirilane Rodrigues Maia
(Orientadora)


Prof. Dr. Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto
(Examinadora Externa)


Prof. Dr. Espedito Maia Lima
(Examinador Interno)


Renaldo Santos da Conceição
(Mestrando)

Vitória da Conquista- BA

Campus de Vitória da Conquista

(77) 3424-8741 | ppgeo@uesb.edu.br

Campus de Itapetinga
Praça da Primavera, 40
Bairro Primavera
CEP 45.700-000

Campus de Jequié
Rua José Moreira Sobrinho, s/n
Bairro Jequequino
CEP 45.300-000

Campus de Vitória da Conquista
Estrada do Bem Querer, km 4
Bairro Universitário
CEP: 45.051-300

AGRADECIMENTOS

Gratidão é um sentimento tão especial, único e belo. Uma dádiva do Deus soberano! Agradecer é saber e reconhecer, que, de forma genuína, fazemos parte de um coletivo e que somos integrantes uns dos outros, formados por pedacinhos de um e de outro. Que nossa história se faz com o apoio e por meio, também, da história de quem nos cerca e faz parte direta e indiretamente de nossa vida. Portanto, nestas páginas destinadas aos agradecimentos, de forma resumida, demonstro minha gratidão a todos que fizeram parte desse ciclo e cooperaram de forma única em todo processo da dissertação; desde as inquietações na formulação e elaboração do projeto até este momento final de conclusão, especialmente:

À minha orientadora (e amiga) Meirilane por todo apoio, sempre com os melhores conselhos e as melhores formas de orientação e por ter contribuído de forma brilhante para que toda esta jornada fosse mais leve, didática, de construção e avanço do conhecimento.

Ao meu professor (e amigo) Espedito pelas orientações e conselhos em todo momento da pesquisa e escrita da dissertação;

À professora Josefa Eliane (integrante da banca) por fazer parte deste momento e ter contribuído de forma fundamental para o trabalho, pelas orientações e cuidado;

Ao professor Edvaldo pelas orientações na parte cartográfica e conselhos;

Aos professores e amigos Vila e Déa, pelo amparo, apoio e amizade.

À Rosa Silva, também, pela assistência na elaboração dos mapas e pela paciência;

À professora Fernanda Alcântara pelo apoio, conselhos e incentivo;

Ao professor Fábio Sanches pela ajuda fundamental para elaboração dos gráficos e demais informações afins;

Ao professor Artur, pela ajuda com os mapas e incentivo;

À minha mãe Analia, por ser minha base e pelo apoio nas minhas decisões, sempre sendo uma mãezona. Obrigado, mãe, por tudo, por todo alento;

A todos os meus irmãos, Ivanei, Ivanildo, Agnaildo, Elizangela, Rosangela e Aleandro, por todo apoio e as inúmeras vezes em que me acalentaram e por tudo mais, somos parte uns dos outros;

Aos meus Cunhados, Jair e Ronaldo, por toda ajuda nas pesquisas de campo e nas muitas visitas técnicas pela cidade;

Aos meus sobrinhos, que ainda tão pequenos, fizeram parte de forma significativa deste ciclo;

Às minhas cunhadas que, também, foram cruciais para este momento;

À Lindinalva Paula, por todo cuidado e conselhos direcionados à mim cotidianamente;

À Everaldo, pela assistência técnica e companheirismo;

À Karen Cristine, grande amiga, pela ajuda e conselhos, por me ouvir nos momentos difíceis e também nos de tranquilidade, nosso companheirismo e troca de informações foram fundamentais. Partilhamos juntos a experiência de mestrados;

À Matheus, pelo companheirismo e apoio cotidiano;

Aos meus amigos Jonathan e Hanneli pelo cuidado e conselhos, passamos juntos pela experiência do mestrado, mesmo que de programas distintos;

À Amanda e Tatiane pelo companheirismo e amizade;

À Prefeitura de Jequié, por meio do Museu Histórico da Cidade e a Secretaria de serviços Públicos, especialmente à Vinícius e Varjão;

À Ari Moura e Jornal A Folha, por toda compreensão e pelas informações cedidas;

A todas as pessoas e famílias que participaram das entrevistas e abriram as portas de suas casas para as visitas técnicas;

Ao laboratório de Cartografia da UESB, LabCart;

Ao INPE e ao INEMA pelas informações cedidas; e

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e ao PPGeo pela oportunidade para realização da pesquisa, avanço intelectual e capacitação profissional.

*O recuo histórico parece necessário para
colocar em perspectiva a emergência dos
novos riscos do século XXI.*

Veyret; Richemond

RESUMO

Os problemas socioambientais, originados na sociedade contemporânea, abrangem diferentes escalas temporais e espaciais. Nos espaços urbanos, os danos e impactos negativos são gerados, dentre outros, por meio dos eventos climáticos extremos, de forma a interferir e perturbar a vida e rotina de cada população local. Diante disso, este estudo teve como objetivo analisar os impactos socioambientais causados pelos eventos pluviométricos extremos na cidade de Jequié e sua relação com a (des)estruturação do espaço urbano. A pesquisa foi realizada numa visão sistêmica, com base na climatologia urbana (MONTEIRO, 1976) em análises inter-relacionadas com os sistemas social-urbano, ambiental e climático e, também, numa perspectiva fenomenológica para verificar a percepção dos moradores sobre os episódios pluviais extremos e seus danos. Averiguou-se que o espaço urbano de Jequié está situado em áreas de clima semiárido, com baixo índice pluviométrico, concentração das chuvas em novembro, dezembro, janeiro e fevereiro e que se localiza em unidades geomorfológicas de maciço central, serras marginais e planícies fluviais onde se destacam o rio das Contas e rio Jequezinho. As áreas de planícies fluviais foram as preferidas na formação do espaço urbano, de forma que atualmente são as de maior adensamento populacional, enquanto que, nos dias atuais, a malha urbana se estende para a periferia, locais ainda com ausentes ou ineficientes equipamentos urbanos. Verificou-se que as ocorrências de enchentes e inundações fazem parte do processo histórico de formação da cidade e diminuiu sua frequência a partir da década de 1980, após a construção e efetivação da Barragem de Pedras. As ocorrências de enxurradas e alagamentos, por sua vez, perduram até os dias atuais com aumento de frequência, principalmente a partir do ano 2000 com a aceleração do crescimento urbano e segregação socioespacial. Os riscos e as vulnerabilidades socioambientais se diferenciam no tempo e espaço, os grupos sociais com menor condição econômica e as áreas periféricas são os de maior vulnerabilidade socioambiental. O trabalho tem significativa importância, haja vista que poderá colaborar para as adaptações e aprimoramentos de planejamentos ambientais urbanos, de maneira a contribuir para um ambiente mais equilibrado na relação sociedade-natureza com diretrizes no sentido de minorar os efeitos causados pelos episódios pluviais extremos e que contribuam para o ordenamento territorial urbano de Jequié. Conclui-se, então, que planejamentos socioambientais são de extrema necessidade, principalmente, com as ações do poder público na pavimentação de ruas, ampliação e instalação de sistema de macrodrenagem pluvial e medidas educativas à população no que tange às ocorrências de enxurradas e alagamentos na cidade de Jequié.

Palavras-Chave: Climatologia urbana. Geografia socioambiental. Eventos climáticos extremos. Riscos e vulnerabilidades.

EXTREME RAINFALL EVENTS AND THEIR IMPACTS IN THE CITY OF JEQUIÉ-BA

ABSTRACT

The socio-environmental problems, originated in contemporary society, cover different time and spatial scales. In urban spaces, negative damage and impacts are generated, among others, through extreme climatic events, in order to interfere and disturb the life and routine of each local population. Therefore, this study aimed to analyze the socio-environmental impacts caused by extreme rainfall events in the city of Jequié and their relationship with the (dis)structuring of urban space. The research was carried out in a systemic view, based on urban climatology (MONTEIRO, 1976) in analyses interrelated with social-urban, environmental and climatic systems and also from a phenomenological perspective to verify the perception of residents about extreme rainfall and their damage. It was found that the urban space of Jequié is located in areas of semi-arid climate, with low rainfall index and rainfall concentration in November, December, January and February, and that it is located in geomorphological units of central massif, marginal mountains and river plains where the Contas river and Jequiezinho river stand out. The areas of river plains were preferred in the formation of urban space, so that they are currently the ones with the largest population density, while, nowadays, the urban network extends to the periphery, places still with absent or inefficient urban equipment. It was found that the occurrences of floods and floods are part of the historical process of formation of the city and decreased its frequency from the 1980s, after the construction and implementation of the Barragem de Pedras. The occurrences of floods and overflow, in turn, persist to the present day with increased frequency mainly from the year 2000 with the acceleration of urban growth and socio-spatial segregation. Social and environmental risks and vulnerabilities differ in time and space, social groups with lower economic status and peripheral areas are the ones with the greatest socio-environmental vulnerability. The work has significant importance, since it can contribute to the adaptations and improvements of urban environmental planning, in order to contribute to a more balanced environment in the relationship between society and nature with guidelines to reduce the effects caused by extreme rainfall and contribute to the urban territorial planning of Jequié. It is concluded, then, that socio-environmental planning is extremely necessary, mainly with the actions of the public authorities in paving streets, expansion and installation of rain macrodrainage system and educational measures to the population regarding the occurrences of floods and flooding in the city of Jequié.

Keywords: Urban climatology. Socio-environmental geography. Extreme weather events. Risks and vulnerabilities.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Arcabouço teórico-metodológico utilizado na pesquisa.	19
Figura 2	Esboço esquemático do espaço urbano.	24
Figura 3	Esboço esquemático no contexto do Sistema Clima Urbano.	24
Figura 4	Perfil esquemático das ocorrências dos episódios pluviais extremos em ambientes urbanos.	40
Figura 5	Esquema da relação dos riscos e vulnerabilidades frente aos eventos climáticos extremos em ambientes urbanos.	47
Figura 6	Metodologia realizada na pesquisa e proposta para novos estudos.	54
Figura 7	Localização da cidade de Jequié-BA, 2020.	58
Figura 8	Rede Hidrográfica e malha urbana de Jequié-BA, (2020).	66
Figura 9	Configuração das vias de circulação e rios das Contas e Jequiezinho, Sítio Urbano de Jequié-BA, 2020.	73
Figura 10	Macrozoneamento urbano da cidade de Jequié-BA.	76
Figura 11	Geomorfologia da cidade de Jequié-BA, 2020.	79
Figura 12	Altimetria do sítio urbano da cidade de Jequié, (2020).	82
Figura 13	Distribuição das curvas de Nível (equidistância de 20 metros) e Declividade do sítio urbano de Jequié-BA, (2020).	84
Figura 14	Moradores observando ruas alagadas e destroços na cidade de Jequié, Enchente de 1914.	89
Figura 15	Ruas alagadas na cidade de Jequié, Enchente de 1914.	89
Figura 16	Enchentes históricas na cidade de Jequié-BA.	91
Figura 17	Enchentes históricas, inundação dos primeiros pavimentos de prédio em construção na cidade de Jequié-BA.	91
Figura 18	Enchentes históricas, nas imediações do Centro e Bairro Jequiezinho, na cidade de Jequié-BA.	92
Figura 19	Enchentes históricas na cidade de Jequié-BA.	92
Figura 20	Recorte de Jornal com reportagem sobre (EPE), (1998). Cidade de Jequié-BA.	95
Figura 21	Recorte de Jornal com reportagem sobre (EPE), (1999). Cidade de Jequié BA.	96
Figura 22	Recorte de Jornal com reportagem sobre (EPE), (1999). Cidade de Jequié-BA.	97
Figura 23	Pluviometria anual entre 2000 e 2018, Jequié-BA, 2020.	101
Figura 24	Médias Pluviométricas mensais entre 2000 e 2018, Jequié-BA, 2020.	101
Figura 25	Episódios pluviais extremos de enxurradas e alagamentos entre 2000 e 2018 na cidade de Jequié-BA.	105
Figura 26	Ocorrências anuais dos eventos pluviais extremos de enxurradas e alagamentos entre 2000 e 2018 na cidade de Jequié-BA.	106
Figura 27	Relação entre os totais anuais das precipitações e os registros dos episódios pluviais extremos entre os anos de 2000 a 2018, Jequié-BA.	107
Figura 28	Recortes de Jornais com reportagem sobre os episódios pluviais extremos nos anos de 2005, 2006 e 2007, Cidade de Jequié-BA.	114
Figura 29	Decreto nº 8551 de Situação de Emergência em decorrência das chuvas em Jequié-BA.	116
Figura 30	Recorte de Jornal com reportagem sobre os episódios pluviais extremos (2009). Cidade de Jequié-BA.	117
Figura 31	Reportagens de meios digitais sobre os episódios pluviais extremos nos anos de 2016, 2017 e 2018, cidade de Jequié-BA.	119

Figura 32	Ruas no Bairro Joaquim Romão em situações de alagamentos, Jequié-BA (2018).	120
Figura 33	Ruas no Bairro Joaquim Romão em situações de danos após alagamento, Jequié-BA (2018).	120
Figura 34	Praça da Feirinha do Bairro Joaquim Romão em período de alagamento, Jequié-BA, (2014).	125
Figura 35	Modelagem em 3D da cidade de Jequié-BA.	130
Figura 36	Configuração espacial das frequências dos episódios pluviais extremos na cidade de Jequié-BA	132

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Relação das máximas pluviométricas diárias acumuladas.	103
Quadro 2	Principais áreas atingidas e danos causados pelos episódios pluviais extremos na cidade de Jequié entre 2000 e 2008.	109
Quadro 3	Principais áreas atingidas e danos causados pelos episódios pluviais extremos na cidade de Jequié entre 2009 e 2018.	110

LISTA DE FOTOS

Foto 1	Rio Jequiezinho canalizado, imediações entre o centro da cidade e Bairro Jequiezinho, Jequié-BA, (2020).	68
Foto 2	Rio Jequiezinho canalizado, próximo ao rio das Contas, Jequié-BA, (2020).	68
Foto 3	Visão Panorâmica da cidade de Jequié, nas imediações dos Bairros Jequiezinho, Mandacaru, Joaquim Romão e Centro, 2020.	80
Foto 4	Geomorfologia (Maciço Central, Serras Marginais e Planícies e Terras Fluviais) na cidade de Jequié-BA, (2020).	85
Foto 5	Ruas em situações de riscos e vulnerabilidades socioambientais no Loteamento Sol Nascente, Jequié-BA (2020).	93
Foto 6	Ruas em situações de riscos e vulnerabilidades socioambientais no Km 3, Jequié-BA. (2020).	93
Foto 7	Ruas em situações de riscos e vulnerabilidades socioambientais no Bairro Jequiezinho, Jequié-BA (2020).	94
Foto 8	Foto 8 - Ruas em situações de riscos e vulnerabilidades socioambientais no Bairro mandacaru, Jequié-BA (2020).	94
Foto 9	Marcas dos níveis de águas registradas nos períodos de alagamentos na casa de uma senhora no bairro Joaquim Romão.	122
Foto 10	Suportes adaptativos de encaixe para evitar alagamentos na área interna da residência, Jequié, 2020.	123
Foto 11	Portas com os encaixes para evitar alagamentos na área interna da residência, Jequié, 2020.	123
Foto 12	Residência no bairro São Judas Tadeu com adaptação permanente para evitar invasão das águas pluviais. Jequié-BA (2020).	124
Foto 13	Comerciante realizando a adaptação permanente para evitar invasão das águas pluviais no Bairro Joaquim Romão, Jequié-BA (2020).	124
Foto 14	Praça da Feirinha do Bairro Joaquim Romão em período normal, Jequié-BA, (2020).	125
Foto 15	Situação socioambiental das áreas dos Bairros São Judas Tadeu e São Judas Tadeu, Jequié-BA, 2020.	126
Foto 16	Situações das áreas urbanas entre César Borges e São Judas Tadeu, Jequié-BA, 2020.	127
Foto 17	Situação do canal de escoamento pluvial no Jequiezinho, Jequié-BA (2020).	128
Foto 18	Situação do canal de escoamento pluvial próximo da Avenida César Borges, Jequié-BA (2020).	128
Foto 19	Situação de moradia construída próxima ao canal de escoamento pluvial no Bairro Jequiezinho, Jequié-BA (2020).	129
Foto 20	Situação de moradia construída próxima ao canal de escoamento pluvial no Bairro Jequiezinho, Jequié-BA (2020).	129

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EPE	Episódios Pluviais Extremos
CEEP	Centro Estadual de Educação Profissional em Gestão e Tecnologia da Informação Regis Pacheco
CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
IFBA	Instituto Federal da Bahia
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
mm	Milímetros
UESB	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
SCU	Sistema Clima Urbano
SIG	Sistema de Informações Geográficas
TGS	Teoria Geral dos Sistemas
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
UTM	Universal Transversa de Mercator

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS	17
2.1 Relação sociedade-natureza na concepção sistêmica: Teoria Clima Urbano....	18
2.2 Aspectos da sociedade e de suas relações com a natureza.....	27
2.3 A questão ambiental no processo de urbanização.....	32
2.4 Clima urbano como sistema complexo na dinâmica dos climas locais.....	37
2.5 Eventos Climáticos Extremos, riscos e vulnerabilidades socioambientais.....	43
2.6 Considerações de alguns estudos dos eventos climáticos extremos no Brasil.....	49
3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS: A CIDADE DE JEQUIÉ	58
3.1 Jequié no período do Brasil Colônia: Regresso na história.....	61
3.2 Processos de formação e crescimento da cidade de Jequié.....	63
3.3 Importância das vias de circulação para o povoamento, crescimento urbano e comercial da cidade.....	70
3.4 Morfologia e dinâmica de expansão urbana: Riscos e vulnerabilidades socioambientais.....	75
3.5 Estruturação e desestruturação do espaço urbano de Jequié: Ocorrências históricas de enchentes e inundações.....	86
3.6 Episódios pluviais extremos de enxurradas e alagamentos.....	92
4 DINÂMICA PLUVIOMÉTRICA DA CIDADE DE JEQUIÉ E EPISÓDIOS PLUVIAIS EXTREMOS	100
4.1 Riscos socioambientais de enxurradas e alagamentos.....	105
4.2 Vulnerabilidades socioambientais: Um olhar para além dos dados e registros dos episódios pluviais extremos.....	121
4.3 Sistemas ambientais e sociais: Possibilidades e desafios ao planejamento socioambiental.....	130
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	135
REFERÊNCIAS	138
APÊNDICE A - Questionário de aplicação para população: Visita e Entrevista.....	145
APÊNDICE B - Roteiro de entrevista para os secretários de infraestrutura e meio ambiente.....	148
ANEXO A - Termo de compromisso/declaração e de submissão do projeto ao Comitê de Ética.....	151
ANEXO B - Parecer de aprovação do Comitê de Ética para o projeto.....	152

1 INTRODUÇÃO

A dinâmica da relação sociedade-natureza, na atualidade, se faz cada vez mais evidente, de forma que a natureza se tornou um dos principais instrumentos para o avanço científico-tecnológico. As cidades são o campo de experimento e, também, o espaço dotado dos resultados da interação sociedade-natureza, na medida em que a sociedade avança intelectualmente, as cidades vão ganhando novas formas, tanto na expansão da malha urbana, quanto nos serviços e nos problemas socioambientais.

Nessa configuração, as cidades compõem estruturas e instrumentos urbanos que se constituem nas diversas ações e intervenções humanas na transformação das paisagens naturais e nos modos de ocupação e uso do solo urbano. Na mesma conjuntura, as cidades se tornam o local onde a relação sociedade-natureza se expressa de forma ainda mais dinâmica; ao mesmo tempo, em que a natureza se contorna com maior sensibilidade às ações humanas nos espaços urbanos, a população, também, fica vulnerável a ela. Quando se trata dos eventos climáticos extremos, estes, por sua vez, assumem graus de riscos¹ e vulnerabilidades socioambientais² diferenciados para os espaços urbanizados associados a grupos sociais, padrão de ocupação e moradia nos âmbitos: social, econômico, político e cultural com impactos negativos também distintos no tempo e espaço.

Essa pesquisa teve como objetivo central analisar os impactos socioambientais causados pelos eventos pluviométricos extremos na cidade de Jequié, e sua relação com a (des)estruturação do espaço urbano. O estudo se desenvolveu com objetivos específicos de: a) levantar os dados pluviométricos históricos, entre 2000 e 2018, em seus regimes diários, mensais e anuais; b) averiguar as ocorrências espacial e temporal dos episódios pluviais extremos em sua dimensão de enxurradas, alagamentos, enchentes e inundações na cidade de Jequié e sua correlação com a dinâmica das precipitações e; c) avaliar a expansão urbana da cidade e sua relação com os fatores de riscos associados aos eventos climáticos extremos.

A pesquisa foi realizada numa visão sistêmica, com base na teoria Sistema Clima Urbano e no subsistema hidrometeorológico (impactos meteorológicos), que por natureza são eventos climatológicos que refletem variações extremas, afastamentos ou desvios dos padrões

¹ Segundo Veyret (2007) o risco social define-se como a percepção do perigo, da catástrofe possível e existe apenas em relação ao indivíduo e a um grupo social ou profissional, uma comunidade, uma sociedade que o apreende por meio de representações mentais e com ele convive por meio de práticas específicas.

² Para Sant'Anna Neto (2013) vulnerabilidade descreve o grau com que um sistema natural ou social é suscetível de suportar ou não os efeitos adversos, considerando o seu nível de exposição, sua sensibilidade e sua capacidade de adaptação. [Acrescenta-se a capacidade de recuperação de cada sistema, considerando-se os diversos grupos sociais].

habituais do ritmo climático. São manifestações que envolvem uma variada gama de fenômenos, como tempestades, tornados, furacões, fortes nevadas, aguaceiros, entre outros (MONTEIRO, 2009).

Nesta perspectiva, foi realizado levantamento de dados no Museu Histórico da cidade, e em *sites* e notícias de jornais que trataram das ocorrências de enchentes, inundações, enxurradas e alagamentos e processos históricos de urbanização da cidade. No trabalho de campo, executou aplicação de questionários em visitas e entrevistas aos moradores para verificar a percepção dos sujeitos, em seu espaço vivido, sobre os episódios pluviais extremos e seus danos; e elaboração de Sistema Geográfico de Informações (SIG) para análises e apontamentos das áreas mais susceptíveis e de maiores ocorrências espacial e temporal causados pelos episódios pluviais extremos. Optou-se pela análise integrada dos dados (sistemas naturais e sociais) e de sua correlação para apontamentos de diretrizes operacionais e medidas que contribuam para planejamentos ambientais urbanos.

Portanto, espera-se que esta pesquisa contribua para as adaptações e aprimoramentos de planejamentos ambientais urbanos, de maneira a colaborar, para um ambiente mais equilibrado na relação sociedade-natureza com diretrizes no sentido de minorar os efeitos causados pelos eventos climáticos extremos e que possam dar suporte ao ordenamento territorial urbano de Jequié. Isto é, coleta e armazenamento de dados; análises e diagnósticos de possíveis riscos e vulnerabilidades socioambientais, no que tange aos eventos climáticos extremos, e fornecer mais informações e melhor compreensão das interferências climáticas e sua correlação com os espaços urbanizados. Bem como a possibilidade de subsidiar trabalhos cuja aplicação metodológica necessite de informações sistematizadas dos sistemas socioambientais sobre a cidade de Jequié.

A primeira seção se estrutura com o embasamento teórico-metodológico e aborda discussões sobre a Teoria Geral dos Sistemas e Clima Urbano para a fundamentação da pesquisa numa visão sistêmica. Para isso, foram elencadas discussões sobre a relação sociedade-natureza na concepção sistêmica e teoria sistema clima urbano, questão ambiental e processos de urbanização; debate socioambiental da Geografia e alguns aspectos sobre a evolução da relação sociedade-natureza. Ainda, foram apontados resultados de pesquisas realizadas, por diversos pesquisadores, com base na teoria Sistema Clima Urbano e eventos climáticos extremos; na perspectiva de verificar os avanços e apontar a importância da realização destes estudos no Brasil. Na conclusão da seção, apresenta-se um arcabouço metodológico de realização desta pesquisa, considerando-se a possibilidade de servir como recurso instrumental para outros estudos na mesma perspectiva.

Na segunda seção, são expostos os resultados realizados por meio da análise sistêmica sobre o processo histórico de ocupação, povoamento e urbanização do espaço urbano de Jequié e dos aspectos físico-ambientais de relevo, geomorfologia, hidrografia e extensão da malha urbana. Nesta seção, avança-se na questão socioambiental de Jequié na inter-relação do estudo das ocorrências dos episódios pluviais extremos de enchentes, inundações, enxurradas e alagamentos com os aspectos sociais e ambientais da cidade. As análises, conjugadas, permitiram analisar as possibilidades e apontar os desafios presentes frente aos sistemas socioambientais no que tange aos episódios pluviais extremos, extensão da malha urbana e características físico-ambientais.

Na terceira e última seção, são apresentados os resultados sobre os eventos climáticos extremos, com análises da dinâmica pluviométrica identificando-se os meses e dias de maior concentração das chuvas (eventos pluviométricos extremos) e sua relação com as ocorrências de enxurradas e alagamentos (episódios pluviais extremos) na cidade; por meio das análises dos sistemas social, urbano, climático e ambiental. O sistema climático vem nesta seção, por meio da dinâmica pluviométrica, possibilitar o estudo dos episódios chuvosos e averiguação do período de maior concentração das precipitações e sua relação com as ocorrências de enxurradas e alagamentos na cidade. Na seção, ainda são abordadas discussões numa perspectiva fenomenológica sobre a percepção dos moradores em relação aos episódios pluviais extremos, seus danos, problemas e impactos causados. Ainda são elencados os desafios e as possibilidades para o planejamento socioambiental na cidade de Jequié no que tange aos eventos climáticos extremos, riscos e vulnerabilidades socioambientais.

Nas Considerações Finais, apontam-se as conclusões observando-se os resultados alcançados e prováveis medidas que possam contribuir para os planejamentos socioambientais, na perspectiva dos episódios pluviais extremos, com possíveis adaptações e aprimoramentos de planejamentos ambientais urbanos para a cidade de Jequié.

2 ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

No mundo moderno, o crescimento das cidades se tornou cada vez mais intenso e complexo. No Brasil, essa situação se intensificou ainda mais a partir dos anos de 1950 com a instalação de indústrias nos centros urbanos e na década de 1970 com o êxodo rural. Esses elementos tornaram as cidades, cada vez mais, um lugar dinâmico e de rápido crescimento. Porém, com o processo de urbanização em tempo acelerado e acaba por não considerar a morosidade temporal da natureza. É, dessa forma, como destaca Santos (2008), a natureza e a sociedade vivem em tempos lentos e tempos rápidos.

Dessa forma a relação sociedade-natureza se intensifica, principalmente, na dinâmica atual de produção dos espaços urbanos e desenvolvimento econômico. Os recursos naturais são utilizados sem planejamentos adequados com ocupação e utilização do solo, sobretudo nas construções de edificações para múltiplos fins. Os espaços naturais são transformados em paisagens construídas e, assim, as cidades adquirem suas novas formas. Em anuência com Gonçalves (2009), a cidade, condicionada pelas peculiaridades do seu sítio, que até hoje pesam e agravam seus problemas, se estruturou de modo gradual e sucessivo, as cumeadas, as encostas e os vales, num processo que, longe de se caracterizar como racional e planejado, tem sido basicamente, desordenado e discriminatório.

Assim, é importante, para que se tenha uma visão mais apurada de como se deu o processo histórico da relação sociedade-natureza, resgatar as diversas maneiras dessa dinâmica no tempo e no espaço, para compreender a realidade atual com os avanços da sociedade moderna e, também, os desafios frente aos problemas socioambientais atuais, como os impactos hidroclimáticos.

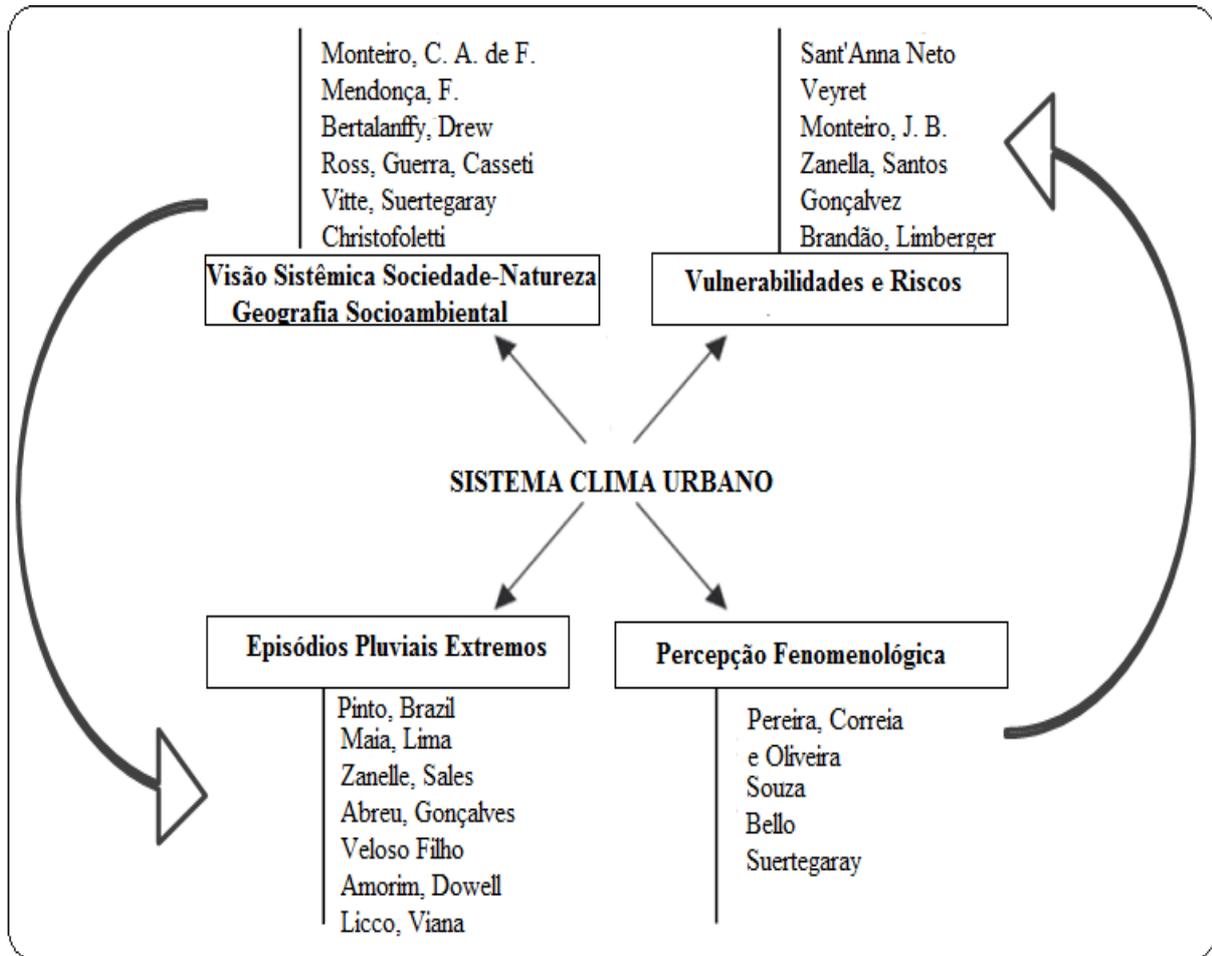
A princípio, para avançar no estudo, é necessário esclarecer que, nesta pesquisa, foram utilizadas as seguintes terminologias: eventos pluviométricos extremos se referem às situações meteorológicas de maior concentração de chuvas em 24 horas. Enquanto que os episódios pluviais extremos tratam-se das ocorrências de enxurradas, alagamentos, enchentes e inundações e de suas repercussões por meio da configuração dos riscos e das vulnerabilidades socioambientais na população. (GOUDARD; MENDONÇA, 2017). E emprega-se o termo eventos climáticos extremos para abordar, numa visão integrada, os eventos pluviométricos extremos e os episódios pluviais extremos, ressalta-se que o segundo é inerente ao primeiro.

2.1 Relação sociedade-natureza na concepção sistêmica: Teoria Clima Urbano

Diante dos problemas socioambientais, econômicos, políticos e culturais colocados em tela na contemporaneidade e globalização, resultado da transformação da sociedade, da natureza e também dos distintos modos de produção e reprodução do capital, alguns pesquisadores começaram a vislumbrar a importância de reformulação e de preconização de novas teorias e métodos para os estudos dos elementos no âmbito natural e social. Percebe-se que a sociedade moderna oferece condições dinâmicas e que suas relações estão imbricadas e interconectadas, isto é, todos os sistemas estão inter-relacionados e não cabe mais os estudos e pesquisas dissociadas.

Nesta conjuntura de inter-relação sociedade-natureza, alguns autores estão engajados em novas formulações teórico-metodológicas para os estudos numa visão sistêmica, tanto os geógrafos, voltados mais para os elementos físico-naturais integrados aos elementos sociais, quanto para as análises com ênfase nos elementos sociais. Nos estudos atuais, destacam-se, sobretudo as formulações para abrangência dos sistemas na tríade ambiental-social-urbano. Onde se destacam, Monteiro (1976) com a Teoria Sistema Clima Urbano, Mendonça (2001) com a Geografia Socioambiental e Sant'Anna Neto (2001) na perspectiva do clima como uma construção social. Tais pesquisadores (Figura 1), dentre outros, vêm contribuindo, de maneira crucial, para a discussão e renovação da Epistemologia Geográfica com enfoque a novos aportes teórico-metodológicos para investigação dos problemas, à luz do processo de globalização na apropriação da natureza que se potencializa pelo estabelecimento das classes sociais, emanada pela hegemonia do sistema capitalista, onde a interação sociedade-natureza se materializa de forma tangencial e complexa.

Figura 1- Arcabouço teórico-metodológico realizado na pesquisa.



Fonte: CONCEIÇÃO, R. S. da. 2021.

Tais estudos e debates têm sido de vital importância para realização e consecução de pesquisas geográficas, principalmente quando se trata das dinâmicas e efeitos do clima em sua dimensão dos eventos climáticos extremos no Brasil. Posto isso, este estudo teve como base a Geografia Socioambiental e perspectiva do clima como uma construção social. Vincularam-se ainda as noções de riscos e de vulnerabilidades socioambientais, tendo como pressuposto que a dinâmica pluviométrica em seus regimes concentrados, e específicos para cada local, desemboca ocorrências de enchentes, inundações, enxurradas e alagamentos. Os quais se materializam diferentemente com graus de riscos e de vulnerabilidades com efeitos, danos³ e impactos⁴ negativos, também diferenciados espacial e temporalmente para cada rua, bairro e cidade.

³ Os danos se referem às perdas ou estragos de materiais como objetos, eletrodomésticos, móveis, entre outros. E, também, deteriorações das moradias, ruas, bairros e etc. causados pelos episódios pluviais extremos.

⁴ Os impactos negativos se associam aos problemas e alterações ambientais influenciados pelos episódios pluviais extremos.

Com esse pensamento de inquietações, o biólogo Bertalanffy intrigado com as lacunas existentes na pesquisa e nas teorias das ciências biológicas, a partir da década de 1920 começou a sistematizar estudos e dá ênfase às pesquisas num mundo em transformação. Destarte, elaborou a concepção da Teoria Geral dos Sistemas, introduzida como tendência do pensamento moderno. Uma ciência ou disciplina que fosse capaz de estudar e investigar a interação entre os sistemas e de seus elementos; um suporte para que os estudos não acabassem se tornando vagos frente ao mundo em constante interação, entre os sistemas e de sua complexidade. Assim, a Teoria Geral dos Sistemas (T.G.S.) se baseia, também, nos estudos dos diversos elementos sistêmicos em conjunto, para superar o isolamento e baixa eficiência de aplicação das pesquisas.

Diante de sua consistência teórica metodológica e aplicabilidade nas pesquisas, a partir de 1950 a Teoria Geral dos Sistemas ganhou amplitude nas mais variadas ciências, inclusive na Geografia. Limberger (2006) analisa que a T.G.S. aparece na abordagem sistêmica como alternativa ou complemento ao pensamento cartesiano, ou seja, é alternativa ou complemento porque esta nova abordagem não veio com o intuito de destituir tudo o que existia a respeito de métodos de investigação da ciência, mas para agrupá-los e deles buscar maior compreensão da realidade.

Quando se trata das pesquisas no campo da Geografia, sobretudo com o avanço e mudanças dos padrões na relação atual da sociedade-natureza (aparato técnico-científico), a análise sistêmica se torna cada vez mais significativa, uma vez que, em anuência com as ideias de Ross

[...] não se trabalha com o presente e o futuro das relações sociedade-natureza, sob os aspectos das fragilidades dos ambientes naturais, potencialidades dos recursos naturais, planejamento ambiental, zoneamento ambiental e gestão dos territórios dentro da abordagem ambiental, ou seja, de preservação, conservação ou recuperação ambiental, sem envolver análises sobre questões sociais, culturais e econômicas. É nessa perspectiva que os componentes naturais e sociais, ao serem analisados e entendidos no contexto das interações e das interdependências mútuas, possibilitam atingir o entendimento da complexidade da totalidade de um determinado “espaço territorial”, enquanto forma, estrutura, funcionalidade e dinâmica. (ROSS, 2006, p. 50).

Nesta perspectiva, faz-se necessário frisar que para os estudos dos sistemas naturais é de fundamental importância a abordagem sistêmica dos aspectos físico-naturais, socioeconômicos, históricos e culturais, para que seja possível a compreensão das

potencialidades e fragilidades⁵ das partes e da totalidade desse sistema (ROSS, 2006). Todavia, cabe ressaltar que os estudos não devem se prender no interior de cada ciência, é preciso, como analisa Bertalanffy, que as ciências tenham convergência nas concepções de visão e de estudos para que o isolamento seja superado,

[...] várias ordens, que não são inteligíveis mediante a investigação de suas respectivas partes isoladamente. Concepções e problemas desta natureza surgiram em todos os planos da ciência quer o objeto de estudo fossem coisas inanimadas quer fossem organismos vivos ou fenômenos sociais. Esta correspondência é tanto mais significativa quanto o desenvolvimento das ciências individuais se faz de modo mutualmente independente, em grande parte com desconhecimento recíproco e baseado em fatos diferentes e filosóficos contraditórias. Isto indica uma modificação geral na atitude e nas concepções científicas (BERTALANFFY, 2015, p. 61- 62).

No que concerne à concepção sistêmica, Christofolletti (1979) aponta que um sistema é caracterizado por seus elementos ou unidades; por suas relações, que são os elementos dependentes um dos outros, através de ligações que denunciam os fluxos; por seus atributos, os quais são as qualidades atribuídas a um sistema para que se possa dar-lhe características, tais como comprimento, área, volume, composição ou densidade dos fenômenos observados; e, também, pelas entradas – *input*; e saída – *output*.

A visão do Planeta formado por seus sistemas com elementos e atributos e suas ligações nas diferentes escalas, possibilitou uma visão mais ampla nos variados campos do saber e permitiu que o mundo científico pudesse acompanhar a constante transformação da sociedade. Sobretudo, a dinâmica da relação sociedade-natureza que acarretou em sérios impactos socioambientais negativos. Com a acelerada transformação da natureza e os reflexos por meio desta dinâmica, Suertegaray acrescenta que

Os problemas colocados como ambientais (efeito estufa, camada de ozônio, transgenias, formas de relevo tecnogênicas chuvas ácidas, entre tantos outros) indicam que a leitura em separado da natureza e da sociedade não é mais factível. Para tanto, novos conceitos e novos métodos se fazem necessários. Tanto os conceitos como os métodos necessitam expressar a materialidade do mundo atual. Para tal, não há como fugir da idéia de híbridos, não há como fugir da busca de novos métodos que promovam a articulação dos elementos e processos naturais e sociais. (SUERTEGARAY, 2002, p. 161).

Tais contribuições complementam a visão contemporânea com uma integração do natural e do social na análise sistêmica e reforça ainda a necessidade da formulação de novos

⁵ Para Ross (2006) a fragilidade dos ambientes naturais, diante das intervenções humanas, é maior ou menor em função de suas características genéticas. Em princípio, com algumas exceções, os ambientes naturais mostravam-se em estado de equilíbrio dinâmico, porém, as sociedades humanas, na medida em que o tempo se avançou, passaram a explorar cada vez mais os recursos naturais e, assim, interferir neste equilíbrio.

conceitos e métodos para que a ciência possa colaborar de forma mais abrangente para as questões socioambientais. Quando a autora abarca o termo híbridos é possível incluir, também, o uso deste como a natureza segunda, uma natureza apropriada, transformada e delimitada pelas relações sociais. (SUERTEGARAY, 2002). Ross contribui nesse pensamento ao afirmar que

Dentro dessa perspectiva, os espaços naturais vão progressivamente dando lugar a ‘novos espaços produzidos’, onde a natureza modificada cede lugar às atividades econômicas diversas, como a implantação de cidades, rodovias, ferrovias, barragens, campos de pecuária e campos de agricultura. Nesses “espaços produzidos”, passam a ter maior expressividade os componentes socioeconômicos, pois estes dizem respeito aos seres humanos, que, em essência, são o centro das preocupações. Isso posto, torna-se necessidade de compreender a lógica do processo de ocupação e desenvolvimento econômico e social das sociedades (ROSS, 2006, p. 57).

É neste ponto que se ressalta a importância de entender que na atualidade, os elementos e processos dinamizadores da natureza e da sociedade estão imbricados e em constante mudança. E, por sua vez, esclarece a necessidade das ciências, em seus campos do saber, formular novos métodos e novas teorias para as análises das questões socioambientais que são amplamente complexas. Quando se trata do clima das cidades nessa era moderna, Mendonça (2011) aponta que, compondo uma parte fundamental de estudos, o clima urbano, aparece como um recorte fundamental à compreensão dos problemas urbanos e à sua gestão no presente e no futuro das cidades.

Em face de todas essas mudanças e desafios, Ross (2011a) analisa e conclui que a Geografia na contemporaneidade deve conhecer cada dia mais o ambiente natural de sobrevivência do homem, assim como entender a dinâmica das sociedades humanas, suas interações com a natureza e suas dimensões socioeconômicas e culturais. O autor ainda enfatiza que

É, portanto de interesse da Geografia apreender como cada sociedade humana estrutura e organiza o espaço físico-territorial em face das imposições do meio natural, de um lado, e da capacidade técnica, do poder econômico e dos valores socioculturais, de outro. Os grupos sociais, por mais auto-suficientes e simples que sejam, não conseguem sobreviver de forma absoluta isolada e estabelecem uma teia complexa de relações socioculturais e econômicas. Essa intensa troca de conhecimentos, mercadorias e moedas é determinada pelas necessidades reais e pelas necessidades criadas, que na atualidade cada dia mais se intensificam. Esse complexo jogo de relações locais, regionais, nacionais e internacionais é de absoluto interesse para o conhecimento geográfico. (Idem., 2011, p. 16).

Observa-se, então, a necessidade dos pesquisadores não mais considerar que cada ciência está isolada uma da outra, e que o mundo é formado em partes separadas sem

conexão, mas sim a importância da percepção e estudos na interdisciplinaridade entre as ciências e as vinculações entre as partes que formam o todo. Para Bertalanffy (2015), frente às dinâmicas do mundo moderno, as concepções e pontos de vistas gerais semelhantes surgiram em várias disciplinas da ciência moderna. Isto é, enquanto no passado as ciências procuravam explicar os fenômenos observáveis reduzindo-os à interação de unidades elementares investigáveis, independentes umas das outras, na contemporaneidade surgem visões teóricas que se referem ao que é chamado um tanto vagamente totalidade. Isto é, problemas de organização, fenômenos que não se resolvem em acontecimentos locais, interações dinâmicas manifestadas na diferença de comportamento das partes quando isoladas ou quando em configuração superior.

Nessa ótica, afirma-se a necessidade de estudos referentes ao clima urbano, com teorias e métodos que possibilitem analisar como os processos naturais, sociais e seus elementos estruturam e produzem o espaço geográfico. É por meio da intersecção do processo de urbanização com seus elementos dinamizadores, que os espaços urbanos geram um clima próprio para as cidades. É nessa linha de pensamento que Monteiro (1976) formulou um suporte teórico metodológico para os estudos do clima urbano e, para tal, debruçou-se na Teoria Geral dos Sistemas. Na concepção da teoria Sistema Clima Urbano (S.C.U.) o autor expressa que, na montagem de um modelo teórico para a investigação do clima urbano, é necessário ter aplicação à T.G.S. O autor, ainda, sublinha que

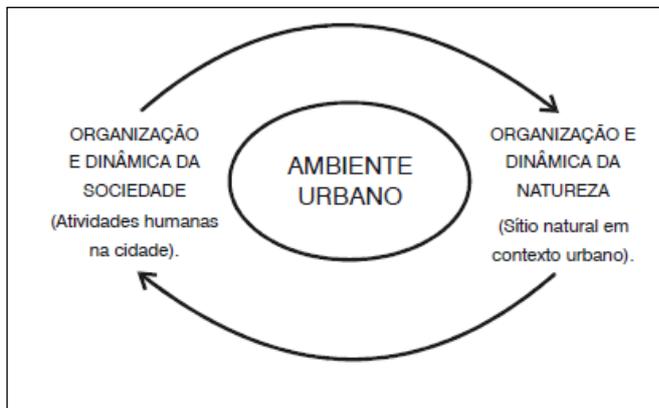
Por causa da abrangência do climático e do urbano, a noção de espaço necessariamente incluirá o espaço concreto e tridimensional (planos horizontal e vertical) onde age a atmosfera e os espaços relativos necessários à compreensão do fenômeno urbano. [...] Essa relação é também importante tanto geográfica quanto teoricamente (T.G.S.), pois o sistema se projeta tanto na escala ascendente para número infinito de integração em sistemas superiores, quanto se fraciona, também infinitamente em sistemas inferiores. (MONTEIRO, 2009, p. 20).

Desta maneira, é crucial entender as cidades como um campo ampliado das relações sociedade-natureza e formador de um clima próprio, ou seja, de um clima urbanizado. É nesta conexão que o autor enfatiza que os estudos do clima das cidades devem se fomentar na interdisciplinaridade. O clima urbano não pode ser visto, nem muito menos ser estudado, como algo estático e isolado. Seus processos, elementos, atributos e estrutura são dinâmicos nos climas urbanizados e, também, são parte da segunda natureza (Idem., 1976). Nesse ponto se fortalece a ideia de Suertegaray (2002), isto é, pode-se afirmar que o clima urbano é um elemento híbrido concebido pelas relações sociedade-natureza e, também, dinamizador das questões socioambientais. Para Monteiro (2009) o clima urbano se contorna como uma

organização complexa, por essa razão, o clima da cidade admite uma visão sistêmica, com vários graus de hierarquia funcional e níveis de resolução.

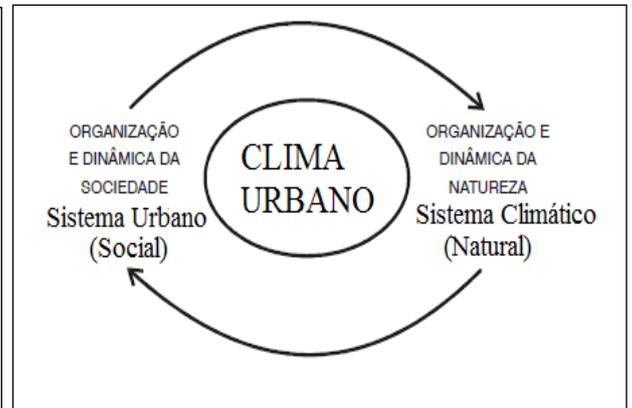
Mendonça (2001) esquematiza (Figura 2) de forma coesa essa relação do ambiente urbano na interface entre as organizações dos sistemas natural e social, esse ambiente urbano é a forma concretizada das relações sociedade-natureza, um ambiente híbrido, socioambiental. Fazendo uma adaptação do mesmo esquema (Figura 3), tem-se o resultado do Sistema Clima Urbano nesta mesma configuração. Isto é, o Sistema Clima Urbano é, essencialmente, o resultado, nas cidades, de uma dinâmica climática que já sofreu interferência por meio das ações humanas, sobretudo, nas modificações das paisagens naturais.

Figura 2 - Esboço esquemático do espaço urbano.



Fonte: MENDONÇA, Francisco (2001).

Figura 3 - Esboço esquemático no contexto Sistema Clima Urbano.



Fonte: MENDONÇA, Francisco (2001).
Adaptado: CONCEIÇÃO R. S. (2020).

No clima urbano, um sistema altamente dotado das relações sociedade-natureza e amplamente complexo e, também, no mundo atual com questões híbridas – socioambientais, Monteiro formaliza a ideia que, para os estudos do clima urbano, é preciso que as ciências se apoiem nos subsídios umas das outras, e que é desejável o trabalho

[...] em conjunto, ou pelo menos, relacionando-se em torno de um projeto comum a temática “clima urbano” poríamos em prática o que poderia ser o campo legítimo de uma “interdisciplinaridade”. O não só justificável interesse, mas flagrante necessidade dos estudos de clima urbano no mundo cada vez mais “urbanizado” de hoje tem, para nós no Brasil, a importância exigida também pela necessidade da qualidade ambiental que nas nossas cidades, atinge os seus aspectos mais negativos. [...] E, neste particular, em vez de dificuldade ou obstáculo, as relações de sintonia com outros setores de investigação e campos profissionais deve abrir-se a um melhor relacionamento a fim de tentar a prática efetiva de uma interdisciplinaridade que só pode ser proveitosa. (MONTEIRO, 1986b, p. 95).

No que concerne ao S.C.U., este visa compreender o arranjo climático peculiar da cidade e sua formação está centrada fundamentalmente na atmosfera. O autor define esta dinâmica como um agente operador, toda sua ação ecológica natural e as associações aos fenômenos da urbanização constituem o conjunto complexo sobre o qual o operador age. Por conseguinte, tudo o que não é atmosférico e que se concretiza no espaço urbano, incluindo o homem e os seres vivos, constitui elementos do sistema, estruturando-se em partes que, através de suas reações, definem atributos especiais. Consequentemente, esse conjunto complexo e estruturado constitui o operando do sistema. Porém, enfatiza-se que pela sua natureza o operando não é estático ou passivo; o homem, nesta interconexão, em suas múltiplas relações, com o trabalho e a técnica, atua no meio ambiente, se apropria, delimita e modifica o espaço, assim, é, da mesma forma, agente influenciador para a dinâmica do clima urbano. (MONTEIRO, 2009).

Igualmente, os insumos de energia que penetram no S.C.U são aqueles encaminhados diretamente à atmosfera que envolve a cidade. Como elemento do sistema, o homem, comunidade social urbana, tem, direta e indiretamente, significativa importância na estrutura interna do sistema, pelo seu desempenho na transformação da energia adquirida e pelas modificações na estrutura urbana. (Ibidem.). Desta maneira, o clima urbano pode ser caracterizado como um sistema aberto que recebe e importa energia e matéria no conjunto interno e externo. Esta permuta de entrada e saída é que o mantém em dinâmica constante nos seus elementos, atributos e processos.

Christofoletti (1980) define sistemas abertos como aqueles onde ocorrem constante fluxo de entrada e saída de energia e matéria. Os sistemas abertos são mais comuns, e podem ser exemplificados por uma bacia hidrográfica, vertente, homem, cidade, indústria, animal, etc. Com esta importação e exportação de energia e matéria, o clima das cidades também sofrem interferências em diversas escalas. Para Monteiro

O clima local se insere em climas sub-regionais e sazonais, assim como pode ser subdividido até microclimas. A cidade tanto se integra em níveis superiores como se divide em setores, bairros, ruas, casas, ambiente interiores etc. As divisões do ponto de vista sistêmico são inconsequentes, importando predominantemente as relações entre as diferentes partes em que se compõe ou decompõe o sistema para o desenvolvimento das funções organizadas. (MONTEIRO, 2009, p. 20).

Diante das escalas e da complexidade dos estudos do clima urbano, são preconizados três subsistemas do clima urbano (termodinâmico, físico-químico, impacto meteórico), os quais culminam nos canais da percepção humana, o do conforto térmico, da qualidade do ar e hidrodinâmico. Enquanto este último representa um risco imposto pelas forças naturais e o

anterior uma ação antropogênica, o termodinâmico seria a coparticipação advinda das transformações introduzidas pela ação humana, alterando, deformando ou ampliando a entrada natural no sistema. (MONTEIRO, 1976).

Os impactos meteóricos são, no caso do Brasil, causadores de inúmeras questões socioambientais nos espaços urbanos, dentre eles, aguaceiros desorganizadores eventuais da vida urbana. Esses necessitam de uma análise geográfica acurada dos atributos urbanos para tentar responder a tais impactos, cujo estudo, exige uma pesquisa sobre a memória da cidade: registros fotográficos, arquivos de jornais, entre outros, e a análise espacial dos episódios pluviais extremos. (Idem., 1986a).

Os impactos meteóricos são fenômenos naturais. Todavia, nos espaços urbanos, com intensas e contínuas ações humanas na modificação das paisagens, as fragilidades dos ambientes são potencializadas. E, sobremaneira, os problemas ocasionados pelos eventos climáticos extremos, que tem se apresentado com mais intensidade e frequência.

No que diz respeito à dinâmica de formação das chuvas, Coelho Netto enfatiza que

As precipitações podem ser originadas por mecanismo de abrangência regional ou apenas local. As chuvas regionais decorrem do choque de massas de ar com propriedades físicas distintas, geralmente associadas à invasão de massas polares sob massas de ar relativamente mais quentes e úmidas que configuram o avanço das chamadas frentes frias. A magnitude dos efeitos pluviométricos ocasionados pela entrada de frentes depende fundamentalmente das diferenças de temperaturas entre as duas massas de ar em choque e, naturalmente, da quantidade de umidade disponível na massa de ar sob perturbação: as frentes frias geralmente ocasionam chuvas intensas e de menor duração, no verão as chuvas mais longas e de menor intensidade no inverno. Já os mecanismos locais, que se pode sobrepor aos efeitos das perturbações frontais, são as principais responsáveis pelas variações quantitativas das chuvas que se precipitam sobre um determinado espaço geográfico. (COELHO NETTO, 1998, p. 101).

Com estas colocações (Ibidem.) é possível perceber que a variabilidade⁶ das precipitações num determinado espaço urbano se faz pela dinâmica dos elementos e fatores climáticos em suas escalas mais amplas, bem como interferência e influência das massas de ar, correntes marítimas e frentes frias. A topografia, também, se enquadra nesta conjuntura dentre tantos outros mecanismos ambientais, haja vista que o clima urbano é um sistema aberto. Por conseguinte, pode-se observar, também, que com a dinâmica de todos estes mecanismos externos ainda pode haver interferências na dinâmica atmosférica local e aqui é

⁶ Segundo Sant' Anna Neto (2013) é a identificação dos padrões normais e dos períodos de anomalias que são determinados tanto por processos de macroescala quanto por dinâmicas mais setoriais e restritas no tempo e no espaço.

possível fazer uma conexão com os canais de percepção (MONTEIRO, 1976) na compreensão de que todos os subsistemas estão interconectados e atuam de forma conjunta na dinâmica do clima urbano.

É impossível dissociar os subsistemas completamente, tanto na essência atmosférica quanto na percepção do cidadão. Assim como, por exemplo, não há meio de desvincular a produção meteorológica do comportamento e da composição atmosférica, não se poderá considerar que a qualidade do ar e as inundações nos espaços urbanos estejam desligadas do conforto térmico. Trata-se, antes de tudo, de um artifício para a comodidade da análise que, como toda e qualquer pesquisa, não pode ser executada diretamente ao todo. (Idem., 2009).

Cabe ressaltar a necessidade de adequada compreensão desse sistema como uma máquina de vários subsistemas socioambientais que, ao mesmo tempo, são independentes, mas também dependentes. Ou seja, implicações em um, poderá ocasionar consequências no todo desta máquina. Assim, para os estudos do clima urbano, se torna crucial considerar o movimento e interação entre as partes e como esses configuram o sistema completo em constante dinâmica.

Quando se trata dos estudos sobre os impactos dos eventos climáticos extremos, cabe aprofundar as pesquisas nos aspectos sociais, climáticos, naturais, culturais, econômicos, históricos e políticos e, também, entender qual a configuração destes aspectos no local: ruas e bairros na conjuntura da cidade como um todo. Para tal, deve-se analisar, quando se trata dos eventos climáticos extremos causados pelas precipitações, não exclusivamente onde estes eventos ocorrem, mas analisar por que eles originam naquela determinada área, quais as dinâmicas socioambientais presentes naquela área no passado e no presente, quais as atitudes da população que podem desencadear ou intensificar estes eventos; e quais as possíveis posturas que a população e o poder público devem tomar para solucionar ou minimizar tais problemas e melhorar a qualidade socioambiental.

2.2 Aspectos da sociedade e de suas relações com a natureza

O espaço terrestre, ou a biosfera para melhor exemplificação, é a morada do homem e, desta forma, é histórica e culturalmente o meio de manutenção de vidas na Terra. Nessa conjuntura, afirma-se que a sobrevivência do homem e manutenção de vidas sempre esteve atrelada à produção do espaço, isto é, com utilização dos recursos naturais, dentre inúmeras outras ações.

Contudo, a relação homem e meio se fez de formas distintas em diversas épocas no processo histórico da humanidade. Na concepção de Ross (2011b) o homem, espécie que, desde os primórdios da civilização, se disseminou por quase toda a superfície do planeta, e por meio das carências de alimentos, de abrigo e de agasalho, associadas à expansão crescente do número de indivíduos da espécie, foram exigindo cada vez mais criatividade para a solução de suas necessidades vitais. Acrescenta ainda que as necessidades dos grupos sociais humanos foram desenvolvendo cada vez mais e melhor a capacidade cerebral do homem, sempre à procura de soluções para seus problemas de sobrevivência.

Nessa ótica, na medida em que a população do planeta se expandiu, aumentaram-se, também, os problemas para a sobrevivência humana na Terra com a intensificação do uso dos recursos naturais, desde a retirada de alimentos da natureza até as mais simples formas de moradias. Destarte, no decorrer do processo histórico, a relação nômade já não era mais possível, o homem precisou fixar-se num local para que pudesse assegurar-se de que poderia plantar e colher e assim evoluiu, aprendeu a domesticar a natureza, percebeu que sem a natureza sua sobrevivência na Terra seria nula. Nesse sentido, Caseti (1995) destaca que o surgimento do homem, em algum momento do pleistoceno, a evolução das forças produtivas começou a responder pelo avanço na forma de apropriação e transformação da primeira natureza, e assim começa a criar-se a segunda natureza. Neste ponto, observa-se que a história do homem é uma continuidade da história da natureza, onde a segunda natureza é vista como primeira.

Por conseguinte, a partir desse momento a relação homem e meio começou a se intensificar, a natureza passou a ser vista não mais como um agente totalmente determinante e o homem externo a ela, a população aumentou e aumentaram-se também as necessidades de sobrevivência. E assim tem-se a mudança do termo homem-meio para uma relação sociedade-natureza.

Ross, contribui com esse pensamento ao afirmar que

A capacidade crescente do raciocínio e o aumento do número de indivíduos, organizados em sociedades cada vez mais complexas, transformaram lentamente o homem no animal mais importante da Terra e, portanto, no maior predador da natureza. [...] Enquanto o homem cultivava, criava, coletava ou extraía do solo recursos naturais apenas para sua sobrevivência, a distância entre ele e a natureza era pequena. Com a expansão do comércio por todo planeta e as necessidades que foram sendo criadas pelas sociedades humanas, intensificou-se a apropriação dos recursos naturais. As necessidades de sobrevivência e a grande criatividade humana têm possibilitado aos homens aproveitar cada vez mais os recursos disponíveis na natureza. (ROSS, 2011b, p. 212-213).

Todavia, o crescimento demográfico e intensificação do uso da natureza se tornaram constantes e predadoras. Na antiguidade, a maior preocupação do homem com a natureza era a manutenção e sobrevivência da comunidade, onde os recursos naturais ainda eram vistos como infinitos. Com o uso em demasia, percebeu-se que os recursos naturais eram finitos e que a sociedade estava degradando a natureza de forma a interferir no seu equilíbrio dinâmico e comprometer a disponibilidade de alguns recursos naturais no planeta.

Nessa linha de pensamento Ross (2011b) contribui significativamente ao afirmar que o aumento do conhecimento técnico-científico dos séculos XVIII, XIX e XX, possibilitado pelo capitalismo, colocou definitivamente os interesses das sociedades humanas de um lado e a preservação da natureza de outro. Até praticamente a década de 1970 não havia no mundo a preocupação com as questões ambientais ou ecológicas, a não ser nas universidades, onde o assunto era tratado cientificamente.

O processo de urbanização inerente à industrialização no mundo globalizado, nesse início do século XXI, é a maneira mais moderna e intensa que a relação sociedade-natureza se faz. No mesmo tempo em que os recursos naturais são demasiadamente utilizados para as produções industriais, as paisagens naturais são modificadas no processo de urbanização com expressiva degradação ambiental. Para Mendonça (2001) a industrialização, a produção, circulação e consumo de mercadorias, dentre outros fatores, e a concentração populacional nas cidades que se intensificou nos dois últimos séculos, tanto promoveram a explosão urbana quanto introduziram paulatinamente a degradação dos ambientes urbanos. Esta realidade moderna passou então a exigir, notadamente, do Estado, iniciativas no sentido de ordenar o desenvolvimento dos aglomerados humanos e a intervenção no equacionamento dos problemas daí derivados.

Observa-se uma intrínseca relação sociedade-natureza entre avanço técnico e científico, industrialização, crescimento demográfico e urbano e aumento dos problemas socioambientais. Isso acontece, como analisa Ross, dentre outros fatores pelo

[...] crescimento técnico e científico e o crescente processo de industrialização, sejam nos países ricos, sejam nos pobres, nos capitalistas ou nos socialistas, vêm progressivamente interferindo, agredindo e alterando a natureza, em benefício dos interesses imediatos dos homens. (ROSS, 2011b, p. 211).

Desta maneira, na atualidade, a intensa relação sociedade-natureza se faz com expressiva alteração dos espaços naturais em paisagens construídas – urbanas, onde a ocupação e uso do solo urbano se dão de maneira ainda mais tangente e desordenada em segregação socioespacial, divisão de classes. Portanto, observa-se a ampliação de instalação e

apogeu do sistema capitalista, cada vez mais, em novos espaços para o desenvolvimento industrial-econômico mundial em detrimento da natureza. A sociedade avança nos padrões de produção e consumo, como se a natureza tivesse que se adaptar nessas novas condições produtivas modernas e aumentar a disponibilidade dos recursos naturais e mais ambientes disponíveis para ocupação humana e urbanização.

Apesar de a natureza ter sua dinâmica de regeneração/recuperação destes impactos, ela o faz num tempo mais lento em se comparado com a dinâmica da sociedade. Não respeitando essas condições dos sistemas naturais, a ocupação e intervenções humanas se fazem em ambientes com fragilidades ambientais e mesmo com os elevados padrões técnico-científicos, a sociedade, sobretudo, os grupos sociais com menor condição financeira, se expõe a ricos e vulnerabilidades socioambientais.

Diante destas constatações dos sistemas natural e social imbricados em dinâmica constante, importante se faz esclarecer, que para melhor enfoque das discussões acerca da relação sociedade-natureza, na pesquisa, o espaço e a natureza serão tratados como integrantes das relações sociais. E, ao se tratar de sociedade, inclui-se o homem com suas diversas atividades e relações, sejam elas individuais ou em grupos. Porém, antes de tudo, cabe definir as conceituações de natureza, sociedade e espaço.

Na visão de Ross, a natureza é

[...] um conjunto de componentes ambientais composto pelos três estados físicos da matéria (ar, água e terra) e pelos seres vivos (animais e vegetais). Esses componentes são interdependentes e apresentam uma funcionalidade marcada pela permanente troca de energia e matéria entre si. A ação combinada de ar, terra e água tornou possível a evolução lenta e permanente da vida animal e vegetal na superfície da Terra. Nesse contexto, as novas formas de vida animal e vegetal, com a evolução gradativa das espécies e o desaparecimento de outras ao longo do tempo na história natural da Terra, possibilitam o surgimento da espécie que hoje se concretiza como a principal predadora dos recursos da natureza - o Homem. (ROSS, 2011b, p. 211).

Deste modo, com a afirmação de Ross (2011b) é possível concluir que o homem e a natureza possuem relação intrínseca e, ao mesmo tempo, o homem faz parte dela. Para Casseti (1995) nessa dinâmica trata-se de um processo de produção da natureza, onde ela e o homem se integram de forma que essa relação se torna num processo de produção de mercadorias ou de produção de natureza. Portanto, o homem não é, por essência, um habitante externo à natureza; ele transforma-a e se apropria de suas riquezas, domestica-a numa visão do progresso, ou seja, a dominação da natureza é vista como uma alternativa eficiente para o avanço da sociedade.

Nessa perspectiva, como observado por Caseti, compreende-se que o:

[...] intercâmbio de matérias se logra a unidade do homem com a natureza; esta se transforma e se adapta às necessidades daquele; cria-se uma “segunda natureza”, um habitat artificial do homem, determinado pelas peculiaridades da cultura e da organização social. Por outra parte, a produção material, a atividade do homem influi poderosamente na biosfera e, em geral, no próprio habitat do homem, não só de maneira positiva, como também negativa. A chave da solução científica está na análise dos fatores sociais, nos fatos específicos da produção determinada por esses fatores. (CASSETI, 1995, p. 15).

Quando se trata da definição de sociedade, o mesmo autor, complementa que ela é um organismo social complexo, sua organização interna representa um conjunto de ligações e relações fundamentais que se estabelecem no trabalho. Esse trabalho encontra-se diretamente vinculado aos recursos disponíveis, apropriados e/ou oferecidos pela natureza. Portanto, a natureza é resultante da combinação dos fatores físicos, químicos e biológicos. Todavia, ao sofrer apuração, apropriação e transformação, por parte do homem, por meio do trabalho, converte-se em natureza socializada ou em segunda natureza, caracterizando as relações que incorporam as forças produtivas nos modos de produção.

Observa-se então, a integração dinâmica entre homem-natureza e na intensificação e evolução dos usos dos recursos naturais. Esta relação passa a apresentar uma dinâmica sociedade-natureza. É importante ressaltar que essa interação transforma a primeira natureza em natureza segunda; dotada dos processos sociais, econômicos, políticos e culturais que são construídos historicamente e culturalmente, onde a sociedade adquire mecanismos para a transformação dos recursos naturais e acumulação de bens. Posto isso, pode-se falar da propriedade privada da terra, com apropriação e delimitação do espaço. É por meio dessa conjuntura que o espaço deve ser concebido como um espaço geográfico apropriado, transformado e delimitado pelas relações sociais.

Emprega-se as afirmações de Souza para melhor abrangência da definição de espaço, o qual ratifica que

Pode-se entender o espaço social como aquele que é apropriado, transformado e produzido pela sociedade. Com isso, fica claro que não se está falando de um nível de abstração como das conceituações de espaços matemáticos, dos físicos e de vários filósofos (como Immanuel Kant, por exemplo). Assim como o espaço geográfico, em uma primeira aproximação, corresponde à superfície terrestre, o espaço social, aqui, corresponde, também em uma primeira aproximação, e que igualmente precisará ser complementada à superfície terrestre apropriada, transformada e produzida pela sociedade. (SOUZA, 2016, p. 22).

Portanto, para melhor concepção da relação sociedade- natureza é de vital importância que se tenha em mente o espaço como produto social, o qual se faz por meio das relações sociedade-natureza, em que o espaço geográfico se torna um produto constituído por meio destas relações. Mas, também, é preciso enfatizar que essas dinâmicas de intervenções humanas sobre a natureza se dão diferentemente para todos os espaços geográficos, de maneira que o uso dos recursos naturais implica em impactos positivos e/ou negativos no ambiente local, regional, nacional e internacional. É, por esta razão, que os problemas ambientais se estruturam de forma singular em seus âmbitos, uma vez que as transformações da natureza se deram histórica e culturalmente e perduram no processo histórico atual.

2.3 A questão ambiental no processo de urbanização

Para adentrar nos impactos ambientais que surgem em consequência da relação sociedade-natureza, cabe ilustrar a definição de meio ambiente e ambiente, mesmo que de maneira sucinta. Coelho (2001) conceitua o ambiente ou meio ambiente como social e historicamente construído, essa construção se faz por meio da interação contínua entre uma sociedade em movimento e um espaço físico particular e se modifica permanentemente. Isto é, o ambiente é ativo e, também, passivo. É, ao mesmo tempo, suporte geofísico, condicionado e condicionante de movimento, transformador da vida social, nesse jogo, ao ser modificado, torna-se condição para novas mudanças, modificando, assim, a sociedade.

Assim, meio ambiente e natureza são tratados, nesta pesquisa, como sinônimos, conjuntos de elementos, fatores e fenômenos físico-naturais, biológicos e sociais que em suas interdependências mútuas e dinâmicas de evolução se imbricam e se transformam em novos conjuntos socioambientais dinamizadores.

Na sociedade contemporânea, quando se fala de impactos ambientais é significativo destacar que o processo de industrialização é um dos fomentadores desses impactos e que a intervenção ambiental perpassa as escalas locais e nacionais, algumas causam impactos negativos ao meio ambiente no âmbito internacional. Isto porque diversas indústrias têm suas sedes instaladas nos países desenvolvidos, mas importam matérias primas dos subdesenvolvidos ou países emergentes, haja vista que, normalmente, estes últimos têm maior disponibilidade de mão-de-obra barata.

Diante dos vários impactos causados pelos mais diversos usos dos recursos naturais, observa-se que os mais preocupantes são os relacionados aos usos do solo para implantação de indústrias e manutenções de suas produções e o processo de urbanização, que se faz com

retirada da cobertura vegetal e intensa impermeabilização do solo. Estes usos dos recursos naturais, como analisa Brandão (2001), geram impactos ambientais significativos e se tornam preocupantes na medida em que se ampliam sem considerar as limitações e o tempo lento da natureza. O que tem acontecido principalmente a partir do século XX com a intensa utilização de matérias primas e poluição do ar e, portanto, alterando a composição e circulação atmosférica. Consequentemente, a mudança nas temperaturas do ar e na dinâmica das precipitações são alguns dos principais problemas de impactos ambientais negativos que acomete o planeta. Brandão ainda alerta que

A expansão populacional, a utilização indiscriminada dos recursos naturais e a industrialização têm crescido num ritmo surpreendente nos últimos séculos, mas foi a partir do século XX que as atividades humanas tiveram atuação decisiva na mudança de composição da atmosfera, sobretudo em função da atividade industrial. (Ibidem., p. 51).

Para Ross (2011b) a crescente industrialização concentrada em cidades, a mecanização da agricultura em sistemas de monocultura, a generalizada implantação de pastagens para cultura bovina, a intensa exploração de recursos energéticos, como o carvão mineral e o petróleo, a extração de recursos minerais, como o cobre, o ferro, o ouro, o alumínio, o manganês, entre inúmeros outros, alteram de modo significativo os recursos naturais. Sobretudo o solo, o ar e a água do planeta, chegando algumas áreas a degradações irreversíveis.

É nesse sentido que se insere o processo de urbanização - as cidades, as quais são inerentes ao processo de industrialização, como um dos principais espaços das transformações das paisagens e, ainda, espaços em constantes modificações, na transformação da primeira natureza em natureza segunda. As cidades são dotadas da relação sociedade-natureza e onde os impactos socioambientais se tornam cada vez mais intensos.

Para Brandão não há dúvida de que

[...] as relações do homem com seu ambiente natural tornaram-se bem mais complexas após a criação dos aglomerados urbanos, e com o crescimento e a intensidade do metabolismo desses novos ambientes o homem produz o seu maior impacto sobre a natureza. Nesse ambiente vive a maioria dos seis bilhões de habitantes da Terra, com as 12 maiores cidades do mundo ultrapassando a cifra de 13 milhões de habitantes. (BRANDÃO, 2001, p. 56).

A interação da sociedade-natureza se produz e reproduz de maneira distinta no espaço e no tempo. Mendonça (2001) esclarece que a cidade é uma construção humana antiga e sua concepção genérica pode ser expressa pela aglomeração de pessoas, mais equipamentos e edificações e seu dinamismo, atividades, num determinado local. O autor ainda ressalta que a

estruturação, morfologia e funcionalidade das cidades, como se observa hoje, tem sua origem num momento preciso da história do ocidente e pode ser identificado como aquele da superação das relações feudais pelas mercantis e capitalistas de produção no mundo ocidental.

Nesta perspectiva, Ross enfatiza que as cidades são

[...] áreas onde vive a grande maioria dos homens nos países ou regiões que se industrializam e mecanizam as atividades agrícolas. A existência de cidades remonta aos primórdios da civilização, entretanto a intensificação da urbanização veio com a revolução técnico-científico-industrial, mais significativa a partir do século XIX e sobretudo no século XX. [...] O desenvolvimento permanente dos meios de produção industrial, os avanços tecnológicos, a ampliação da sociedade de consumo, os atrativos do conforto e do lazer, a elevação do nível de renda que as cidades em geral oferecem e a liberação de mão-de-obra rural, tudo isso fez com que nos países industrializados mais de 80% da população se tornasse urbana. (ROSS, 2011b, p. 215).

Cabe enfatizar que as cidades foram, e ainda são, as mais atrativas para a industrialização e urbanização, entretanto, nas últimas décadas essa ação também se expandiu para as cidades de médio e pequeno porte. Gonçalves (2001) destaca que a urbanização não ficou restrita às metrópoles brasileiras, uma vez que ela também teve condições de se reproduzir, com menor intensidade, em cidades pequenas e médias e passaram a apresentar problemas decorrentes do processo anômalo de urbanização, resultando no empobrecimento da população residente nas áreas urbanas e, conseqüentemente, de sua qualidade de vida.

Na sociedade atual, as populações mais desfavorecidas economicamente, normalmente, são as que mais sofrem dos problemas socioambientais. Coelho (2001) ratifica que os problemas ambientais - ecológicos e sociais, não atingem igualmente todo o espaço urbano. Atingem muito mais os espaços físicos de ocupação das classes sociais menos favorecidas do que os das classes mais elevadas. A distribuição espacial da classe menos favorecida está associada à desvalorização de espaço, quer pela proximidade dos leitos de inundação dos rios, das indústrias, de usinas termoeletricas, quer pela insalubridade, tanto pelos riscos ambientais e suscetibilidade das áreas e das populações aos fenômenos ambientais, desmoronamento e erosão quanto pelos riscos das prováveis ocorrências de catástrofes naturais.

Com os estudos de Adas, M.; Adas, S. é possível compreender que esses problemas ultrapassam os espaços locais e não somente as cidades, isto porque a industrialização,

[...] acompanhada da urbanização, causou grandes impactos ambientais nas cidades em que se processou com maior intensidade. Convém ressaltar, no entanto, que eles também foram e são verificados em meios ambientes afastados das cidades, em decorrência da construção de grandes

empreendimentos de engenharia, como usinas hidrelétricas, termoelétricas e term nucleares, da exploração mineral, da construção de ferrovias e rodovias, sempre motivada pela própria industrialização (sem considerar os impactos causados pela agricultura, pecuária, caça e pesca). (ADAS, M.; ADAS, S., 1998, p. 142).

No Brasil, essa conjuntura não se faz de forma diferente, com a inserção do sistema capitalista, houve uma maior expansão das distribuições espaciais de indústrias pelo país. Em anuência com Oliveira (2011) a função decisiva no desenrolar dos acontecimentos que envolveram a economia brasileira nas últimas décadas, prende-se à sua inserção no contexto do capitalismo monopolista, esta inserção, que se caracteriza pela subordinação, se faz pelo comando dos centros financeiros internacionais, os velhos trustes que hoje são conhecidos como multinacionais. Deve-se destacar, ainda, que a década de 1950 no Brasil foi marcada por um aprofundamento da dívida social do trabalho em função da industrialização. As indústrias tornaram-se o motor e o centro dinâmico da economia e, portanto, de sua expansão.

Esse processo de industrialização acarretou numa urbanização intensa e sem planejamentos, o que levou cidades brasileiras, sobretudo os centros, para um crescimento urbano e populacional disperso que intensifica e produz a segregação socioespacial. Para Fernandes (2004) o processo de industrialização e urbanização no Brasil foi conduzido principalmente pelas forças do mercado e pela ação elitista que também é excludente do Estado, como consequência, sobretudo das condições de acesso à terra urbana e de produção de moradia. Segundo Araújo (2001) esse processo intenso de industrialização e urbanização ocasiona a degradação da qualidade ambiental urbana por consequências de comportamentos e ações que são lesivas ao meio ambiente natural remanescente e culturalmente construído, tornando-se cada vez mais

[...] presente e visível no cotidiano das cidades brasileiras, expostas a toda sorte de impactos e agressões, advindos principalmente da intensa concentração populacional nos grandes centros e do contínuo processo de urbanização e industrialização. [...] São novos loteamentos e construções, intervenções urbanísticas diversas, serviços de infra-estrutura, atividades industriais e comerciais, exploração de recursos naturais, enfim, várias atividades e acontecimentos importantes na dinâmica da cidade, mas que sem a devida avaliação e controle de suas implicações ambientais acabam causando alterações adversas nas características do meio ambiente urbano, com reais prejuízos à coletividade, caracterizando-se, assim, a ocorrência dos danos ambientais urbanos. (ARAÚJO, 2001, p. 345).

Nas ideias propostas por Monteiro (2004), frente ao processo de urbanização brasileira, cabe admitir que a população absoluta está mais que sua metade instalada em cidades. O autor ressalta que esses dados, em alguns casos, não deixam de ser um exagero,

porquanto os critérios oficiais do urbano, vinculados à função de sede de municípios - multiplicados sempre pela motivação política e fiscal, levam a que sejam considerados pequenos aglomerados e vilas como cidades sedes para formação de pequenos municípios. Monteiro, ainda, destaca que

[...] a situação atual parece estar evidenciando que as medidas que vêm sendo tomadas com vistas à preservação da qualidade ambiental estão contribuindo para agudizar as condições sociais. O que implica em que, os estudiosos e gerentes do processo de urbanização devem encarar, inicialmente, a implantação do conflito ambiental-social para compreender e sanar os conflitos e impactos 'ambientais-sociais', que estão intimamente relacionados. (MONTEIRO, 2004, p. 45).

Observa-se que as transformações dos espaços urbanos, tornam as cidades um lugar intensamente ampliado com as relações sociedade-natureza. Assim, pode-se afirmar que as cidades devem ser tratadas como um sistema complexo e apresentam vários elementos que, de forma integrada, acabam ocasionando problemas socioambientais por consequências das alterações da natureza em espaços construídos, sem considerar suas limitações de auto-regeneração. Segundo Gonçalves (2001) quando se trata de espaço urbano, é de vital importância entender que ele é resultado de drásticas transformações antrópicas sobre o meio físico ao longo do tempo, e que, desta forma, inúmeros pesquisadores tornaram-no seu objeto de estudo em função dos impactos a que estão submetidos.

As áreas urbanas, por constituírem ambientes onde a ocupação e concentração humana são intensas e muitas vezes desordenadas, tornam-se locais sensíveis a gradativas transformações antrópicas, à medida que se intensificam em frequência e intensidade, o desmatamento, a ocupação irregular, a erosão e o assoreamento dos canais fluviais. Assim, busca-se de forma integrada determinar variáveis, avaliar, diagnosticar, compreender e prever os efeitos da ocupação humana no espaço e no tempo. (Ibidem.). Isso porque são nas cidades que se desenvolvem, de forma mais intensa, os elevados padrões das ações humanas sobre a natureza, geração e ofertas de emprego, disponibilização de uma rede de serviços, saúde e educação e, conseqüentemente, tem-se a ideia de que as cidades são os espaços que podem, exclusivamente, oferecer qualidade de vida.

Porém, as cidades são, também, os espaços que podem oferecer problemas ambientais urbanos. Como exemplo: 40mm de chuvas acumulados em trinta minutos, pode acarretar sérios efeitos negativos nos espaços urbanizados, como movimentos de massa, alagamentos e inundação, com destruição de várias casas e, possivelmente, famílias desabrigadas. Os terremotos, furações, tsunamis, dentre outros, são eventos naturais que podem, em tempo

muito rápido, devastar uma cidade, ou até mesmo cidades com inúmeros prejuízos e perdas econômicas, materiais e humanas com causas e efeitos negativos em médio e longo prazo.

A poluição do ar, ilhas de calor, chuvas ácidas, são as causas dos efeitos de uma determinada população sobre o meio ambiente, esses problemas são resultados acumulados no tempo e espaço das ações humanas e, quando existe, passa a fazer parte da vida cotidiana da população com efeitos e doenças que muitas vezes duram uma vida inteira. Da mesma forma que a população urbana cresce, aumentam-se, também, os problemas ambientais urbanos, os riscos e as vulnerabilidades socioambientais. Posto isso, evidentemente, é preciso repensar o ambiente urbano diante dos problemas socioambientais atuais.

2.4 Clima urbano como sistema complexo na dinâmica dos climas locais

Na pesquisa em tela, é considerado o clima urbano entendendo que as cidades, diante da transformação da natureza, por meio da utilização dos recursos naturais para as mais diversas atividades humanas, acabam por ocasionar um clima próprio - o Clima Urbano. Nesta mesma linha de pensamento, nos estudos sobre a ação humana e suas consequências nos espaços urbanos, Mendonça expõe que

Todo um complexo fluxo de matéria e energia, de origem natural e/ou produto da ação humana, interage permanentemente no contexto urbano e dinamiza as formas com que se manifestam os elementos da natureza e da sociedade na cidade, formando a materialidade urbana. A dinâmica dos processos naturais sofre aceleração no contexto urbano, sendo que a dinâmica do relevo, do clima, da água, da vegetação e dos solos passa a ter um caráter novo, fortemente influenciado pelas ações humanas por meio da cultura, da economia e da política. Em todas as cidades, os problemas ambientais aparecem como resultado desta complexa interação. (MENDONÇA, 2004a, p. 199).

É nesse contexto que os climas das cidades devem ser compreendidos, também, como um sistema complexo e que ampliam a dinâmica climática e por resultados passam também a, em certa medida, ser causador de variados impactos ambientais urbanos. Portanto, é fundamental refletir sobre o real papel da sociedade e de suas ações na cidade, bem como considerá-lo como agente ativo no processo de modificação do clima local. Brandão (2001) ratifica que o tema clima urbano já vem sendo objeto de estudo, principalmente em relação à ilha de calor e ao impacto pluvial, os quais são, na maioria das vezes, enquadrados na categoria de eventos naturais extremos ou desastres naturais, a depender de sua magnitude e extensão espacial.

No que concerne às ocorrências dos episódios pluviais extremos, é importante destacar que estes e suas reincidências são intensificados diferentemente em cada espaço urbano e, também, atuam com diversos graus dentro de um mesmo espaço. Enfatiza-se que as diversas ações humanas podem interferir, até certo ponto, nas ocorrências e recorrências destes impactos, que os elementos naturais estão interligados nos sociais e sua separação pode causar ruptura dos sistemas e de seus elementos e, possivelmente, dificultar a compreensão do sistema como um todo. Esta ruptura poderá causar implicações para possíveis subsídios nos planejamentos socioambientais, uma vez que as conclusões poderão ser vagas e, por isso, não tratar da realidade.

Assim, os eventos climáticos extremos são tratados neste processo analítico como causadores de impactos socioambientais, isto é, estão intimamente interligados com os elementos naturais e sociais. Mendonça define essa conjuntura quando expõe que nos estudos dos impactos nos espaços urbanos:

Tornou-se lugar comum no debate ambientalista atual, o envolvimento de especificidades da Natureza e da Sociedade na abordagem da problemática ambiental, onde falar-se da perspectiva socioambiental. Uma tal postura não explicita, necessariamente, posição de concorrência das duas dimensões da realidade, mas sim de contemporaneidade das mesmas, afinal, quando as questões ambientais afloram torna-se muito difícil excluir suas repercussões sociais. Os problemas e questões enfocadas na perspectiva ambiental são, sobretudo, de ordem social, dado que a noção de problema é uma abstração exclusivamente humana, o que reforça a ideia de que não existe problema na e para a Natureza; quando colocados não passam das leituras possíveis do homem sobre a Natureza, da maneira humana de compreendê-los, de uma certa humanização dela. (MENDONÇA, 2004a, p. 187-188).

Muito embora o termo ambiente e meio ambiente tenha uma larga história de seu emprego, sua concepção variou bastante no último século. A forte conotação naturalista do termo foi ampliada e, principalmente, a partir das duas últimas décadas, passou a envolver também alguns aspectos da sociedade, sobretudo quando se trata da questão ambiental. Nesta mesma configuração, o termo socioambiental passou a ser empregado para evidenciar a conotação entre problemas ambientais e sociais. (Ibidem.).

Nessa ótica, para os estudos e compreensão do clima urbano, o entendimento de que este é um sistema natural (clima) e social (urbano) se torna ainda mais evidente, logo, é preciso, *a priori*, conceber o clima urbano como um sistema que está na interface entre o natural e o social. Nesta mesma relação, Fernandes, ao tratar das mudanças socioambientais no Brasil, destaca que é de vital importância considerar

Ainda que todas as mudanças socioambientais no país sejam fundamentalmente inter-relacionadas, tal foco nas áreas urbanas é necessário e mesmo urgente, a começar pelo fato inescapável de que, de acordo com os dados oficiais, cerca de 80% da população total estão vivendo atualmente nas cidades. O modelo urbano-industrial intensivo e altamente predatório adotado ao longo do século passado já provocou mudanças socioespaciais drásticas no Brasil, bem como consequências ambientais muito graves, cujos impactos e implicações podem ser tecnicamente comparadas aos efeitos de grandes catástrofes naturais que até hoje têm poupado o país. (FERNANDES, 2004, p. 100).

Quando se trata dos impactos socioambientais urbanos causados pelas chuvas intensas, é significativo destacar sua complexidade diante da dinâmica entre os fatores, elementos e processos, como a evolução e expansão da malha urbana, estruturação e localização do sítio urbano, ausência ou presença de fatores e elementos climáticos, topografia e aspectos políticos e econômicos. Cada cidade apresenta, também, impactos socioambientais diferenciados no tempo e no espaço. Brandão (2001) admite que os aglomerados de edificações criam uma espécie de cúpula climática, na qual se define o que se convencionou por clima urbano, essas características dependem do desenho, densidade e funções das construções, das características dos materiais utilizados nas construções e da própria configuração da cidade e das atividades que nela se desenvolve.

Para Monteiro (1986a), qualquer análise, mesmo que seja introdutória, no estudo do clima urbano em qualquer ambiente urbano, requer uma acurada observação tanto da tipologia do sítio como dos modelos de morfologia urbana e do imenso espectro de combinações que se podem configurar. E, principalmente, a ordem da grandeza observável entre o porte do sítio e aquele da cidade.

Diante desta complexidade entre as relações do clima urbano, sublinha-se que os episódios pluviais extremos de enchentes, inundações, enxurradas e alagamentos (Figura 4) também se diferenciam espacial e temporalmente para uma mesma cidade. Para Lima e Veloso Filho (2016) tanto as enchentes quanto as inundações ocorrem em áreas próximas aos canais principais (pluviais e fluviais), o primeiro evento ocorre quando há um aumento temporário da vazão que chega a atingir a cota máxima, todavia, sem transbordamento. O segundo, ocorre quando há extravasamento das águas pluviais nas áreas próximas, mas que também podem se estender para áreas adjacentes.

Figura 4 – Perfil esquemático das ocorrências dos episódios pluviais extremos em ambientes urbanos.



Fonte: Defesa Civil de São Bernardo do Campo/SP (2011). Adaptado por CONCEIÇÃO, R. S. (2020).

Em relação aos alagamentos, Lima e Veloso Filho (2016) esclarecem que normalmente sucedem em áreas com dificuldade de drenagem e geralmente estão associados a intervenções humanas no terreno, como compactação da terra, alteração da drenagem natural e/ou ausência de drenagem artificial. Quando se trata das enxurradas observa-se que, em parte, dependem das condições de relevo, normalmente as áreas com maiores declividades e encostas são as mais propensas a enxurradas e, conseqüentemente, as inundações e alagamentos nas mais baixas.

Ainda cabe destacar a importância da estrutura de urbanização para cada área: como, os sistemas de drenagem, instalação adequada de bueiros, presença ou ausência de vegetação, as diversas ações humanas presente no tempo e no espaço, dinâmica da arquitetura das construções comerciais e residenciais, dentre tantos outros elementos os quais devem, sobremaneira, ser considerados. Os eventos pluviométricos extremos de maior repercussão nas atividades humanas no Brasil, por sua vez, são de natureza climática, ocasionados pelas disritmias dos sistemas meteorológicos. Brandão (1992) enfatiza que a ação humana interfere, ao longo do tempo, tanto nas áreas urbanas quanto nas rurais e tem contribuído, consideravelmente, para sua maior frequência de agressividades e expansão areolar.

É neste sentido que Brandão corrobora com suas pesquisas elucidando que

Os efeitos atmosféricos constituem umas das principais inquietações dos cientistas de **desastres naturais** em todo o mundo neste final de milênio que tentam compreender suas causas, avaliar suas repercussões e encontrar formas mais seguras de prevenção para lidar com sucesso com os impactos na qualidade de vida e nas atividades econômicas. [...] No momento em que se assiste, com maior frequência e intensidade, a uma série de fenômenos naturais extremos destruidores de paisagens em diferentes escalas e em distintas regiões da Terra, urge investigar as ligações sincrônicas entre

eventos de escala planetária com aqueles de natureza local e microclimática, como por exemplo, os gerados na escala da cidade. (BRANDÃO, 2001, p. 48-49, grifo da autora).

Os fenômenos atmosféricos sempre despertaram o interesse e a curiosidade do homem desde as civilizações antigas, mesmo considerando que fenômenos climáticos eram obra da força divina. É, dessa forma, que a história do ajustamento do homem às condições do meio e da transformação destas por suas atividades tem sido uma relação de conflito e harmonia, mas durante alguns séculos tais condições se mantiveram dentro dos limites sem causar impacto ambiental significativo, pelo menos até o início do período da Revolução Industrial. Observa-se que o homem vem atuando consciente ou inconscientemente, ao criar microclimas artificiais, na alteração da composição química da baixa atmosfera e no efeito estufa. (Ibidem.).

Quando se trata da dinâmica natural das chuvas, Vitte e Guerra ilustram que:

Com ocorrência de uma chuva e quando a água atinge o solo, há praticamente dois caminhos de serem seguidos: a infiltração e escoamento superficial. Vale lembrar que há uma parcela de água que fica e retorna para a atmosfera pela evaporação. A determinação da quantidade de água que irá escoar pela superfície ou que irá infiltrar dependerá de diversos fatores, tais como: volume e intensidade da chuva, características das encostas e propriedades dos solos. [...] Por sua vez, as características das encostas, tais como declividade e forma, e rugosidade do terreno, podem ampliar ou diminuir a velocidade do escoamento superficial. Encostas com maior declividade aumentam o volume e a velocidade da enxurrada, pois não há tempo suficiente para que o solo absorva grande quantidade de água. Assim, parte da água da chuva escoar pela superfície e ainda tem sua velocidade aumentada em função da força da gravidade. (VITTE; GUERRA, 2007, p. 161-162).

Os espaços urbanos são ambientes que se tornam, por meio de sua estrutura, localização e diversos tipos de ações humanas, áreas propícias para a alteração da dinâmica natural das chuvas, que pode causar incidências e reincidências dos eventos climáticos extremos. A impermeabilização do solo para as edificações e asfaltamento facilita a perda da capacidade de infiltração do solo e acelera o escoamento pluvial. Esse problema ainda pode ser intensificado pela falta da cobertura vegetal e da topografia para cada cidade, ruas e bairros. A água da chuva, impedida de infiltrar, escoar sobre a superfície pavimentada, seguindo diretamente para os canais fluviais. (Ibidem.).

Em concordância com Drew (1998), o máximo de alteração no caráter das armazenagens e transferências de água no solo ocorre nas áreas urbanas, onde a maior parte da superfície está impermeabilizada por concreto, asfalto ou telhados. A vegetação quase não existe e a armazenagem superficial está reduzida ao mínimo, destarte, as perdas por

evaporação são muito baixas e há mais água disponível para correr por meio do restante do sistema. É nesta perspectiva que Botelho e Silva (2004) afirmam que a água, quando infiltra ou é interceptada pela cobertura vegetal, leva um tempo comparativamente maior que as áreas urbanas para atingir os cursos d'água e diminuir os riscos de enchentes, enquanto nos solos lisos (pavimentado) esse processo é acelerado.

Nesse aspecto, Gonçalves (2009), nos estudos sobre os impactos das precipitações nos espaços urbanos, enfatiza que a chuva se expressa como insumo energético oriundo da atmosfera e, na sua maior ou menor escala de intensidade, assume a condição de impacto na medida em que atua sobre um espaço mais adaptado/produzido pelo homem, nele interfere com graus de significância em função da sua vulnerabilidade. Esclarece ainda que, quando estes eventos se tornam perigosos para a sociedade, são chamados riscos ou azares naturais. Portanto, um evento extremo torna-se um risco quando supera a capacidade material de determinada organização social para absorver, amortizar ou evitar seus efeitos negativos.

Os impactos negativos causados pelas concentrações das chuvas têm sido um dos maiores problemas causadores de desastres socioambientais em cidades brasileiras, como os episódios pluviais extremos, os quais desembocam em enchentes, alagamentos, enxurradas e inundações. Cabe salientar que esses são eventos naturais, mas que podem ser intensificados por fatores locais de cada cidade, como crescimento urbano sem planejamentos, construções em áreas impróprias, sobretudo em fundos de vales e encostas e falta de um adequado sistema de drenagem pluvial. Lima e Veloso Filho (2016) destacam que as diversas alterações realizadas pelo ser humano, associadas às características físicas, no espaço da cidade podem gerar impactos dos mais diversos, incluindo alagamentos, inundações e enchentes, os quais apesar de serem eventos naturais são potencializados pelo processo de urbanização.

Neste contexto, em concordância com Monteiro e Carvalho (2013), o clima urbano passa a ser um elemento pertinente para elaboração de pesquisas e de relatórios ambientais para subsídios nas tomadas de decisão sobre o território. E, nota-se, a real necessidade de incluí-lo no ordenamento territorial e, ainda, que a observação do sistema climático urbano ajuda a perceber e a assumir a limitada capacidade de adaptabilidade e resistência dos seres humanos a pequenas e/ou mudanças no clima.

Conclui-se, então, que os problemas socioambientais, sobretudo os de natureza climática, se tornaram significativos para os estudos sobre o urbano. Cabe ressaltar que novas pesquisas sempre devem ser feitas, a fim de diagnosticar os problemas enfrentados e apontar perspectivas para possíveis soluções desses problemas no presente e assinalar alternativas para o futuro próximo. Haja vista que o espaço urbano continua em constante modificação por

meio das relações sociedade-natureza, e, conseqüentemente, o clima das cidades também continuam em dinâmica constante.

2.5 Eventos Climáticos Extremos, riscos e vulnerabilidades socioambientais

A circulação atmosférica, juntamente com suas dinâmicas do ciclo hidrológico, tem sua configuração global, nacional e local para a formação e liberação das chuvas, como as massas de ar, correntes marítimas, frentes frias e demais sistemas e fenômenos atmosféricos. Contudo, cada região e localidade mantêm, também, suas dinâmicas do ciclo hidrológico local. Isto é, possui uma configuração climática composta pelos fatores e elementos do clima, associados com as formas que se dão a relação sociedade-natureza, incluindo os fatores econômicos, sociais, políticos e culturais. O imenso território brasileiro está situado em baixas latitudes em que, quase majoritariamente, os locais e regiões possuem ritmos climáticos intertropicais - úmidos e quentes, os quais determinam as precipitações torrenciais. Configuração climática que define regiões e locais que ora passam por momentos de precipitações concentradas, ora por escassez de chuvas.

Quando se trata das concentrações das chuvas, no Brasil, comumente é noticiado nos variados meios de comunicação os diversos impactos e problemas que são causados pelas precipitações intensas. Episódios pluviais extremos de enxurradas, alagamentos, enchentes e inundações acometem os brasileiros em graus de magnitude em escalas que, frequentemente, ultrapassam as locais. Sant'Anna Neto (2011) analisa que, como o modo de produção capitalista territorializa distintas formas de uso e ocupação do espaço, o efeito dos tipos de tempo sobre um território construído de maneira desigual gera problemas de origem climática, também, desiguais. A entrada de um sistema atmosférico, como uma frente fria (frente polar atlântica), por exemplo, se espacializa de maneira mais ou menos uniforme num determinado espaço, em escala local. Entretanto, em termos socioeconômicos, este sistema produzirá diferentes efeitos em função da capacidade e ou possibilidade que os grupos sociais têm para defenderem-se de suas ações.

Mesmo os países ditos mais ricos do mundo, estão sujeitos às ocorrências de eventos climáticos extremos, tornou-se hábito normal para o ser humano acompanhar na mídia televisa e meios digitais acontecimentos de vítimas fatais, danos materiais e humanos por meio dos eventos pluviométricos extremos repercutidos nos episódios pluviais extremos. Ressalta-se que estes eventos climáticos extremos são fenômenos naturais, contudo, notadamente, nos dias atuais, na era da modernidade, em que o desenvolvimento econômico,

na maioria das vezes, sobressai às condições de fragilidades ambientais, tem tentado tornar normais os problemas e impactos causados à população. Este é um problema que precisa ser encarado como necessidade de planejadores, população, meios de produção do capital e sociedade em geral, reavaliar as intervenções humanas sobre a natureza e os efeitos que a mesma tem causado sobre o meio ambiente.

Mas o que é um evento pluviométrico extremo? Diante das diversas formas da relação sociedade-natureza atualmente pelo globo, são inúmeras as conceituações para o termo evento pluviométrico extremo. Geralmente as definições se baseiam nas quantidades, duração e intensidade das chuvas e a capacidade dos ambientes para absorver as águas pluviométricas, bem como as situações econômicas, social, política e cultural que cada população tem para absorver as águas das chuvas. Com a ausência e/ou diminuição da capacidade de absorção e uso das águas pluviais, torna-se um episódio pluvial extremo na medida em que o equilíbrio de armazenagem e transferência das águas pluviais entra em colapso, o escoamento é acelerado e por meio das condições socioambientais são gerados os impactos negativos diferenciados.

Nas contribuições de Monteiro e Zanella (2017), os eventos climáticos extremos podem ser caracterizados como social e físico. Do ponto de vista social, são considerados como aqueles momentos de chuva em que ocorrem danos materiais, humanos (morte ou desabrigo) e econômicos de importância relevante, nos quais vulnerabilidade e resiliência assumem um importante papel na análise do evento extremo. Do ponto de vista físico, pode ser definido como um evento raro em determinado lugar e época do ano, pode variar de uma localidade para outra.

Um evento chuvoso que acontece ao mesmo tempo na mesma proporção em quantidade, duração e intensidade pode se caracterizar como evento extremo em bairros e ruas de uma cidade e, conseqüentemente, originar impactos negativos e problemas. Enquanto em outros bairros e ruas, esse mesmo evento chuvoso não assumirá características extremas. Assim, um mesmo evento chuvoso varia espacial e temporalmente, e ganhará proporções de impactos pluviométricos na medida em que cada espaço urbano, população, grupos sociais e famílias organizam e se estruturam, e assume riscos e grau de vulnerabilidade socioambiental. Monteiro e Zanella compreendem que

A repercussão espacial de episódios máximos de chuva extrema nas mídias eletrônica e imprensa geralmente ganham muita notoriedade pelos impactos socioambientais deflagrados, os quais provocam inúmeros prejuízos econômicos, materiais e, em alguns casos, vítimas fatais. Tais impactos são incrementados devido a uma série de fatores que os potencializam, dentre os

quais podem ser destacados: ocorrência de populações vulneráveis habitando áreas consideradas de risco, problemas relacionados à drenagem urbana das cidades ou até mesmo carência de políticas públicas que possibilitem atitudes positivas de resposta frente à ocorrência de eventos de chuva extrema. (MONTEIRO; ZANELLA, 2017, p. 153).

Neste sentido, a ação dos eventos climáticos extremos sob a sociedade, conduz às noções de risco e vulnerabilidade e permeiam nos variados âmbitos ambientais e sociais, de forma intrínseca, e se caracterizam como socioambientais. No que tange aos riscos, Santos (2015) pontua que mesmo em face da diversidade e da complexidade das abordagens passíveis de se realizar, fica evidente que os riscos devem ser abordados de modo a abranger suas dimensões; considerando suas dinâmicas ambientais, socioeconômicas e culturais. E, para tal, os riscos devem ser relacionados com as condições éticas, políticas, econômicas e culturais, estabelecidas pelas relações de poder nos territórios.

Para Mendonça (2011) diretamente associada aos riscos está a vulnerabilidade socioambiental urbana que, também atrelada a uma série de contingências sociais, políticas, econômicas, culturais e tecnológicas explicitam diferentes condições de exposição. Dito de outra maneira, a vulnerabilidade socioambiental urbana evidencia a heterogeneidade dos impactos pluviais advindos dos riscos que se abatem sobre uma dada população, constituindo ambos – risco e vulnerabilidade socioambiental.

Nas diversas formas de ocupação e usos do solo urbano, tanto dos meios de produção, quanto nas condições de acesso ao solo urbano e de moradias imbricadas na divisão de classes, o grau de riscos e de vulnerabilidades socioambientais frente aos eventos e impactos negativos causados pelas precipitações se caracterizam e se diferem no espaço e tempo. Mendonça (2004b) contribui nesse pensamento ao afirmar que um terremoto, uma chuva torrencial concentrada, uma tempestade, etc., pode desenvolver-se de forma muito rápida, ao mesmo tempo em que a parcela da sociedade desprovida de tecnologia (a maioria da humanidade) vive à mercê do tempo lento.

Pode-se, todavia, adiantar, que a parcela da população que vive no tempo lento é muito mais vulnerável aos impactos e riscos dos fenômenos ligados ao tempo rápido da natureza, que aquela a qual compõe a classe alta da sociedade. Santos (2015) enfatiza que uma situação pode se caracterizar como risco a um determinado segmento social e, por sua vez, não ser a outro. Como exemplo, a ocupação de uma planície de inundação constitui risco para uma população que não apresenta adequadas condições de infraestrutura. De outro lado, em uma área onde foram realizadas intervenções, visando a reduzir os efeitos potenciais de uma inundação o risco é reduzido.

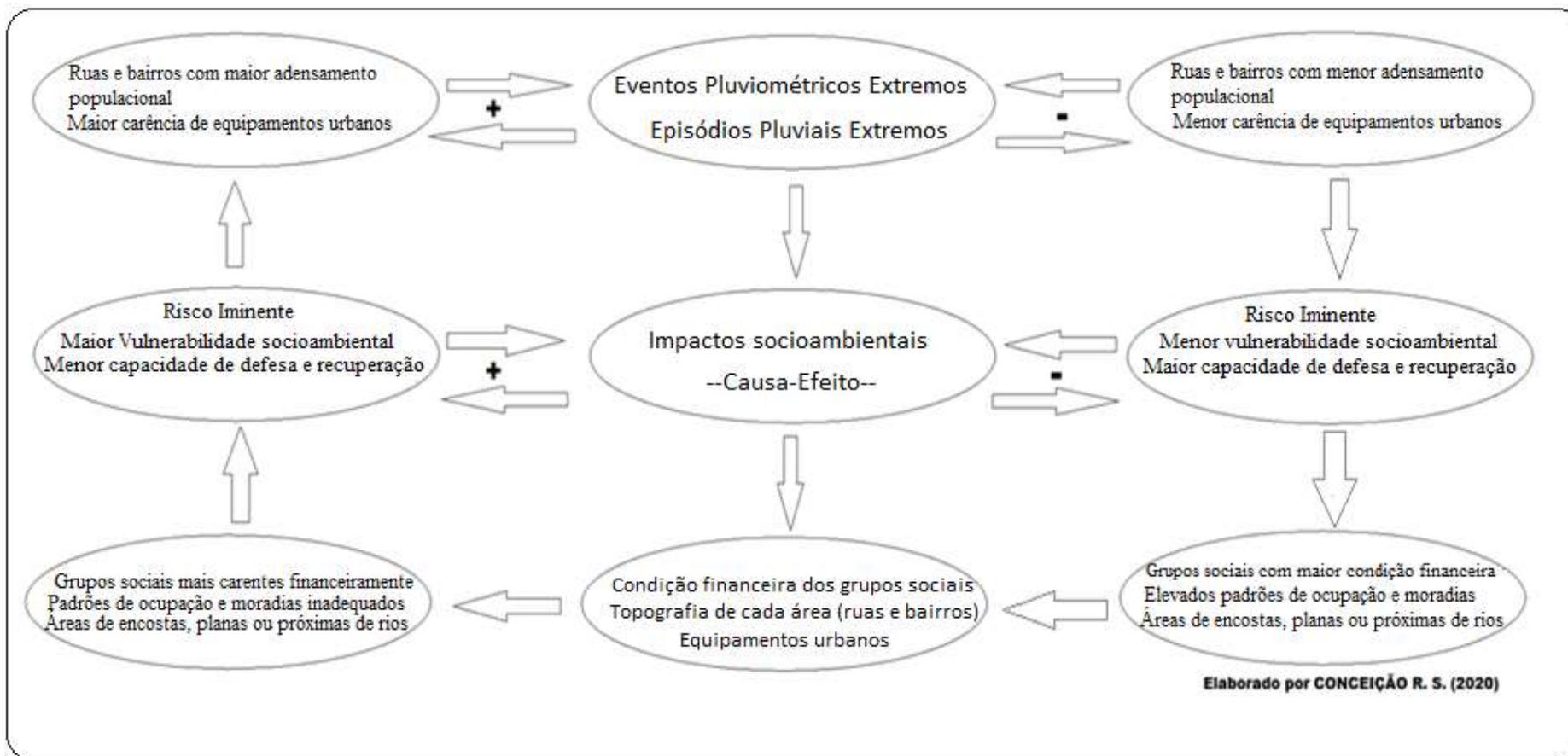
Para Sant'Anna Neto (2011) é preciso gerenciar o risco em sua posição no campo social, ao longo do tempo e intensidade, contudo, para isso, há três tipos de abordagens de ações e medidas: ação, informação e prevenção. Enquanto que a vulnerabilidade coloca em tela o grau com que um sistema natural ou social é suscetível de suportar ou não os efeitos adversos, considera o seu nível de exposição, sua sensibilidade e sua capacidade de adaptação.

Como os impactos de um episódio pluvial extremo se espacializam de forma diferente, é desigual também os efeitos e capacidade de recuperação de cada grupo social e espaço. Os bairros de média e alta renda, onde a estrutura urbana é mais adequada, as chuvas provocam problemas que afetam a mobilidade principalmente do trânsito, gera algumas perdas econômicas. Entretanto, nas áreas de baixa renda, as perdas materiais envolvem, algumas vezes, o que a família pode acumular durante anos, como eletrodomésticos, móveis, etc. Além disto, com a permanência da água durante um longo período, manifestam-se as enfermidades. (Ibidem.).

Embora, qualquer espaço urbano esteja sujeito a riscos de eventos pluviométricos extremos, os com menos disponibilidade de equipamentos urbanos⁷, que em sua maioria são grupos sociais com menor condição financeira, a vulnerabilidade socioambiental se manifesta com maior intensidade, da mesma forma, são repercutidos os episódios pluviais extremos. Enquanto que os espaços com padrões elevados de ocupação e moradia, apresentam menor vulnerabilidade socioambiental e maior capacidade de recuperação dos impactos. De forma resumida, é possível elaborar um esquema (Figura 5), o qual a fórmula se faz em: condicionantes sociais com maior vulnerabilidade + condicionantes ambientais/naturais com maior vulnerabilidade = maior grau de risco e vulnerabilidade frente aos eventos pluviométricos extremos.

⁷ Infraestrutura de sistema viário e sistema de drenagem pluvial, pavimentação de ruas, saneamento básico; serviços de saúde, educação, esporte e lazer, entre outros.

Figura 5 – Esquema da relação dos riscos e vulnerabilidades frente aos eventos climáticos extremos em ambientes urbanos.



Fonte: CONCEIÇÃO, R. S. (2020).

Muito embora os grupos sociais com menor poder aquisitivo, onde os espaços urbanos possuem padrões de ocupação e moradia inadequados, são os que mais carecem de políticas públicas, estes serviços parecem não chegar nestes locais. Diante disso, moradores não veem outra alternativa a não ser conviver com os episódios pluviiais extremos e seus impactos negativos. A cada novo evento extremo, famílias que ainda não tinham se recuperado totalmente dos efeitos anteriores, veem os problemas se intensificar ainda mais com outras ocorrências de enchentes, inundações, enxurradas e alagamento, como rachaduras e infiltração nas paredes, moveis e eletrodomésticos danificados ou perdidos. E, conseqüentemente, ambientes insalubres e geração de problemas sanitários, como propagação de doenças: dengue, leptospirose, diarreias, e, a médio e longo prazo, desenvolvimento de doenças respiratórias.

Sant'Anna Neto (2011) observa que a lógica da reprodução capitalista define o preço da terra nas cidades, obrigam os grupos sociais menos favorecidos a ocuparem as áreas de maior risco, expondo-os à situação de vulnerabilidade. Esta combinação entre população vulnerável que habita áreas de risco apresenta outro ingrediente problemático, que é a ausência da assistência por parte do poder público e a falta de ações preventivas que possam minimizar os seus impactos.

O desenvolvimento técnico-científico, ao mesmo tempo, que pode criar condições de menor vulnerabilidade socioambiental nos ambientes onde são detectados riscos iminentes causados pelos eventos pluviométricos extremos, encarece o preço fundiário e/ou de habitações quando são inseridos equipamentos urbanos. Destarte, com os preços elevados dos terrenos ou residências, só uma pequena parcela da população poderá fazer aquisição destes terrenos ou residências. Enquanto que a maior parte só terá condições de adquirir terrenos ou casas nos lugares mais necessitados de equipamentos urbanos. Quando os agentes imobiliários, a serviço da produção da mais-valia, chegam nessas áreas para instalação dos empreendimentos e equipamentos urbanos, a população que se faz presente é expropriada para dar lugar às classes com rendas mais elevadas.

Assim, conclui-se que mesmo diante do aparato científico tecnológico, os riscos de eventos pluviométricos extremos repercutidos nos episódios pluviiais extremos, estão inter-relacionados com o avanço tecnológico, econômico e intelectual da sociedade. O que se difere são os graus de vulnerabilidade socioambiental de cada grupo social, os modos de ocupação do solo, meios de produção e os meios de comunicação e

informação que definem o grau de magnitude e implicações, os impactos negativos e problemas causados no tempo e no espaço.

2.6 Considerações sobre alguns estudos dos eventos climáticos extremos no Brasil

Quando se trata dos estudos com base nos eventos climáticos extremos no Brasil, as análises têm sido realizadas, em sua maioria, com instrumentos de pesquisas vinculados à teoria Sistema Clima Urbano (S.C.U). Com o avanço das ocorrências e dos impactos, alguns órgãos têm sido criados, em instância municipal, estadual e federal para coleta de dados meteorológicos, monitoramentos, informações e possíveis medidas para alertar a população e amenizar os impactos. Os pesquisadores, em sua maioria, têm recorridos a esses órgãos para realização de pesquisas, como na Defesa Civil de cada município, estações meteorológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), entre outros.

Reportagens de jornais e outros meios de noticiários impressos, digitais, bem como rádio e telejornais, também, têm sido de importância significativa. Os programas e *softwares* para elaboração de mapas, sobretudo com utilização de imagens de satélites, têm assumido crucial relevância para apuramentos, diagnósticos e ilustração de medidas para prevenção e planejamentos socioambientais no que tange aos eventos climáticos extremos, principalmente os advindos dos hidroclimáticos.

As pesquisas na climatologia urbana, no Brasil, ainda têm sido realizadas em associação de dados meteorológicos, sistemas e fenômenos atmosféricos para compreensão das dinâmicas dos fatores e elementos climáticos e correlação com os fatores do sistema urbano, sobretudo nos processos de urbanização. Seguindo esse aparato de instrumentos, os pesquisadores têm alertado cidades sobre os riscos e vulnerabilidades socioambientais frente aos eventos climáticos extremos.

Mendonça, (2010) em seus estudos sobre a vulnerabilidade da urbanização do centro sul do Brasil frente à variabilidade climática, se remete a estudos de autores na literatura sobre os eventos climáticos extremos e sua relação com o processo de urbanização nas cidades do Rio de Janeiro, São Paulo e Florianópolis. A autora conclui que não resta dúvida do papel do clima do centro sul brasileiro no desencadeamento de precipitações torrenciais e concentradas, e assim; como resultados, na mancha urbana

das três cidades e suas regiões têm sido registradas inundações excepcionais, com precipitações cujos totais são superiores a 100 mm em 24 horas.

Mendonça (2010) ainda enfatiza que os eventos pluviométricos extremos no centro sul se concentram de dezembro a março pelo aumento da convecção continental que potencializa a evaporação dos solos e dos corpos d'água; mas podem ocorrer em qualquer estação do ano. Em anos de *El Niño* podem ser mais generalizados no território, atingindo várias bacias hidrográficas em cada um dos estados em que se localizam essas cidades e principalmente nos estados do sul do Brasil. Reconhece-se também que a vulnerabilidade dos fatores físicos para a ocorrência de episódios pluviais extremos e seus impactos, tem sido intensificada pelo processo acelerado e concentrado da urbanização.

Os locais atingidos pelos eventos climáticos extremos, independente das cidades onde ocorram normalmente se constituem em áreas de risco, como encostas íngremes e degradadas e planícies de inundação; onde a densidade de construções e demográfica é elevada; as áreas com cobertura vegetal são raras, onde vive a população mais pobre, carente de infraestrutura; seja em favelas ou em conjuntos habitacionais construídos e financiados pelo Governo; seja em loteamentos irregulares, destinados a classes sociais com mais recursos. Em São Paulo e Rio de Janeiro coincidem, também, com as áreas de pior qualidade de ar. As inundações paralisam principalmente os transportes rodoviários, causam deslizamentos de encostas, desabamentos de edificações, deixam desabrigados, mortos e milhares de afetados. (MENDONÇA, 2010).

Nos estudos sobre a grande São Paulo, Licco e Dowell (2015) assinalam que, no verão de 2015, as chuvas previstas chegaram ao sudeste, choveu no sistema Cantareira e os níveis da água começaram a se elevar acima do ponto crítico. A ameaça do racionamento saiu de foco e voltou-se para os alagamentos, enxurradas e inundações. Áreas de instabilidade associadas ao calor e a entrada de frentes frias - ocorrências climáticas típicas na região - provocaram chuvas intensas em forma de pancadas, com raios e trovoadas, e com elas as situações de sempre: estado de atenção para enchentes e alagamentos, ruas intransitáveis, operação do metrô interrompida e trânsito caótico.

Compreende-se que entre novembro de 2014 e fevereiro de 2015 as tempestades de verão levaram, mais uma vez, o caos à Região Metropolitana de São Paulo. O Centro de Gerenciamento de Emergências da Prefeitura de São Paulo registrou a queda de 1.765 árvores no período. Toda a cidade de São Paulo entrou várias vezes em estado de atenção. A Zona Leste e cidades do ABC foram às áreas mais atingidas. Os prejuízos

contabilizados com os alagamentos são enormes, variam de perdas parciais ou totais de veículos, móveis e bens residenciais, produtos no comércio e na indústria, interrupção das atividades normais da comunidade, atrasos e paralizações nos transportes. (LICCO; DOWELL, 2015).

Fortaleza, por sua vez, em 2009, exibiu episódios pluviais extremos com inúmeros impactos gerados na capital, se destacaram as inundações em áreas de risco, mortes, engarrafamentos, queda de árvores, desabamento de casas, infiltrações generalizadas, falta de água, de luz e telefone. Os fenômenos naturais relacionados ao clima, sobretudo quando se apresentam como episódios pluviais extremos, geram nas sociedades inúmeros problemas, dos quais de caráter catastrófico, que repercute negativamente na qualidade de vida das populações, ressaltam Zanelle, Sales e Abreu (2009).

Lucas *et al.* (2015) nas análises sobre a dinâmica das ocorrências de enchentes, inundações e alagamentos nas regionais administrativas de Belo Horizonte realizaram estudos com estes episódios pluviais extremos em correlação com o zoneamento urbanístico de Belo Horizonte. Nos estudos os pesquisadores comprovaram que todas as Regionais Administrativas de Belo Horizonte apresentaram pontos de alagamento ou inundação. Contudo, por sua vez as Regiões Pampulha, Norte e Oeste concentraram o maior número de ocorrências registradas. Os autores ainda ressaltam que as populações de vilas/favelas e conjuntos habitacionais na Bacia do Onça são mais vulneráveis à ocorrência de enchentes e/ou inundações.

No caso de Uberlândia-MG, Leite (2019) revela que o desenvolvimento e ordenamento da cidade, baseado no viés econômico, não respeitou os limites geofísicos do município, constituiu um processo de urbanização inadequado, com o crescimento da mancha urbana em detrimento aos impactos ambientais. Contudo, os impactos pluviométricos acompanharam o processo de expansão urbana, ou seja, na medida em que a cidade cresceu, os problemas tiveram um aumento exponencial, evidenciando a falta de sincronia entre o desenvolvimento e o planejamento ambiental.

Nos estudos sobre os impactos hidrometeorológicos na cidade de Sobral, no estado do Ceará, Soares *et al.* (2016) se debruçaram no evento climático extremo atípico causador de perturbações à população. Os autores comprovaram que os impactos protagonizados no dia 03 de novembro de 2013 foram caracterizados de maneira intensa na cidade, principalmente levando em conta a localização desta nas proximidades do rio Acaraú, passível de inundações periódicas associadas aos eventos pluviométricos

extremos. Os autores sublinham, em eventos desta magnitude e de difícil previsão, cabe o planejamento adequado por meio de estudos específicos e tomada de decisões em prol da qualidade de vida nas cidades, enfatizando sempre a busca pela inserção daquelas populações que se encontram em situação de maior vulnerabilidade socioambiental e, portanto, mais frágeis a tais eventos hidrometeorológicos.

Com estudo em detalhes diários dos eventos climáticos extremos entre 1995 e 2015 na cidade de Vitória da Conquista, no interior do Estado da Bahia, Maia, Pinto e Lima (2017) enfatizam que os episódios pluviiais extremos, na dimensão de enxurradas, alagamentos e inundações, têm aumentado juntamente com a expansão da cidade. O agravamento dos danos tem se intensificado pelos seguintes fatores: malha urbana marcada por um arranjo de ruas longas e direcionadas entre a encosta da serra e a calha do Rio Verruga; forte processo de expansão da cidade que desobedece a necessária preservação dos ambientes frágeis; deficitário sistema de drenagem das águas pluviiais, especialmente na área central da cidade; asfaltamento de um expressivo número de ruas, sem a implantação de canais de drenagem. Diante disso, são diversos os impactos negativos causados pelos eventos climáticos extremos na cidade.

Viana e Amorim (2009) com base na teoria S.C.U., comprovaram, em suas pesquisas do espaço urbano de Teodoro Sampaio, no Estado de São Paulo, que mesmo uma cidade de pequeno porte pode apresentar interferências no clima, e, assim, no seu próprio clima urbano. As autoras enfatizam que dentre todas as transformações ocorridas no ambiente urbano, os elementos do clima, como temperatura, umidade, ventos e precipitação merecem especial atenção, uma vez que podem afetar, em seus desvios fora do habitual, cada população local.

Em pesquisas sobre a relação das precipitações médias mensais (eventos pluviométricos extremos) e os episódios pluviiais extremos em Aracaju, entre 1994-2014, Pinto e Brazil (2016) comprovam que a capital de Sergipe encontra-se exposta a riscos ambientais em relação à pluviosidade e, também, na carência nos sistemas de drenagem, deficiências de equipamento de proteção e monitoramento. Alertam ainda que a cidade está susceptível a danos, promovendo enchentes e alagamentos e, pontualmente, favorece deslizamentos, com incidência diferentemente no espaço em função das condições socioambientais.

Lima e Veloso Filho (2016) estudaram os impactos hidrometeorológicos na capital Teresina, com o intuito de identificar as áreas mais propensas ao acúmulo de águas provenientes das chuvas, áreas de riscos ambientais em eventos climáticos extremos. Os

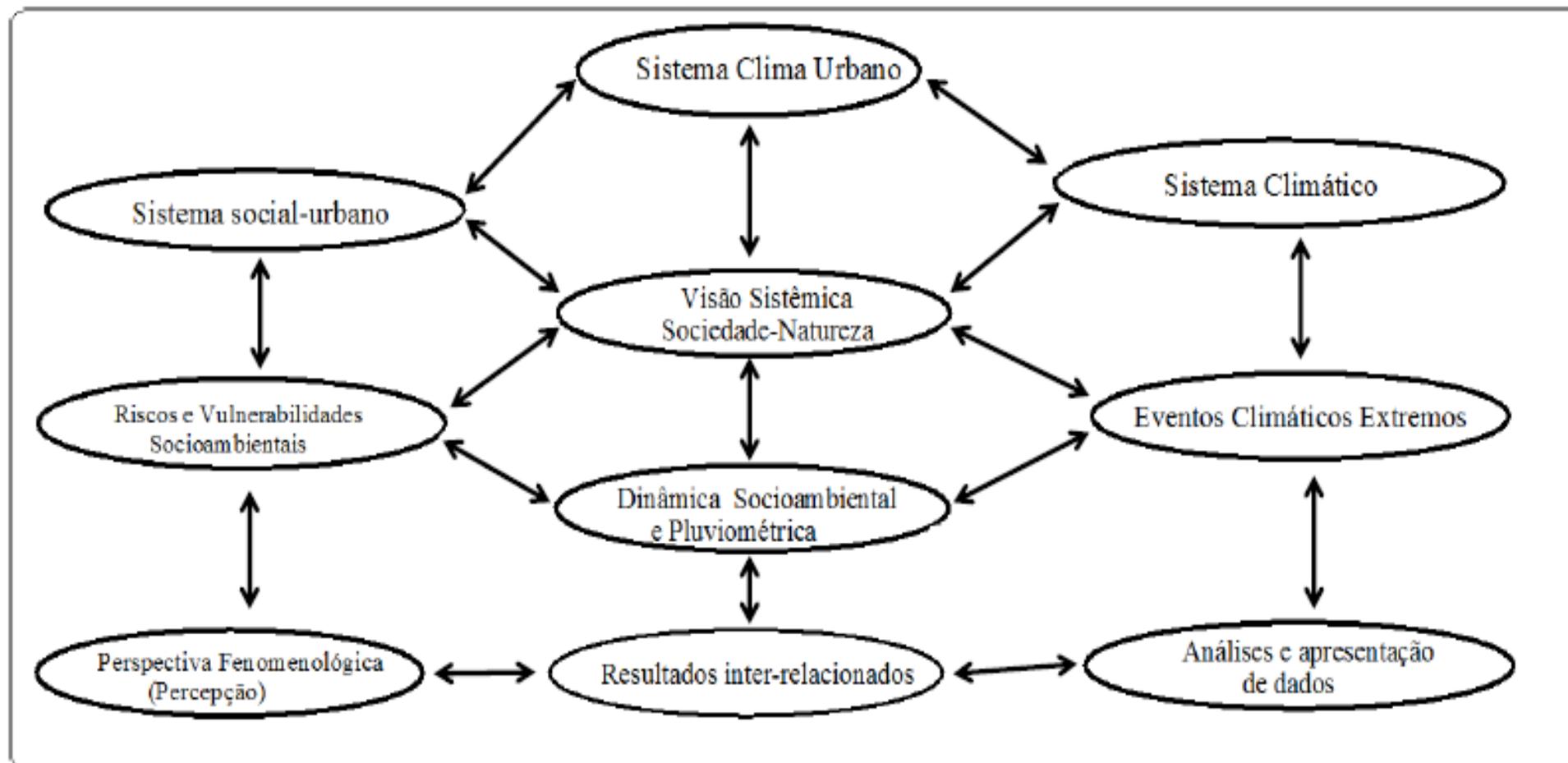
autores concluem que as ocorrências de alagamento e inundação, refletem o impacto de episódios pluviais extremos sobre a superfície terrestre especialmente em áreas com características que tendem ao acúmulo de águas pluviais. Desta forma, ao analisar as características físicas inerentes de determinado espaço é possível identificar tendências a riscos ambientais que podem afetar a população mais vulnerável socialmente.

Sant'Anna Neto (2011) num estudo abrangente sobre as implicações e dinâmica do clima das cidades, considera o clima urbano como uma construção social. O autor deixa claro que os impactos causados pelos eventos climáticos extremos como ondas de calor, chuvas intensas, inundações repentinas, vendavais, elevada amplitude térmica diuturna, tempo seco e estável propício à formação de ilhas de calor, ou concentração de poluentes na atmosfera, são alguns exemplos de configurações climáticas que afetam, de forma mais tangente ou mais profunda a economia e a qualidade de vida dos grupos sociais. Se a cidade é o habitat da modernidade, se os sistemas urbanos são altamente complexos e desiguais e, se a atmosfera urbana é o produto da interação entre as variáveis do clima e as intervenções socioeconômicas, então os grupos sociais não experimentam nem se relacionam com o tempo e o clima urbano da mesma forma. Nesta perspectiva, se torna crucial admitir que o clima urbano possa ser interpretado como uma construção social.

Diante das pesquisas apontadas e o arcabouço teórico aqui embasado, fica evidente a necessidade de estudos em reciprocidade com a visão sistêmica, dos riscos e de vulnerabilidades socioambientais que cada cidade, grupos sociais, ruas, bairros, etc. têm e/ou desenvolvem frente aos eventos climáticos extremos e seus distintos impactos. Os episódios pluviais extremos assumem amplitudes no espaço e no tempo, de forma que atingem as metrópoles, até mesmo áreas com os mais desenvolvidos padrões de ocupação e edificações urbanas e grupos sociais de classes financeiras mais elevadas.

Os riscos e as vulnerabilidades socioambientais permeiam, ainda, nas pequenas e médias cidades, com impactos em escalas que ultrapassam, também, as variadas classes sociais nos padrões e equipamentos urbanos. A coleta e armazenagem de dados, assim como os possíveis diagnósticos socioambientais no que tange aos riscos e vulnerabilidades aos eventos climáticos extremos e seus impactos, se tornam de vital importância para levar informação à população com possíveis alertas, ações civis e também gestão pública. Na Figura 6 apresenta-se um perfil esquemático de realização deste trabalho e possibilidade de suporte metodológico para novas pesquisas.

Figura 6 - Metodologia utilizada na pesquisa.



Fonte: CONCEIÇÃO, R. S. da, 2020.

A inserção das noções de riscos e de vulnerabilidades socioambientais vem com o intuito, nesta pesquisa, de demonstrar sua importância para os estudos sobre os eventos climáticos extremos locais. E, ainda, na concepção do clima como uma construção social de vivência e de luta por diferentes grupos sociais e, também, com interferência industrial em maior emissão de gases poluentes na atmosfera, principalmente nos centros urbanos.

Em anuência com Veyret (2007) a Geografia pode almejar um lugar na abordagem multidisciplinar em que diz respeito à problemática do risco, uma vez que permeia nas relações social e espacial-ambiental. Mendonça (2011) reforça que os riscos socioambientais urbanos dizem respeito aos fenômenos imbricados de contingências naturais e sociais que desestabilizam as condições de vida das sociedades urbanas; elementos e fatores de ordem natural, ambiental e social: cultural, política, econômica e tecnológica.

Para Mendonça,

Uma das principais dimensões dos riscos, e de interesse das sociedades, é sua expressão espacial, ou seja, os riscos são espacial e temporalmente datados, o que os torna um dos temas de maior interesse da geografia atual. Neste aspecto não se trata de abordá-los de um ponto de vista apenas natural ou social, ainda que se possa fazê-lo, mas de buscar evidenciar sua expressão geográfica tendo por base a imbricação direta dos diferentes elementos componentes do espaço geográfico. É esta condição que evidencia a concepção dos riscos socioambientais como problemática complexa, pois, sem o envolvimento do interesse social nos riscos naturais, por exemplo, eles permanecem no campo da dimensão física e da materialidade do universo, cuja dinâmica natural é marcada por alterações e mudanças que se processam tanto de maneira lenta quanto rápida ou catastrófica, na sua quase totalidade fora da percepção humana. (Ibidem., p. 114).

Portanto, as noções de riscos e de vulnerabilidades socioambientais para os estudos dos eventos climáticos extremos, na dimensão das dinâmicas pluviométricas (eventos pluviométricos extremos) e ocorrências de enchentes, inundações, enxurradas e alagamentos (episódios pluviais extremos), na sociedade contemporânea, se tornam emergentes para elucidação dos danos, problemas e impactos negativos espacializados e concretizados no tempo de forma diferenciada para cada área e grupos sociais.

E, neste contexto, que se insere, também, estudos vinculados numa perspectiva fenomenológica para maior esclarecimento sobre a percepção dos moradores e/ou vítimas dos episódios pluviais extremos, juntamente com análises e apresentação de dados. Além da compilação e análises dos dados meteorológicos, físico-ambientais e

das informações sobre as ocorrências dos episódios pluviais extremos num estudo local, é necessário pesquisas sobre a espacialização destes registros verificando-se os danos, impactos negativos e condições de defesa e de recuperação de áreas e grupos sociais.

A Fenomenologia tem seu destaque na Geografia, tanto nos estudos voltados à Geografia humana, sobretudo na Geografia Cultural, quanto, mais recentemente, nas pesquisas realizadas na Geografia física que, também utilizam esse método com base na percepção ambiental. Souza (2017) e Bello (2016) debruçaram-se nos estudos de Husserl e afirmam que as pesquisas no aparato da percepção ambiental convergem seus interesses à subjetividade, estudos influenciados, direta ou indiretamente, pela corrente Fenomenológica. Essa corrente teve sua origem na transição do século XIX para o XX por Edmund Husserl, ao longo de sua trajetória por universidades europeias, tais como as de Berlim e de Viena. A Fenomenologia, conforme originalmente articulada por Husserl, tem como propósito o estudo da manifestação dos fenômenos à consciência, o que se dá por meio das vivências do ser humano. Entre essas vivências, encontra-se não somente a percepção, mas também a lembrança, a imaginação e a reflexão, que constituem atos decorrentes de nossa estrutura transcendental.

A percepção fenomenológica dos sujeitos, neste campo de pesquisa, sobre os impactos e efeitos causados pelos episódios pluviais extremos, se enquadra na perspectiva de subsidiar a compreensão de como os indivíduos percebem e convivem com as ocorrências das enchentes, inundações, enxurradas e alagamentos. E, ainda, com o intuito de verificar como estes indivíduos se comportam frente a tais eventos. Em anuência com Souza (2017) vislumbram-se, nesse elo entre pesquisa ambiental e fenomenologia, possibilidades de avanço por intersecção de diálogos entre geógrafos, demais estudiosos do meio ambiente e pesquisadores de outras áreas do conhecimento. É nesta visão que o método fenomenológico tem se mostrado especialmente frutífero nas pesquisas sobre o meio ambiente. Para Pereira, Correia e Oliveira (2010) o uso da fenomenologia na Geografia está pautado na percepção, na qual apreende-se o mundo vivido e a subjetividade, que é de suma importância para a compreensão do espaço.

Nos estudos geográficos na perspectiva fenomenológica, Suertegaray (2005) destaca três pilares/categorias fundamentais para os estudos, são eles, espaço, paisagem e lugar os quais estão imbricados ao mundo-vivido. Para a autora, esse método permeia em descrever o fenômeno, aquilo que se expõe imediatamente. Na fenomenologia, propõe-se a descrever os fenômenos vivenciados. Esta descrição implica em exclusão de crenças e preconceitos, colocar-se no lugar do sujeito, isto é, procurar captar o sentido e

significado dado pelos atores, agentes, grupos envolvidos, ao vivido. Exige, também, o reconhecimento da variabilidade e da complexidade do fenômeno que está sendo descrito. Nessas pesquisas, utilizam-se diversas fontes e instrumentos técnicos, entre elas as entrevistas qualitativas, as histórias de vida, entre tantos outros meios e alternativas.

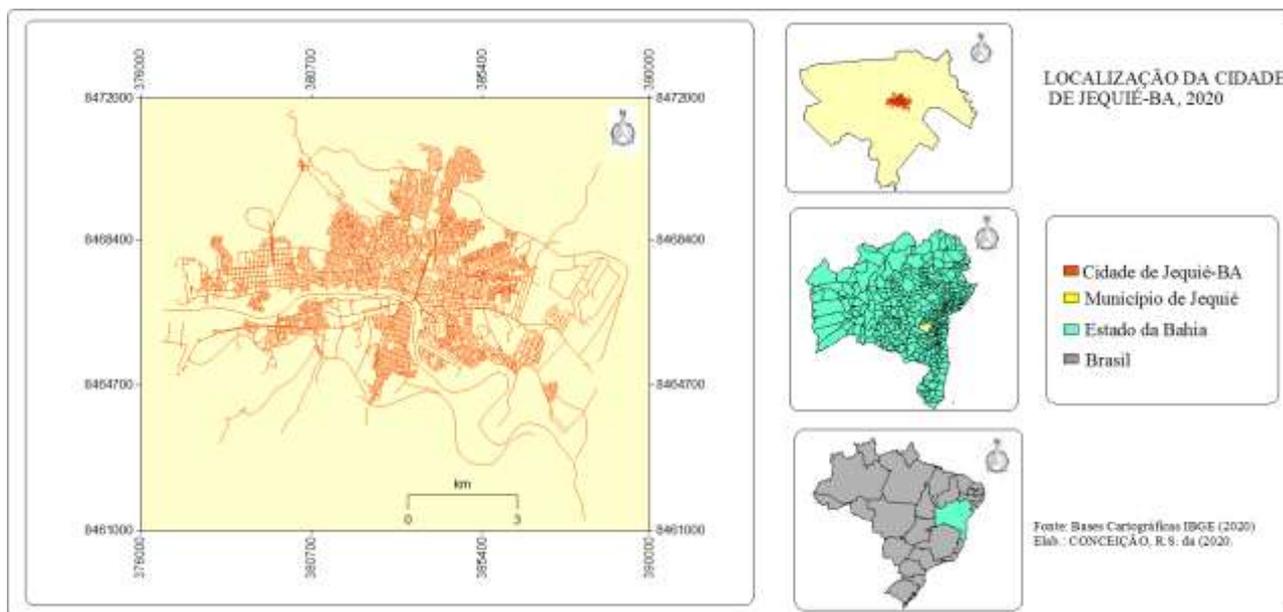
Nesta perspectiva Souza (2017) afirma que reconhecer a abordagem do ouvir o indivíduo como ponto de partida para as investigações, é que se faz a adoção do método fenomenológico como caminho revelador para o estudo da percepção ambiental. Iniciar uma pesquisa perceptiva pela escuta atenta de seus sujeitos significa minimizar os possíveis efeitos de hipóteses previamente formuladas pelo pesquisador, permite-se que os sentidos sejam revelados o mais espontaneamente possível pelos próprios participantes da investigação. É, nesse sentido, que o método fenomenológico se ajusta aos passos iniciais da pesquisa sobre o meio ambiente.

Neste contexto que a fenomenologia, também, vem a contribuir nas análises; por meio de pesquisas e estudos sobre a percepção dos sujeitos em relação à causa-efeito e as vulnerabilidades dos grupos sociais no que tange aos episódios pluviais extremos. Ressalta-se que os danos e efeitos dinamizados pelas enxurradas, alagamentos, enchentes e inundações, nas cidades, assumem um caráter secundário, isto é, estes são eventos naturais, mas têm sua intensidade e magnitude de devastação acelerada por meio da organização antrópica de cada espaço, ruas, bairros e cidades. Essa organização social, no espaço, é efetivada por meio do sistema econômico hegemônico atual numa sociedade de classes, excludente e desigual. Portanto, além de se constituir numa construção social, o clima, em sua extensão de causas-efeitos, também, se estabelece numa condição de luta social nas escalas locais.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA: A CIDADE DE JEQUIÉ

A cidade de Jequié-BA (Figura 7) ocupa uma área de 47.273,14m² entre as coordenadas sul 376.373,62 e 390.022,32 e oeste 8.473.076,89 e 8.463.252,33 no georreferenciamento ao Sistema Geodésico Brasileiro e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central nº 39 WGr, tendo como Datum o SAD-69, (Plano Diretor Municipal, 2007). Está situada nas porções norte-nordeste e leste do município. Segundo os dados do IBGE (CENSO 2010), a cidade possui um total de 139.426 habitantes, sendo que a população feminina é superior à masculina, com 72.571 e 66.855 habitantes, respectivamente. Nos aspectos econômicos, a cidade se destaca nos setores de comércio, indústria, agropecuária, educação, saúde e serviços.

Figura 7 - Localização da cidade de Jequié-BA, 2020.



Fonte: Bases cartográficas IBGE (2019). Elaboração: CONCEIÇÃO, R. S.; MACENA, R. (2020).

De acordo com os dados da Câmara Municipal (2018), Jequié tem uma posição estratégica na microrregião (Médio Rio das Contas) sendo responsável por parte de seu abastecimento, principalmente no setor de serviços e comércio. Apresenta 302 empresas do setor industrial (micro, pequena, média e grandes empresas, com destaque para o centro industrial), 1.020 estabelecimentos do setor de comércio, 1.230 do setor de prestação de serviços, contando com agências bancárias do Banco do Brasil, Caixa

Econômica Federal, Bradesco, Itaú, Santander e Banco do Nordeste, entre outras agências instaladas nas últimas décadas.

A cidade provém de estrutura em serviços, saúde, educação e comércio com estratégias para acolher os 16 municípios da microrregião Médio Rio das Contas, além de atender aos outros sete distritos do município, nos quais os moradores mantêm relação diária com a cidade para trabalhar, estudar e serviços de saúde. A área da saúde, também, oferece uma dinâmica de serviços no município e toda a microrregião, com um hospital geral do Estado de referência para a região, em atendimentos de emergência e urgência, com aproximadamente 276 leitos de internações, algumas com UTI, realização de cirurgias, dentre outros serviços e mais algumas clínicas e três hospitais da rede privada.

Ainda, no âmbito da saúde, Jequié foi preparada para acompanhar e oferecer tratamentos contra o Coronavírus. O Hospital São Vicente, de iniciativa privada, estava desativado, porém o prédio foi utilizado pelo Governo do Estado juntamente com algumas instalações do Hospital Geral, para tratamentos de enfermagem, internações e serviços de UTI para as pessoas diagnosticadas com Covid-19 em toda a microrregião Médio Rio das Contas.

Nas últimas décadas, a cidade de Jequié tem passado por significativa expansão da malha urbana, com crescimento, sobretudo no eixo leste-oeste, recebendo empreendimentos no setor imobiliário. A taxa de urbanização apresentou expressivo crescimento entre 1970 e 2010, de 64,5% para 91,79%, ainda é possível perceber essa relação de crescimento urbano com aferição da taxa de densidade demográfica que no mesmo período, 1970 a 2010, apresentou aumento de 22,61 hab/km², de 30, 21 hab/km² para 52,82 hab/km². (IBGE, CENSOS de 1970 a 2010).

As construções civis têm se destacado com implantação de condomínios horizontais, os quais se fixam com mais intensidade nas áreas periféricas da cidade, áreas atrativas para maior utilização de espaços verdes e especulação imobiliária. Entretanto, no centro da cidade e nas avenidas, como é o caso de Rio Branco, Franz Gedeon e César Borges, têm passado por considerada renovação do setor imobiliário, com construções de edifícios empresariais, comerciais e residenciais, em sua maioria, são utilizados para os três seguimentos. Esta é uma tentativa da prefeitura, juntamente com os agentes imobiliários, para implantação expressiva da indústria de construção civil para fortalecer a cidade como polo regional e continuar a atender à microrregião.

A gestão pública e os agentes imobiliários têm tentado manter o desenvolvimento econômico e urbano da cidade com iniciativas de fomento e incentivos fiscais para instalação de indústrias de pequeno, médio e grande porte. Cabe destacar a importância do Poliduto da Petrobrás que tornou Jequié como centro de distribuição dos derivados de petróleo e outros metais pesados para parte da Bahia e até mesmo outros estados. O distrito industrial, ao lado de outras indústrias dispersas na cidade, também tem sido crucial para a economia, sobretudo as fábricas Ramarim, Petyan, Gameleira, dentre outras que concentram milhares de funcionários e atuam na dinâmica urbana da Jequié. Isto porque empregam famílias do próprio município e de outros, as quais vêm morar na sede urbana, assim como no fluxo contínuo da movimentação de caminhões com o recebimento e despacho de mercadorias para outros estados do país.

Nos serviços de educação, a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) atende estudantes do próprio município, da Bahia e de outros estados, principalmente na procura por cursos de medicina, odontologia, farmácia entre outros. Dinâmica também estabelecida, mesmo que de forma menos intensa, pelas faculdades de iniciativa privada. A cidade ainda oferece unidades educacionais com formação técnica concomitante com o Ensino Médio, onde se destacam o Instituto Federal Baiano (IFBA), o colégio polivalente Edvaldo Boaventura e Centro Estadual de Educação Profissional em Gestão e Tecnologia da Informação Regis Pacheco (CEEP). E outras escolas de referência para o Ensino Médio convencional, como o Colégio da Polícia Militar, Colégio Estadual Luiz Viana Filho, Colégio Modelo Luiz Eduardo Magalhães, dentre outras as quais possibilitam que alunos de municípios próximos venham para a cidade para estudar, seja na formação técnica ou apenas o médio, como também no ensino superior.

Diante desta conjuntura, pode-se afirmar que Jequié acompanha as transformações do mundo moderno e que se estrutura como uma cidade de porte médio, representativa nos setores produtivos de economia na circulação e movimento de capital. As cidades, sobretudo as de destaque nas microrregiões, região e estado, como o caso de Jequié, são as que dispõem da maior parte dos serviços oferecidos para os municípios próximos e do interior de cada estado.

3.1 Jequié no período do Brasil Colônia: Regresso na história

Quando se retorna à história ainda do Brasil colônia, observa-se com os estudos de Araújo (1997), que o Governo Geral do Brasil, com seu sistema de capitanias, em 1554 Mem de Sá foi contemplado com uma sesmaria ocupando uma área que se estendia entre o rio das Contas e Camamu, em seguida Mem de Sá transferiu a sesmaria aos Jesuítas para demarcação e povoamento, que mais tarde, com a demarcação, ultrapassou os limites fixados no ato da doação, de Boipeba, Itacaré, Cairu e outras regiões, adentrando pelo Vale do Rio das Contas. Araújo ainda ressalta que

As terras jequieenses já agasalharam um companheiro de Joaquim José da Silva Xavier, mais conhecido como Tiradentes. [...] co-autor do projeto revolucionário da Inconfidência Mineira, [...] chegou a ser considerado, na época, um dos homens mais cultos do Brasil. Jequié, foi assim, antes mesmo de existir como povoado, encontrar num mineiro de Caeté seu primeiro colonizador, que registrado como José de Sá Bittencourt, abrigou o nome para *Bitancur*, a fim de dar ênfase ao seu espírito nativista. [...] Reconhecendo-lhe os méritos, o governo da capitania o nomeia diretor da Inspeção de Minas da Bahia, com o ordenado e a patente de coronel. A Carta Régia de 12 de julho de 1799 o incumbiu de abrir uma estrada ligando Camamu a Monte Alto, com a finalidade de servir de escoadouro das minas de salitre existentes naquele sertão, faltando, ainda, o transporte de gado, madeira e produtos outros para o litoral. Conhece, então, as terras jequieenses [...] Assim sendo, sem maiores delongas, em sociedade com um irmão, adquiriu as terras que hoje integram o município de Jequié, pagando ao capitão-mor João Gonçalves da Costa a importância de dez mil cruzados. (ARAÚJO, 1997, p. 32-33-36, grifos do autor).

O autor destaca ainda que, com a doação da sesmaria da coroa portuguesa a José de Sá Bintacur, mais as terras compradas, surge o imenso latifúndio Borda da Mata abrangendo territórios que hoje pertencem a Jequié, Camamu, Ipiaú, Jaguaquara, Maracás, Boa Nova, Itagi, Aiquara e Jitaúna. Em 8 de março de 1832, Borda da Mata começa a ser partilhada entre os herdeiros de Bitancur, o que acaba por desmembrar o território dando origem a várias propriedades com nomes de Lagoa do Junco, Ipoeira, Jacaré, Boca da Peça, Jibóia, Estreito, Torta, Curral dos Bois e a última foi doada ao filho e nora de Bintacur, com nomes de José de Sá Bittencourt e Câmara, a qual foi chamada de Jequié, também conhecida como Barra de Jequié. Em seguida, a continuação do povoamento das terras que hoje pertencem ao município de Jequié continuou com os descendentes da Família Bittencourt: Filipe Nery, esposo de Leonara Sá, filha de Bittencourt e Câmara. (Ibidem.)

Por estar situada nas proximidades do rio das Contas, a sede da fazenda Jequié foi devastada pela enchente de 1854, diante da falta de estímulo de José de Sá Bittencourt e de sua esposa Câmara de reconstruir a sede da fazenda, eles concedem autorização ao genro Filipe Nery para registrar a Fazenda Jequié nas freguesias de Maracás, Camamu e Ubaíra, que terminará por pertencer a este. Quando o povoado de Jequié estava em plena formação, José de Sá Bittencourt vai a óbito e os herdeiros doam metade da fazenda Jequié a Leonara de Sá e outra metade para Joaquim Fernandes da Silva, casado com uma filha de Leonara de Sá. Esses serão os incentivadores na formação do povoado, ao ceder terras para abertura de estradas de ruas e construção de casas. O imenso surto de progresso virá com a chegada de José Rotondano, que lançou os alicerces do comércio local. (ARAÚJO, 1997).

Dessa forma, tem-se o quadro dos primeiros nomes dos percussores para o processo de formação e crescimento do espaço que hoje é conhecido como a cidade de Jequié. Sejam os índios, Botocudos e Mongoióis, Mem de Sá e Jesuítas com a capitania e sesmária, João Gonçalves da Costa no processo de desbravamento e conquista e ocupação do Sertão da Ressaca, José de Sá Bittencourt (o Bitancu) com a utilização da propriedade Borda da Mata. Logo em seguida, o processo de ocupação continuou com os descendentes da família Bittencourt, na propriedade fazenda Jequié também conhecida como Barra Jequié. A partir desse momento José Rotondano, aparece na história econômica de Jequié com importância para a consolidação do comércio.

Assim, Jequié permaneceu na condição de distrito de Maracás durante 17 anos, entre 13 de agosto de 1880 e 25 de outubro de 1897. Em 1897 foi desmembrado de Maracás, e emancipou-se por meio da Lei nº 180, de 10 de julho de 1897 e elevada à categoria de vila pelo art. 3 da mesma lei. A vila só foi elevada a categoria de cidade em 13 de junho de 1910, por meio da Lei nº 779, de 13 de junho de 1910.

Necessário se faz, parênteses, para esclarecimentos sobre a duplicidade das denominações para a Bacia hidrográfica Rio das Contas, há uma divergência se rio das Contas ou rio de Contas. Alguns estudiosos utilizam a expressão com o das, outros, assim como diferentes órgãos do Estado da Bahia utilizam a expressão com o de.

Araújo, em análises sobre esse assunto, deixa claro que o nome rio das Contas

[...] se originou de um incidente provocado quando dois religiosos, chegando a uma das margens, foram envolvidos por índios bravos, tendo um deles acrescentando, enquanto segurava o rosário: “hoje, meu irmão, iremos às contas”. Borges de Barros, por sua vez, fala sobre a existência de pedras redondas e azuladas que se espalhavam

pelo seu leito, muito parecidas com contas. A explicação mais plausível quem nos dá é Aristides Milton, ao asseverar que, nas proximidades de Jussiape, durante a mineração, em épocas prefixadas, se encontravam mineradores e cobradores do quinto de ouro para acertar contas, daí a denominação de *Rio das Contas*, e não *Rio de Contas*, como querem muitos. (Ibidem., p. 19, grifos do autor).

Diante disso, nesta pesquisa, é empregada a expressão rio das Contas, com intuito de dar continuidade ao processo histórico. Contudo, nas contribuições serão consideradas as denominações utilizadas por cada autor e/ou órgão.

3.2 Processos de formação e crescimento urbano da cidade de Jequié-BA

O surgimento do município de Jequié teve origem em seu arcabouço histórico de formação no processo de colonização pelos Portugueses na busca de pedras preciosas no curso do rio das Contas e na tentativa de escravização de índios e exploração do pau-brasil. Araújo ressalta que esse processo de exploração e povoamento das terras pertencentes ao município de Jequié se fez por disputas conflituosas

Enquanto tudo isso acontecia, o Médio Rio das Contas, onde estão localizadas as terras que integram o município de Jequié, permaneceu ocupado durante muitos anos pelos aguerridos mongoiós, pelos quilombos que se formavam pelos foragidos da justiça. De 1651 a 1672 estourou a chamada guerra dos guerens, dela participando, como aliados, mongoiós e botocudos. Em todo o Vale do Rio das Contas povoados foram atacados, propriedades arrasadas, campos incendiados, lavouras destruídas, rebanhos dizimados, famílias inteiras trucidadas pelo furor selvagem. Somente na metade do século XVIII João Gonçalves da Costa derrotou, em caráter definitivo, o selvagem que habitava o Sertão da Ressaca. (ARAÚJO, 1997, p. 21).

Com a conquista dos Portugueses sobre o Sertão da Ressaca, na liderança de João Gonçalves da Costa, território localizado entre o rio Pardo e rio das Contas, passou a ser utilizado para caminhos das tropas e boiadas que eram conduzidos pelos tropeiros de Minas Gerais para o litoral. Assim, com a necessidade de paradas para alimentar as tropas e boiadas e, também, para descanso dos tropeiros, foram se consolidando os aglomerados humanos. Santos (1957) esclarece que na confluência do rio Jequiezinho com o rio de Contas, foi-se formando um pequeno povoado, certamente para servir às diversas fazendas surgidas do retalhamento da antiga Borda da Mata. O crescimento da pequena povoação foi-se dando regularmente. Era ela preferida para pouso de tropas, em virtude de sua posição favorável em relação às comunicações com outros pontos da

zona e isso contribuiu para aumentar-lhe as vendas, as trocas e comercialização de produtos, o comércio.

É diante desta conjuntura de formação dos aglomerados que alguns desses lugares, de pouso de tropeiros para descanso e alimentação das boiadas, sucederam arraiais, povoados, vilas e como consolidação histórica, a maioria compõe cidades sedes de municípios, como acontece com as sedes de Jequié e Vitória da Conquista, por sua vez, tiveram no bojo de suas vitórias territoriais as disputas lideradas por João Gonçalves da Costa, assim como a busca de metais preciosos e a criação ou parada temporária de boiadas. Cabe ressaltar que, pela localização entre as zonas da caatinga e mata atlântica, o rio das Contas e rio Jequezinho foram atrativos para parada dos tropeiros nas terras onde hoje está a cidade de Jequié, assim como o rio Pardo e rio Verruga foram para Vitória da Conquista.

As casas se amontoavam, embora seu sentido linear, acompanhando o curso do rio das Contas e o desnível do terreno, a localidade crescia, apesar de contar com um comércio ainda incipiente, construído mais de casas de pasto, rancharias e pequenas vendas, que serviam aguardente que atendiam os tropeiros e viajantes. Apareceram, depois, os vendedores ambulantes, dos quais de origem árabe, sempre dispostos a mascatear⁸ suas mercadorias. (ARAÚJO, 1997).

É importante ressaltar que o município de Jequié está situado em áreas de transição entre a Caatinga e a Mata Atlântica. Com áreas de semiaridez, onde a escassez de chuvas poderia castigar os moradores e dificultar a sobrevivência humana, mas também com áreas úmidas, as quais apresentavam maior disponibilidade de recursos hídricos e áreas com melhores condições para o plantio. Frente a essas condições de clima semiárido, esse espaço inicialmente não foi atrativo para o processo de povoamento, isso porque os proprietários preferiam construir suas casas e sedes das fazendas nas áreas mais úmidas para fugir das secas.

Como analisado por Santos

A sua proximidade área seca lhe valeu sucessivos aumentos da população tanto da cidade quanto do município, após as grandes secas que, expulsando de suas terras os agricultores, faziam com que voltassem as vistas para outras zonas, como a parte sudeste do município de Jequié, de cujas matas úmidas e chuvosas a notícia depressa lhes teria chegado, juntamente com a ciência de que o cacau, plantado em terras análogas, era capaz de dar fortuna fácil ao seu plantador. Era, talvez, ainda mais do que hoje, o local de cruzamento,

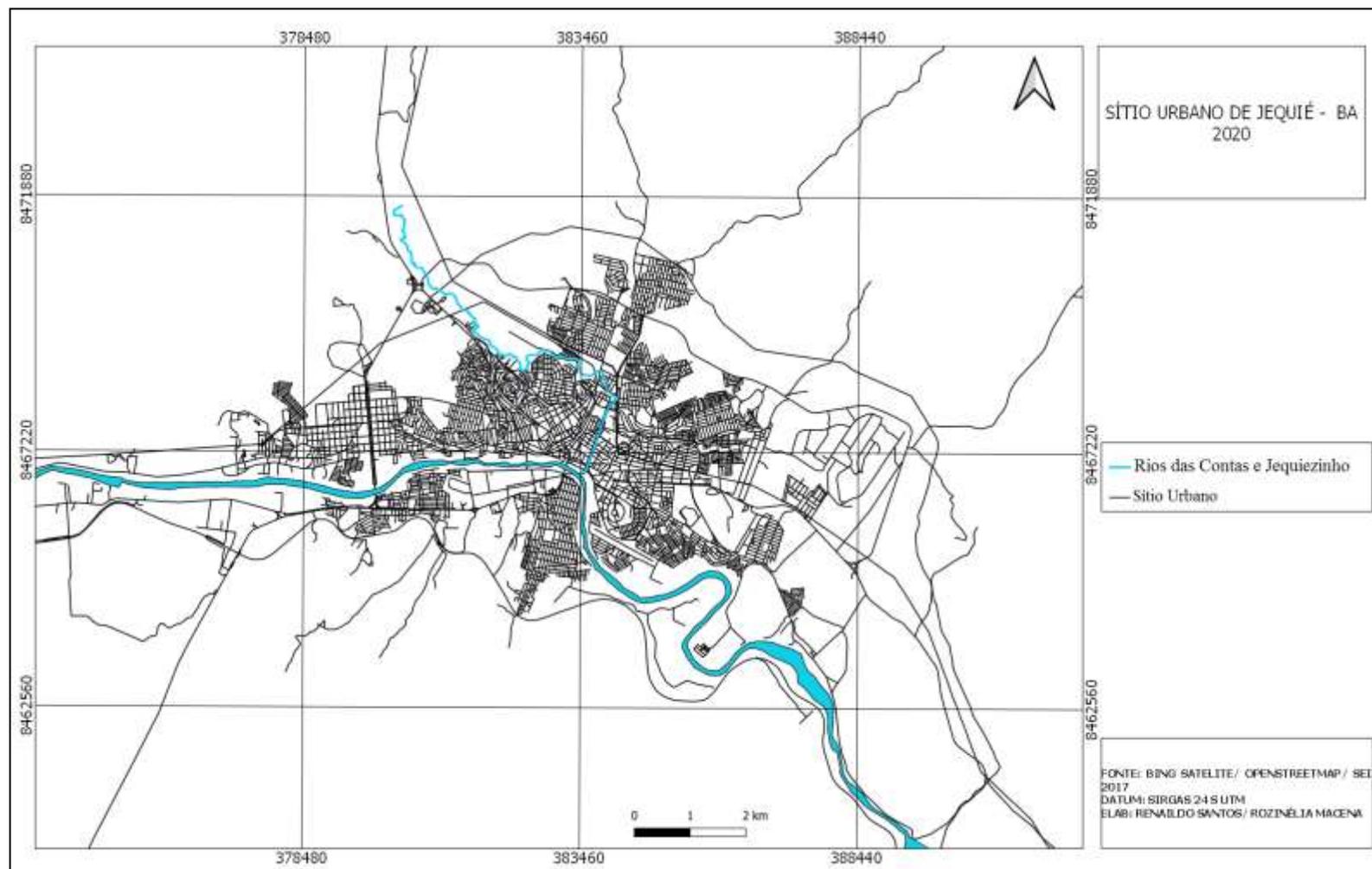
⁸ Venda de mercadorias à domicílio com pagamento parcelado.

não só de estradas, como de mercadorias de zonas diversas, como o baixo sudoeste e os planaltos de Maracás, e de Conquista. (SANTOS, 1957, p. 73-74).

Porém, as terras onde se encontra a cidade de Jequié estavam naquele período e ainda nos dias atuais, nas confluências entre o rio das Contas e rio Jequiezinho, uma área de terras de planícies fluviais convergida de estradas, este espaço se tornou um ponto atrativo para a fixação humana e povoamento, mesmo com as condições de clima semiárido. E estas áreas, mesmo com as características de clima quente e seco, se tornaram as principais para utilização e produção do espaço. Situação que não se faz diferente nos dias atuais, uma vez que o distrito industrial e o centro comercial da cidade ainda se encontram nas proximidades entre estes importantes rios. A Praça Luís Viana, onde foi construída a catedral da cidade, porém foi destruída pela enchente de 1914, os bairros Joaquim Romão e Jequiezinho, bairros mais antigos da cidade, também, foram edificadas nas proximidades dos rios.

Na Figura 8 é possível observar que o rio das Contas e rio Jequiezinho estão em parte do sítio urbano, abrangendo as áreas centrais da cidade, as quais são mais antigas no processo de formação do embrião urbano. Ainda se estende às regiões norte-sul e leste-oeste. Na área central da cidade há confluência dos dois rios, onde o rio das Contas recebe as águas do seu afluente rio Jequiezinho. Também pode ser observado que a malha urbana se estende por todas as áreas próximas e as adjacentes dos leitos fluviais nas direções norte-sul, leste-oeste, e se caracteriza como malha urbana radial aos rios.

Figura 8 – Rede Hidrográfica e malha urbana de Jequié-BA, (2020).



Fonte: Bing Satélite / OpenstreetMap / Sei (2017). Elaboração: CONCEIÇÃO, R. S.; MACENA, R. (2020).

O processo de ocupação e utilização do solo urbano nas áreas adjacentes aos rios pode ser considerado, de certa forma, recente. A princípio as planícies fluviais eram as mais atrativas, contudo, quando já formado a artéria de povoamento, sedes de fazendas e residências foram destruídas pelas frequentes enchentes e inundações. Sem condições financeiras e, ainda por falta de aparato tecnológico necessário para a reconstrução das sedes e residências, proprietários decidiram reconstruir suas casas em áreas mais distantes dos leitos fluviais. Santos detalha esta relação

Ajudado pelo rio Jequezinho, seu afluente da margem esquerda, construiu aí, o rio de Contas, em busca do seu perfil de equilíbrio, os níveis escalonados que nos dão aquela impressão de anfiteatro [...] e, na sua atual área deposicional uma planície de largura variável, que o homem por falta de obras necessárias ainda não pôde ocupar com as suas construções e não ser em parte mínima, em virtude de estar sujeita a inundações periódicas. O rio Jequezinho, correndo na maior parte do seu curso, em região de clima árido, é portador de enorme quantidade de sedimentos, acumulados mais notadamente nas proximidades de sua confluência, quando as suas águas perdem velocidade. Na ocasião das chuvas mais fortes a enchente é inevitável, porque elevando-se de nível o rio de Contas, cujos afluentes a montante são todos de regime torrencial, e encontrando assoreada a linha de fluidez representada pelo seu principal afluente, nessa área, as águas naturalmente desbordam, aumentando, assim e por outro lado, a planície, com as aluviões que carregam. (SANTOS, 1957, p. 72).

O espaço em que se iniciou o povoamento da cidade, sempre esteve atrelado às condições naturais: com o histórico de enchentes, os moradores começaram a desviar-se das terras fluviais sujeitas à inundações. Todavia, com o passar da história e o crescimento populacional na cidade, os moradores e migrantes que chegavam ali, diante das condições de relevo circundado de serras e montanhas, viram que precisavam superar as limitações impostas pelas enchentes nas proximidades dos leitos fluviais. Possibilidade abraçada por meio da tecnologia que se fazia presente, vislumbraram-se alternativas para superar as enchentes e urbanizar as terras fluviais com maior intensidade. Feito isso, a malha urbana da cidade não demorou muito para se estender de, forma mais expressiva, nas proximidades dos rios Jequezinho e das Contas.

O rio Jequezinho foi canalizado (Foto 1) e (Foto 2) no sentido leste-oeste, de modo a passar pelas áreas centrais da cidade até seu encontro com o rio das Contas. Pontes foram construídas para dar acesso ao bairro Jequezinho e o centro da cidade, duas avenidas de destaque com significativo fluxo de carros e pessoas fazem esse cruzamento, a avenida César Borges, paralela à via de canalização do rio e a avenida Franz Gedeon, perpendicular ao rio, entre o centro da cidade e o bairro Jequezinho.

Foto 1- Rio Jequezinho canalizado, imediações entre o centro da cidade e Bairro Jequezinho, Jequié-BA, (2020).



Fonte: Pesquisa de Campo, 2020.

Foto 2 - Rio Jequezinho canalizado, próximo ao rio das Contas, Jequié-BA, (2020).



Fonte: Pesquisa de Campo, 2020.

É perceptível que as cidades são o campo das intervenções humanas sobre a natureza e que cada população se estrutura conforme as condições dos sistemas naturais. E, também, por meio das suas formas e condições técnico-científicas para transformar o meio ambiente e adequar os sistemas naturais como as formas de relevo, clima, áreas de inundação, entre outras, em ambientes modificados na tentativa de superar as fragilidades ambientais postas no presente. Diante disso, as condições dos sistemas naturais, na maioria das vezes, não são consideradas, as encostas são urbanizadas, e, até mesmo, os topos das serras e morros, áreas sujeitas à inundação são aterradas, nascentes de rios são poluídas e soterradas e canais fluviais são desviados do seu curso natural. A natureza é transformada e adaptada para novos espaços atrativos para as construções civis, permite-se, assim, o crescimento urbano e econômico das cidades.

Com intensificação da dinâmica de ocupação urbana, a cidade de Jequié se desenvolveu às margens dos rios. Diferentes construções foram implantadas, as de alto padrão, dispendo de tecnologia e aquelas que não foram empregadas tanto uso da tecnologia e outras das mais variadas formas de construção irregular. Esta é a dinâmica natural das cidades, onde se têm padrões de construção e de condições financeiras, uma vez que o mundo moderno é constituído de sociedade de classes. No mesmo passo, cada local, dentro do espaço urbano, adquire sua dinâmica de ocupação e transformação da natureza.

Essa relação sociedade-natureza de apropriação e transformação do espaço, por sua vez, não se dá de forma harmoniosa. Conseqüentemente, a natureza, com sua dinâmica natural de regeneração passa a responder de diversas maneiras às intervenções humanas. Em concordância com Mendonça e Leitão (2008) as cidades se desenvolvem num ambiente natural, o qual se altera na medida em que os espaços urbanos se dinamizam e crescem; leva à substituição da primeira pela segunda natureza.

Independentemente destas condições, os espaços urbanos encontram-se sujeitos à eventualidade de fenômenos impactantes, e mesmo catastróficos, das forças que compõem esse meio ambiente invadido pelas ações humanas na dimensão de produção dos espaços urbanos, como no caso de eventos hidrológicos críticos de excesso ou escassez. Nas cidades brasileiras, observa-se o aumento de tipos de riscos urbanos devido à ocupação irregular. Aspecto que conjuga tanto os riscos inerentes à natureza do clima tropical quando a baixa tecnologia empregada nas construções em geral e o modo de vida da população.

É neste sentido que o mundo moderno, constituído das pequenas, médias, grandes e megacidades, com seus aparatos tecnológicos, contraditoriamente, continua vulnerável aos impactos socioambientais que são gerados pelas próprias intervenções humanas sobre a natureza. Sant'Anna Neto (2011) sublinha que, como a produção do espaço urbano segue a lógica da reprodução capitalista, portanto gerador de espaços segregados e fragmentados, longe de se produzir um sistema que respeite e se adapte às condições ambientais e naturais, é de se esperar que esta contradição resulte em impactos altamente sensíveis aos grupos sociais que habitam a cidade de forma também desigual, porém, ainda mais agudas.

Evidentemente que, um episódio de chuvas torrenciais em um curto período de tempo, com concentração ou não, poderá ocasionar sérios impactos negativos originados pelas enxurradas, alagamentos, enchentes e inundações nos padrões de construção urbana. Tanto nos mais estruturados de equipamentos urbanos, como nos menos amparados de infraestrutura. Nota-se que os moradores da cidade de Jequié, apresentam riscos relacionados aos eventos pluviométricos extremos repercutidos nos episódios pluviais extremos, entretanto se diferenciam no espaço. Enquanto os moradores das áreas de encostas estão sujeitos às ocorrências de enxurradas, os das áreas mais baixas e próximas dos leitos fluviais estão mais vulneráveis aos alagamentos, enchentes e inundações. Nas duas situações poderá haver invasão das águas nas residências e estabelecimentos comerciais.

Ainda cabe alertar que, durante e após os eventos climáticos extremos, dentre outros problemas, as águas pluviais se misturam, com o que pode ser chamado de resultados das ações humanas sobre a natureza, como lixo, esgoto e resíduos sólidos. Assim, as áreas de menores altitudes estão mais vulneráveis aos problemas de lama, entupimento de bueiros e demais canais de escoamento pluvial, e conseqüentemente, em alagamentos e inundações que podem gerar inúmeros impactos diferenciados para famílias, ruas e bairros. Estes impactos ainda podem disseminar doenças infectocontagiosas, sobretudo nos bairros mais carentes, uma vez que estes, quase em sua maioria, não dispõem de saneamento e conseqüentemente problemas de saúde para a população local.

3.3 Importância das vias de circulação para o povoamento, crescimento urbano e comercial da cidade

A formação e expansão da cidade de Jequié, no passado, estiveram atreladas, de forma secundária, às vias de circulação que se faziam presentes nas proximidades da cidade e município. Jequié é o ponto de significativa fluidez entre as cidades próximas, como o eixo do litoral sul da Bahia: Ipiaú – Itabuna – Ilhéus, Jaguaquara - Santo Antônio de Jesus – Feira de Santana, o eixo que possibilita acesso a capital do estado e o eixo Manoel Vitorino, Poções e Vitória da Conquista que faz a conexão do Estado Baiano aos demais estados Nordestino e, também, às regiões sudeste e sul do país.

Para Santos (1957), o que parece ter explicado no passado, como razão de seu crescimento, é a privilegiada posição da localidade, como ponto natural de convergência de estradas. As que ali se observam são as mesmas contemporâneas dos primeiros tempos do embrião da vida urbana, como a que vai para a mata (Ipiaú-Ilhéus), a de Conquista, a de Maracás, a de Jaguaquara. Tais caminhos são beneficiários dos vales que os condicionam. Jequié ficou com o privilégio de ser, no vale do rio de Contas, o ponto com que há maior convergência dessas linhas de fluidez, que atingem várias regiões do estado.

Quando se trata da importância das estradas, no passado, para a formação da cidade de Jequié, Araújo relata que

A ligação Camamu – Monte Alto, concluída por José de Sá Bittencourt, no primeiro lastro de 1800, também passando por Jequié, faria com que por ali descessem boiadas do norte de Minas, em busca do litoral, já que, a partir de 1837, Montes Claros estaria ligado por estrada a Rio Pardo que, por sua vez, se comunicava com Caeté e

Vitória da Conquista. Pela mesma via escoavam ou toucinho, o couro, peles e madeira do Alto Rio das Contas, o que se acentuou a partir de 1850, quando Maracás, ligada a Jequié, unir-se-ia também a Brumado e à Chapada Diamantina. Algum tempo depois, outra estrada partiria de Jequié, buscando Amargosa. Esta convergência natural de vias de comunicação, seria, como realmente foi, decisiva na formação do futuro do município de Jequié, logo escolhido como pouco obrigatório de tropas. (ARAÚJO, 1997, p. 51).

Cabe destacar que estes eixos, além de circulação de pessoas, foram importantes para o crescimento da cidade, haja vista que possibilitaram a circulação e escoamento de produtos, tanto das zonas rurais do município de Jequié, como de outras cidades do estado e até mesmo interestadual. E, assim, como bem denomina Santos (1957) Jequié é um Porto de Terras⁹.

Este complexo de fatores beneficiou, sobremaneira, a Fazenda Jequié, situada entre os baixios do jequiezinho e a Bacia do Rio das Contas, serve de encruzilhada para diversas estradas numa zona em que a caatinga e a mata se encontravam, permutando seus produtos. Vindas de direções opostas entrecruzavam-se nas paragens jequieenses, onde tinha pouso obrigatório, as tropas de Nazaré para Vitória da Conquista, de Aratuípe para o norte de Minas Gerais, de Ilhéus para Maracás, de Camamu para o sertão, nas suas contagens de viagens de ida e volta. (ARAÚJO, 1997).

Ainda deve-se ressaltar a importância, mesmo que de forma secundária, da chegada dos trilhos da Estrada de Ferro de Nazaré a Jequié. No final de 1927 a ferrovia deu um impulso maior à economia. E Jequié, pela sua condição de ponta-de-trilhos, converteu-se no maior entreposto de uma vasta região que se estendia por todo sudoeste baiano e parte do território mineiro. Mercadorias oriundas do Sul do país e do exterior, depois de desembarcadas em Jequié, eram transportadas em lombo de burro para centros urbanos longínquos. Em troca, os vagões da Estrada de Ferro de Nazaré retornavam abarrotados de mercadorias, destinados à capital e ao Recôncavo Baiano. (Ibidem.).

Entretanto, Santos faz a seguinte ressalva sobre a Estrada de Ferro:

Ao contrário do que muitos poderiam supor, a chegada da estrada de ferro a Jequié, não contribuiu de maneira muito notável para o crescimento da cidade. Isso se deu não só porque a essa época já a aglomeração era bastante desenvolvida e de considerável expressão, como porque muitos dos efeitos possíveis fizeram-se sentir a bem dizer por antecipação, porque se sabia ser temporária a parada de trilhos em Jaguaquara, devendo eles prosseguir para ponto final em

⁹ Área com intensa malha viária.

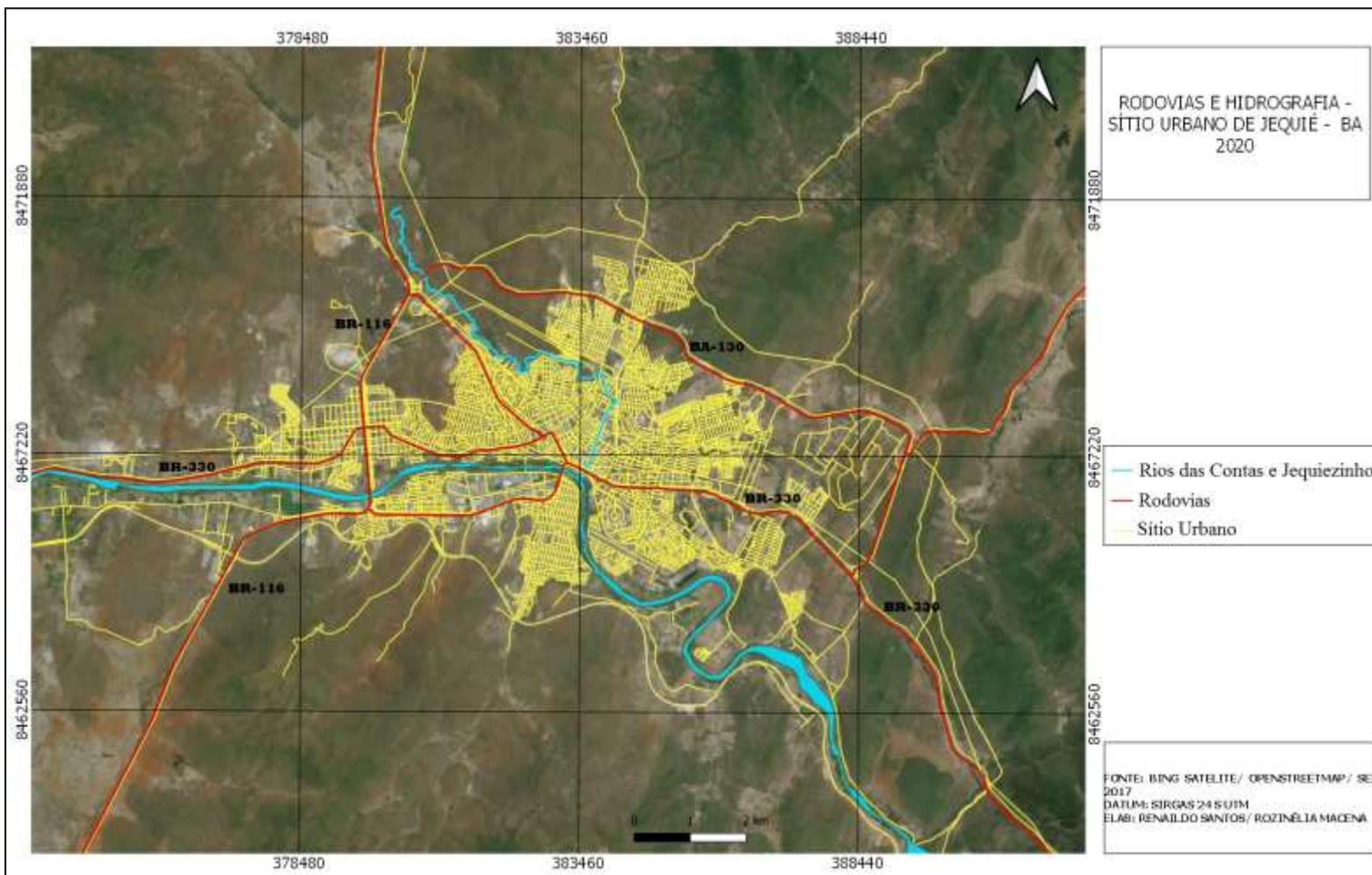
Jequié. [...] Não se pode, todavia, negar que a cidade haja crescido à custa de ser ponta de trilho, enquanto os documentos e informações a propósito sejam muito pouco esclarecidos, a despeito de ser o fato quase contemporâneo da atual geração. Isso se deve a que o país atravessava então pré-estatístico. (SANTOS, 1957, p. 76).

Como as vias de circulação já se faziam presentes entre Jequié e as cidades vizinhas, a chegada da Estrada de Ferro não fez tanta diferença assim. Isso porque a circulação de pessoas e escoamento de mercadorias já tinham suas dinâmicas por meio das estradas e rodovias, de forma que a Estrada de Ferro era vista como mais um meio para circulação de mercadorias.

Se por um lado, a conclusão da Rio-Bahia fortaleceu a posição da cidade, restituindo-lhe o papel de entreposto, por outro veio enfraquecer ainda mais as possibilidades da estação ferroviária. A princípio, aliás, de alguma sorte a rodovia serviu à ferrovia, quando as mercadorias trazidas do sul do país sofriam transbordo para poderem alcançar as cidades marginais à estrada de ferro. Araújo (1997) reforça que a abertura das rodovias BR-116 e BR-330 encolheu de forma acentuada a zona de influência de Jequié, em favor de Vitória da Conquista e outras cidades, convertidas em novos centros abastecedores, a ponto de culminar com a falência da antiga Estrada de Ferro de Nazaré. (Ibidem.).

Essa posição favorável nas vias de circulação de Jequié, com o passar do tempo, se ampliou ainda mais. Atualmente têm-se as Rodovias Federais: BR-116 (Rio-Bahia) e a BR-330. A BR-330 assume importância significativa para a região, isso porque está entre as Rodovias Federais BR-116 e BR-101; a BA-130 faz ligação com as BRs-116 e 330 entre as áreas norte e sul da cidade. Esta configuração de convergência de rodovias foi e continua sendo de vital importância para o desenvolvimento econômico de Jequié, uma vez que facilita o escoamento de mercadorias, sendo atrativa para empresários e instalação de indústrias, e, ainda, como parada e pouso de caminhoneiros. Na Figura 9 é possível verificar esta posição favorável da cidade de Jequié em se tratando das vias de circulação.

Figura 9 – Configuração das vias de circulação e rios das Contas e Jequezinho, Sítio Urbano de Jequié-BA, 2020.



Fonte: Bing Satélite / OpenstreetMap / Sei (2017). Elaboração: CONCEIÇÃO, R. S.; MACENA, R. (2020).

A Rio-Bahia (BR-116) é uma rodovia de importância para várias cidades do interior da Bahia, como é o caso de Vitória da Conquista, Feira de Santana e Jequié. Estas três cidades baianas souberam aproveitar essa importância na expansão da malha urbana, comércio e economia de suas cidades. Como Jequié que em alguns trechos da cidade, a rodovia é confundida até mesmo com o anel viário. Santos analisa que

O traçado da rodovia Rio-Bahia, no território baiano, evita as aglomerações urbanas, desenvolvendo-se em diagonais, algumas delas até dezenas de quilômetros. As cidades que se deixam atravessar pela importante via interestadual são, naturalmente, beneficiadas. E se transformam em etapas da marcha automóvel, lucrando tanto dessa condição quanto melhor estejam aparelhadas para desempenhar as respectivas funções. (SANTOS, 1957, p. 80).

Para Jequié, a construção da rodovia Rio-Bahia nos anos de 1950 representou a abertura de uma nova fase de prosperidade e crescimento. A estrada ao passar pelo coração da cidade, confundia-se com as suas próprias ruas, substituindo os antigos padrões de cidade interiorana e lhe transmitindo o sangue novo de um cosmopolitismo carregado das metrópoles pelo caminhão. Jequié logo soube adaptar-se às necessidades da rodovia, dela lucrou não apenas uma agitação de superfície, porque soube incorporá-la à sua própria existência urbana, recolhendo disso mais movimento e animação. Foi assim que logrou aumentar-se em população, como em área construída, reforçando sua posição regional e a de porto de terra, que, no passado, fizera sua fortuna. (Ibidem.).

Porém, a mesma Rio-Bahia que fortaleceu o comércio em Jequié, de certa forma, cooperou para que sua importância de entreposto de rodovias começasse a diminuir. Em razão de outras cidades como Feira de Santa, Santo Antônio de Jesus e Vitória da Conquista, as quais souberam muito bem aproveitar a importância da Rio –Bahia e aumentar suas zonas de influências. A partir deste momento, Jequié precisou se reinventar, para acompanhar a dinâmica de modernização desses centros urbanos. Com mais ênfase nos setores de comércio, o qual sempre teve sua importância, nos serviços, agroindústria, educação, saúde e entre outros ramos, Jequié fortalece sua importância na microrregião Médio Rio das Contas.

E assim, Jequié se mantém no competitivo ramo econômico do Estado da Bahia e sustenta seu destaque como polo regional que atende municípios da microrregião Médio Rio das Contas. Indiretamente, sustenta sua importância como cidade de entreposto rodoviário. Frente a essas condições, famílias vêm para a cidade em busca de melhor condição de vida, o que acarreta num crescimento urbano disperso e desordenado, como acontece em parte das médias cidades brasileiras. Na cidade de Jequié, é possível

notar uma característica particular na malha urbana: há um entrecruzamento do rio das Contas e rio Jequezinho e Rodovias. O crescimento urbano se desenvolveu nas áreas centrais em confluências dos rios; nos processos mais recentes se estende para as periferias acompanhando os leitos fluviais e as rodovias.

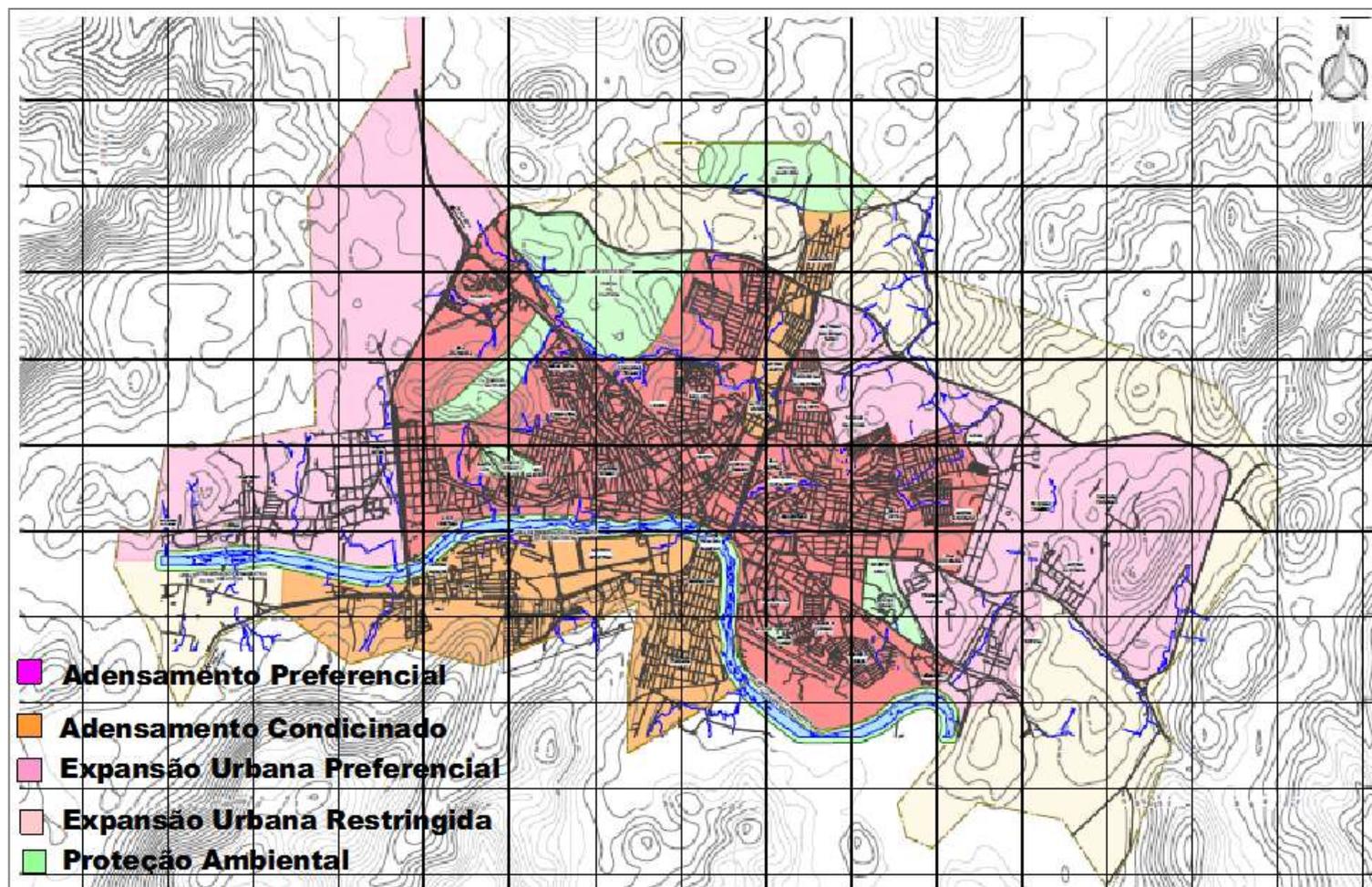
3.4 Morfologia e dinâmica de expansão urbana: Riscos e vulnerabilidades socioambientais

Quando se trata da urbanização mais recente (a partir do ano 2000), por meio de pesquisas de campo e análises do Plano Diretor Municipal de Jequié, é possível analisar que este processo está ligado aos agentes imobiliários. Nota-se zonas de crescimento e utilização do espaço urbano voltados para o comércio em geral, indústrias, construção civil e variada dinâmica de implantação de condomínios verticais e horizontais; acentuada especulação imobiliária, entre outras formas de uso do solo urbano.

Para dar suporte ao crescimento urbano, o Plano Diretor Municipal, no art. 43 (LEI 001/07) estabelece o macrozoneamento de ocupação do solo. Instrumento de estruturação territorial e classificação das áreas urbanas segundo a capacidade de adensamento e de expansão urbana, com ênfase para os aspectos sociais, culturais, ambientais, expressos nos padrões de ocupação praticados, na densidade populacional construída e na infraestrutura instalada.

O macrozoneamento se materializa em macrozonas (Figura 10) e caracteriza os tipos de urbanização já existentes e previstos com parâmetros diferenciados para cada tipo de macrozona: Adensamento Preferencial, Adensamento Condicionado, Expansão Urbana Preferencial e Expansão Urbana Restringida.

Figura 10 – Macrozoneamento urbano da cidade de Jequié-BA.



Fonte: Prefeitura de Jequié, Plano Diretor Municipal, Anexo 04 (2007). Adaptado por CONCEIÇÃO, R. S, (2020).

As Macrozonas estão inseridas numa tentativa de a prefeitura delinear as áreas no plano de urbanização antigo e recente, as que apresentam intenso adensamento populacional, as de vazios demográficos e apontar ausência ou inexistência dos sistemas e equipamentos urbanos em cada macrozona. A tentativa ainda se faz em assinalar quais são os objetivos para o processo de urbanização e os desafios. No Plano Diretor Municipal é destacado que

Art. 46 A Macrozona de Adensamento Preferencial; compreende as áreas centrais já consolidadas, que dispõem de infraestrutura básica, equipamentos urbanos e acessibilidade ao Sistema Viário Regional. Incentivo à utilização dos lotes vazios;

Art. 49 A Macrozona de Adensamento Condicionado compreende a zona pertencente ou contígua à área de ocupação já consolidada, dispondo de infraestrutura e equipamentos parcialmente implantados, apresentando, entretanto, problemas de drenagem e restrições ambientais pela proximidade com os Rios Jequiezinho e das Contas, da Serra da Torre da Caatinga, Brejo Novo e Mata de Santa Cruz, que exigem uma ocupação controlada.

Art. 52 A Macrozona de Expansão Urbana Preferencial, contigua à mancha urbana ocupada ou em processo de ocupação, corresponde ao vetor leste e oeste da Cidade e se caracteriza pela presença de vazios urbanos e áreas de ocupação rarefeita, que requer qualificação da estrutura urbana relativa à infraestrutura e equipamentos, sendo passível de ocupação, até o horizonte de 10 anos, atendendo a restrições ambientais.

Art. 55 A Macrozona de Expansão Urbana Restringida formada pelas áreas periféricas à área urbana consolidada, ao norte e nordeste da Cidade, apresenta carência de macrodrenagem, restrições ambientais e baixa qualificação da estrutura urbana. (PLANO DIRETOR MUNICIPAL, LEI Nº 001/07).

Chama-se atenção para as macrozonas de adensamento condicionado, estas estão próximas do rio Jequiezinho e rio das Contas e ainda apresentam pouca disponibilidade de infraestrutura urbana e sistema de drenagem insuficiente. É preciso frisar que nos últimos anos estes espaços têm passado por intensa utilização do solo urbano na construção civil para diversas utilidades, como empreendimentos empresariais e comerciais, saúde, educação e condomínios verticais e horizontais. Sobretudo nos bairros e loteamentos Amaralina, Jardim Paquetá e Mutirão São Judas Tadeu, o centro industrial ainda está localizado nesta macrozona, no bairro Mandacaru.

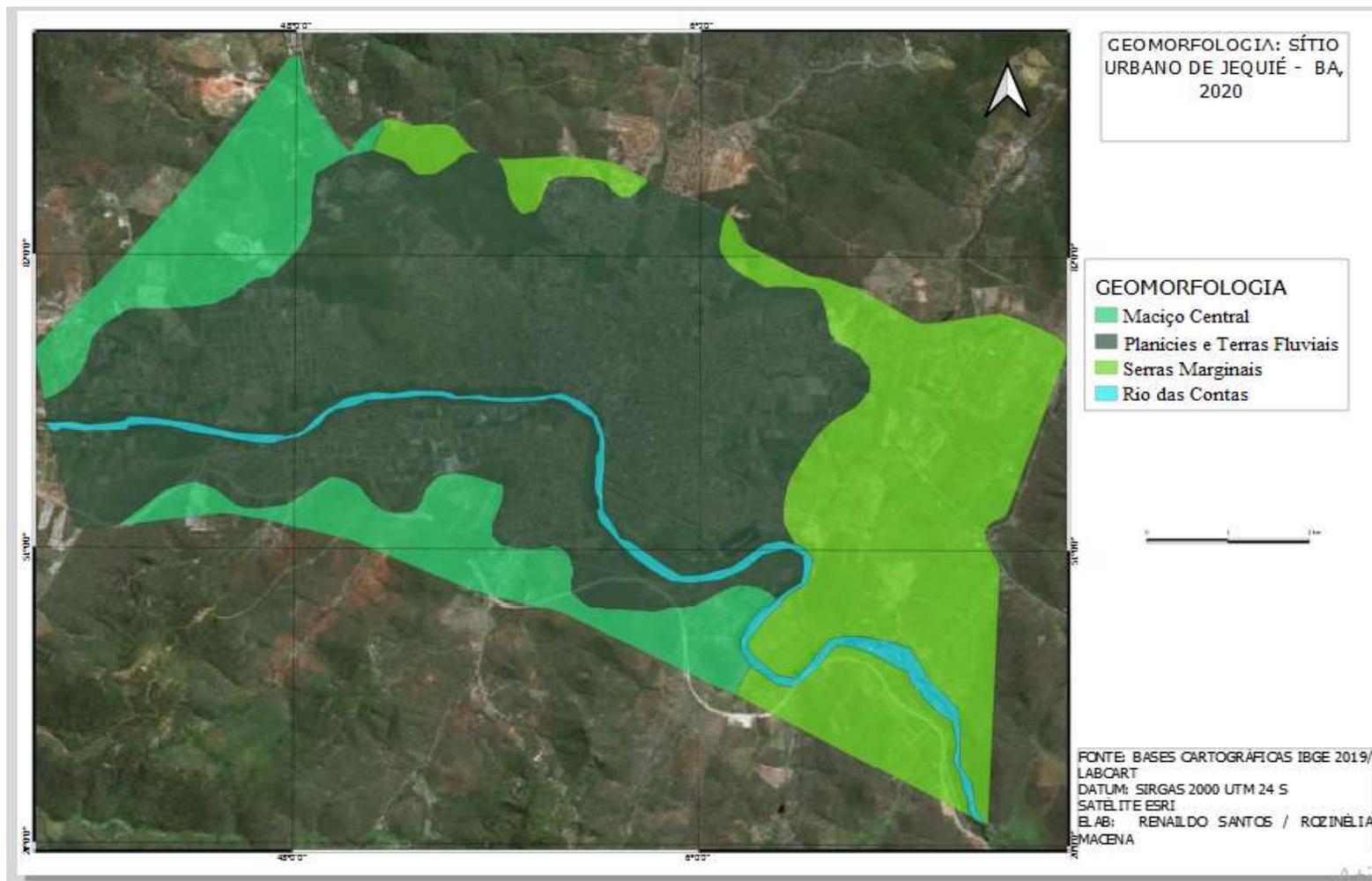
O mesmo acontece, de forma menos intensa, na macrozona de expansão urbana preferencial, situada ao leste e oeste da cidade, nas periferias. Tem recebido empreendimentos residenciais, com loteamentos e construções irregulares e em áreas

impróprias para o processo de urbanização devido às suas condições de fragilidades ambientais.

Quando se trata dos aspectos geológicos, a cidade está localizada em formação do pré-cambriano e nos geomorfológicos (Figura 11), se insere no domínio dos planaltos cristalinos e em regiões dos planaltos soerguidos. Em relação às unidades geomorfológicas, encontra-se no maciço central e serras marginais e dos planaltos rebaixados (planícies e terras fluviais).

Essas unidades geomorfológicas se encontram urbanizadas, seja com urbanização mais antiga, desde a formação do embrião urbano, até os processos mais recentes de extensão da malha urbana com edificações para os empreendimentos, mas também com construções de residências sem as mínimas condições de infraestrutura.

Figura 11 - Geomorfologia da cidade de Jequié-BA, 2020.



Fonte: Bases Cartográficas IGBE (2019), Satélite Esri. Elaboração: CONCEIÇÃO, R. S.; MACENA, R. (2020).

No primeiro processo de urbanização, nas áreas rebaixadas, planícies de terras fluviais, normalmente terrenos sujeitos à inundações, são utilizadas avançadas tecnologias para as edificações dos empreendimentos. No segundo processo, é verificado que a população utiliza áreas de encostas, situadas mais nas periferias sem os equipamentos urbanos. Esta configuração de ocupação do espaço urbano pode ser observada na panorâmica do sítio urbano (Foto 3).

Foto 3 - Visão Panorâmica da cidade de Jequié, nas imediações dos Bairros Jequezinho, Mandacaru, Joaquim Romão e Centro, 2020.



Fonte: Pesquisa de campo, 2020.

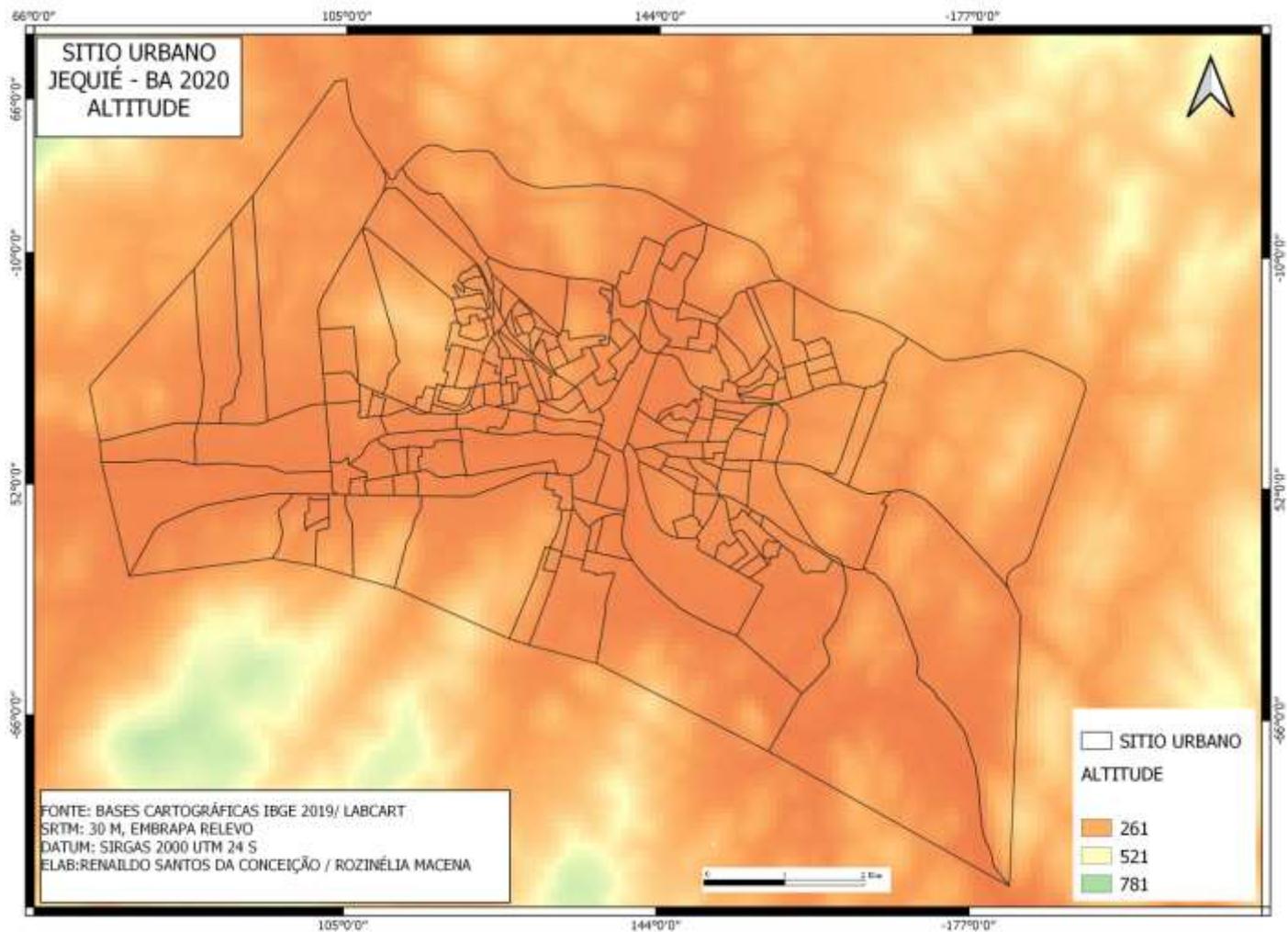
A imagem ilustra ocupações e uso do solo nas três unidades geomorfológicas, processo de urbanização intensificado nas áreas próximas dos leitos do rio das Contas e rio Jequezinho, e extensão da malha urbana dispersa nas encostas de altitudes mais elevadas. Na imagem, ainda, nota-se que a cidade é circundada de serras e morros, unidades de maciço central e serras marginais. Características geomorfológicas predominantes na cidade, principalmente aos arredores dos Loteamentos e Bairros Mandacaru, Km 3 e Km 4, Cidade Nova, Amaralina, Água Branca, Alto Bela Vista, Centro; entre outros espaços que carecem de atenção para implantação de equipamentos urbanos e fragilidades para o processo de urbanização.

Ainda é possível verificar a malha urbana em extensão para as serras e morros, algumas já urbanizadas até aos topos. Esta conjuntura sublinha um alerta significativo ao que tange a possibilidades de ocorrências de episódios pluviais extremos de enxurradas, alagamentos, enchentes e inundações com acelerado escoamento superficial, o que acarreta os impactos pluvioerosivos.

É importante chamar atenção que a utilização do relevo pela e para ocupação humana e conseqüentemente para transformação em solo urbano, é uma relação sociedade-natureza antiga. Desde os primórdios a humanidade, mesmo com poucos aparatos científicos, já fazia uso do relevo para construções, sejam elas em aldeias, povoados ou vilas. Marques (1998) analisa que o relevo sempre foi notado pelo homem no conjunto de componentes da natureza tanto pela sua beleza, quanto na sua importância ou como sua forma. Ainda reforça que é antiga a convivência do homem com o relevo, no sentido de lhe conferir importância em situações do seu cotidiano, como para assentar moradia, estabelecer melhores caminhos de locomoção, localizar seus cultivos, criar seus rebanhos ou definir os limites dos seus domínios.

No que tange a altimetria do sítio urbano (Figura 12), confere-se que Jequié exibe topografia com altitudes relativamente baixas entre 261 e 521, principalmente as áreas centrais e nas proximidades dos leitos fluviais com cotas máximas de 261 metros. Porém, o modelamento geomorfológico de unidades de Maciços Centrais, serras Marginas e Terras Rebaixadas contorna a cidade de topografia acidentada de ondulações no relevo: áreas mais elevadas (serras e morros) e outras mais baixas (planícies fluviais). Contudo, nos arredores do sítio urbano o relevo com altitudes mais elevadas predomina até chegar aos 781 metros.

Figura 12 - Altimetria do sítio urbano da cidade de Jequié, (2020).



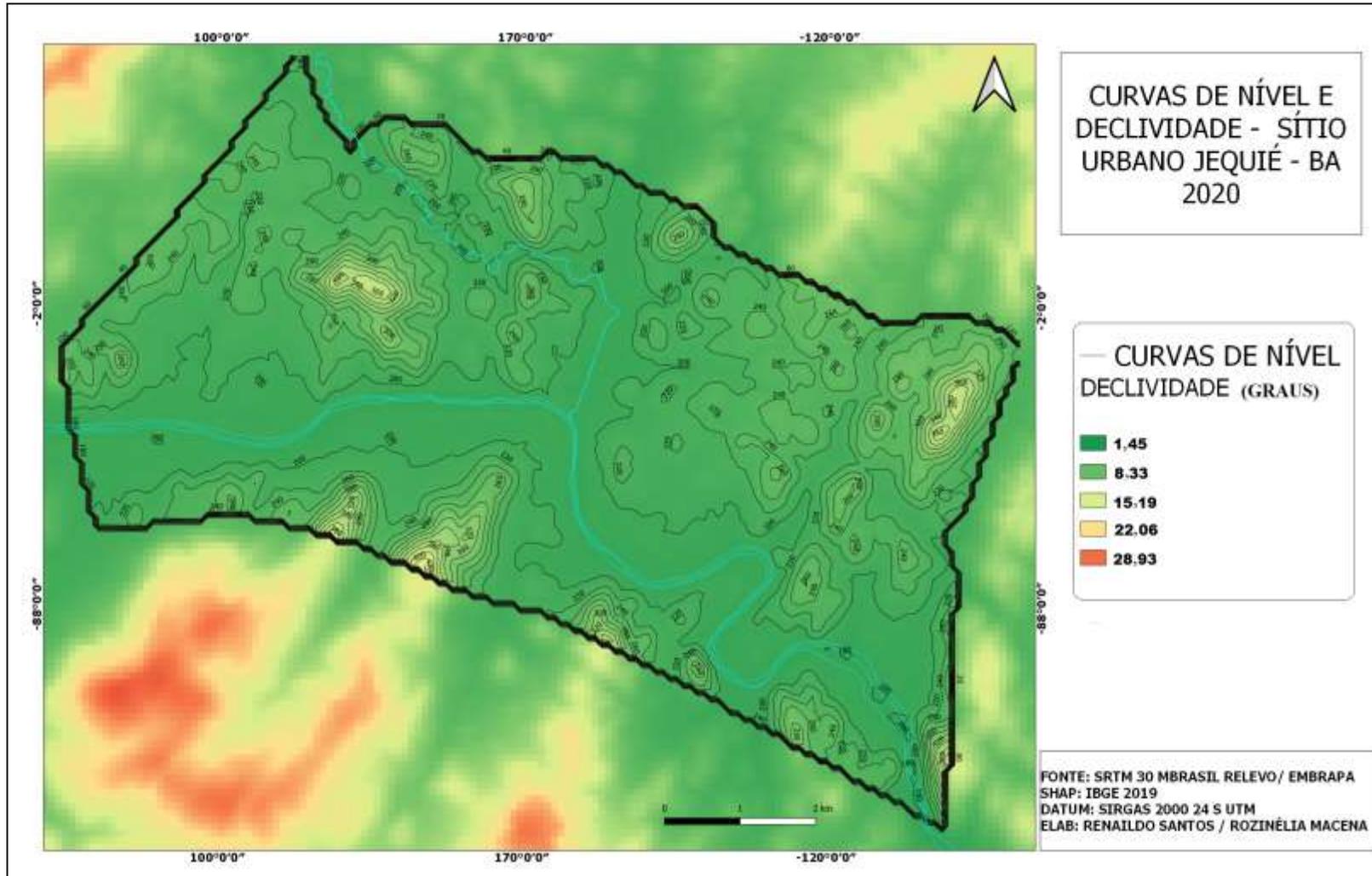
Fonte: Bases Cartográficas IBGE (2019) / Embrapa. Elaboração: CONCEIÇÃO, R. S.; MACENA, R. (2020).

O Sítio urbano de Jequié está inserido numa topografia de estruturas geomorfológicas com importância para o modelado das formas de relevo, isso porque o relevo, com características peculiares, influencia no direcionamento dos canais hídricos. A topografia ainda se caracteriza com distribuição de curvas de nível entre 200 e 420 metros. Os topos das elevações das serras e morros exibem as curvas de nível mais altas do sítio urbano, 420 metros, e as cotas diminuem à medida que as vertentes se aproximam dos leitos do rio das Contas e rio Jequiezinho, e exibem as curvas de nível mais baixas, 200 metros.

A topografia da cidade assinala o sítio urbano com declividades que podem ser consideradas fracas, entre 1,45 e 8,33 graus, as quais predominam nas áreas centrais e proximidades dos rios. As declividades aumentam, 15,19; 22,06 e 28,93 graus, à medida que se estende para as periferias da cidade, nos quadrantes norte-sul, leste-oeste. Este aumento é proporcional às cotas das curvas de nível e altitudes mais elevadas da cidade, de forma que as áreas adjacentes ao sítio urbano possuem maiores declives das encostas. O bairro Mandacaru, a oeste, chama atenção com as áreas adjacentes ao sítio com um relevo acidentado.

Este modelado do relevo (Figura 13) demonstra que o sítio urbano faz parte de uma microbacia de drenagem, onde os cursos hídricos da cidade e dos arredores são direcionados para a Bacia Hidrográfica do rio das Contas e de seu afluente rio Jequiezinho. Por resultados determinam as áreas centrais da cidade de Jequié como um fundo de vale. Em relação ao bairro Jequiezinho, no centro sul da cidade – confluência entre os rios – observa-se que apresenta uma área de topografia menos acidentada, com cursos hídricos na direção de parte para o rio das Contas e outra parte para o rio Jequiezinho. Áreas essas que, por apresentar relevo menos acidentado, foram atrativas para o processo de urbanização logo no início de formação do embrião urbano.

Figura 13- Distribuição das curvas de Nível (equidistância de 20 metros) e Declividade do sítio urbano de Jequié-BA, (2020).



Fonte: Embrapa, Shap: IBGE (2019). Elaboração: CONCEIÇÃO, R. S.; MACENA, R. (2020).

Nas análises dos aspectos físico-ambientais do sítio urbano, verifica-se que a rede hidrográfica atua, também, como agente influenciador da dinâmica do relevo. É preciso chamar atenção para a importância da disponibilidade e eficiência no sistema de escoamento pluvial em todo o sítio urbano, uma vez que, nos períodos de chuvas haverá considerável quantidade das águas pluviais drenadas para os leitos fluviais (leito natural de escoamento hídrico).

Este alerta se expressa de forma ainda mais intensa para as áreas periféricas em todos os quadrantes norte-sul, leste-oeste, haja vista que a malha urbana possui crescimento em direção as encostas. Situação visível nos loteamentos e bairros Joaquim Romão, Sol Nascente, Mandacaru, Alto Boa Vista, nas imediações do condomínio Pindorama e outras em processo de urbanização, como é o caso de Amaralina e Mutirão São Judas Tadeu. Estas áreas se encontram, ainda, com precária e/ou inexistência de canais de drenagem pluvial. Sobretudo nas proximidades das terras fluviais dos vales do rio das Contas e rio Jequezinho. Configuração que pode ser observada (Foto 4), na representação das serras e morros nas extremidades e, no centro, o leito do rio das Contas, o qual se encontra em processo de assoreamento.

Foto 4 – Geomorfologia (Maciço Central, Serras Marginais e Planícies e Terras Fluviais) na cidade de Jequié-BA, (2020).



Fonte: Pesquisa de Campo (2020).

Toda essa conjuntura pode ser incorporada na relação sociedade-natureza na atualidade em processos morfodinâmicos em que a sociedade em suas diversas relações com a natureza se torna principal agente modificadora do espaço. Altera suas formas e estruturas, com desvio e/ou canalização dos cursos fluviais, modificação da dinâmica da atmosfera local, retirada da cobertura vegetal para conceber construções e edificações e, conseqüentemente mudanças no microclima. E, como resultados, tem-se aparecimento e aceleração de variados processos naturais, como os erosivos, sedimentação, assoreamento de rios e entre outros. Dessa forma, a sociedade pode interferir, também, em escala temporal mais ampla, nas formações tecnogênicas no sentido de abreviar, de alguma forma, atividades evolutivas do modelado do relevo.

3.5 Estruturação e desestruturação do espaço urbano de Jequié: Ocorrências históricas de enchentes e inundações

A Bacia Hidrográfica do Rio das Contas tem sua nascente na Chapada Diamantina, no município de Piatã e abrange um curso relativamente extenso. A Bacia Hidrográfica recebe águas de rios afluentes até chegar à cidade de Jequié. Como a ocupação do solo, povoamento e processo de crescimento urbano da cidade estiveram atrelados, desde a formação do embrião urbano, às margens do rio das Contas nas áreas de planícies e terras fluviais, é visível a vulnerabilidade no que tange às ocorrências de eventos pluviométricos extremos e de sua repercussão nos episódios pluviais extremos, sobretudo de enchentes e inundações. Principalmente quando se considera os aspectos do sítio urbano com arredores circundado de serras e morros (maciços centrais e serras marginais).

Na história de fixação humana na Terra desde os primórdios, é perceptível que as pessoas preferiam construir suas casas próximas dos rios, lagos, lagoas e demais cursos hídricos, pela facilidade de utilização das águas para os diversos usos. Na cidade de Jequié não foi diferente, numa área de clima semiárido com períodos de longa estiagem, mas com o privilégio de estar situada às margens do rio das Contas, os primeiros moradores vislumbraram ali a possibilidade de construir suas casas, e assim o fizeram.

O rio era utilizado para abastecimento humano e dessedentação de animais, irrigação das diversas culturas agrícolas. Ali as mulheres realizavam seu ofício de lavar

roupas, louças e higienização de alimentos; crianças, jovens, adultos, homens e mulheres se banhavam nas águas do rio. Inicialmente eram essas as ações humanas sobre a natureza, uma forma menos complexa da relação sociedade-natureza.

Primeiramente era a cidade linear, Jequié foi, outrora uma cidade-linear, estendendo-se paralelamente ao rio, como inúmeras outras de idêntico sítio, conforme atestam moradores, o rio de Contas àquela altura era mais estreito. Porém, a presença do homem, e de sua atividade agrícola, ligada invariavelmente às queimadas e fatores de erosão, igualmente contribuem para alargamento gradativo do leito. (SANTOS, 1957).

Entretanto, com o passar do tempo e avançar da técnica, a população cresceu a vila emancipou-se de Maracás. Anos seguintes, 1910, foi elevada a categoria de cidade e Jequié, diante do cenário de sua emancipação e de seus próprios administradores públicos, precisou apresentar condições de desenvolvimento e crescimento. Dessa forma, a relação sociedade-natureza tornou mais intensa, casas foram construídas, cobertura vegetal subtraída e perde lugar para construção de novas ruas, o processo de urbanização começa a surgir com maior magnitude.

Com o aparato tecnológico as pontes sobre o rio das Contas e rio Jequezinho foram construídas permitindo o surgimento de novas ruas e bairros, a malha urbana se estende para além das proximidades dos rios. Araújo (1997) analisa que no passado, antes da devastação das matas e das enchentes que alargaram suas margens, era o rio das Contas piscoso, de maior correnteza, apresentava corredeiras e cachoeiras que sempre impediram sua navegabilidade, salvo nas proximidades do oceano e da Barragem de Pedra. Por ser um rio de regime torrencial, enche quando chove nas cabeceiras, apresenta-se quase seco nos períodos de estiagem.

O rio das Contas sempre apresentou períodos de enchentes na cidade de Jequié. Inicialmente os moradores conviviam com as enchentes e inundações do rio, porém não se faziam de forma tão devastadora, com o passar dos anos e crescimento urbano, as inundações provocadas pelas enchentes ganharam mais forças destruidoras. Na conjuntura de casas alagadas e destruídas, os moradores passaram a reconstruir suas residências nos lugares mais distantes do rio, após cada novo período de enchente, novos moradores se direcionavam para outras áreas e assim, o espaço urbano foi se estruturando em novas formas.

Com levantamento de dados históricos de ocorrências de enchentes e inundações até os anos 2000 foram levantados seis episódios de recorrências desses eventos: 1854, 1884, 1914, 1942, 1972 e 1985. Jequié, ainda como vila, foi atingida pelas enchentes de

1854 e 1884, as quais com inundações de maior magnitude atingiram fazendeiros e moradores. Logo após, começaram a evitar as áreas mais próximas do rio. Em 1914, Jequié já elevada à categoria de cidade, passou por outra enchente e a situação se repetiu, porém com muito mais impactos originados pelas inundações, haja vista que o crescimento urbano, os setores econômicos, segregação urbana e sociedade de classes já contornavam de maneira mais ampla a cidade. Nas décadas seguintes as inundações se fizeram presentes com dinâmicas de impactos diferentes. Isso porque o espaço urbano e as formas de ocupação e uso do solo foram se tornando modernos e complexos, interligados no crescimento populacional.

Inúmeros impactos e prejuízos foram provocados pela enchente e inundação de 1914, relatos históricos admitem essa enchente como a que mais prejudicou a população. Na história da cidade, percebe-se que há um antes e depois deste evento, momento em que a reconstrução de casas residenciais e comerciais em áreas mais elevadas, para se prevenir de outras futuras enchentes e inundações, passou a ser preferência de forma mais tangente para a população. Em seus estudos sobre esse acontecimento, Santos (1957) analisa que uma assustadora quantidade de casas foi destruída, foram mais de 200, a maioria da população ficou ao desamparo. Araújo em seus estudos contribui para melhor compreensão dos detalhes:

Tudo começou nos primeiros dias de janeiro de 1914. No dia 12, como se não bastassem as lutas políticas envolvendo as facções de Dr. Pereira e de Urbano Gondim, depois de oito dias de chuvas, as águas do Rio das Contas começaram a subir assustadoramente. Os dias iam se passando, as chuvas aumentando e as águas invadindo a cidade. Sobreveio a catástrofe, convertendo em ruínas a primeira igreja, os logradouros, as residências e as casas comerciais. Para se ter ideia da extensão da tragédia, será bastante acrescentar que a atual Praça Rui Barbosa foi navegada por canoas.[...] O governo do Estado enviou auxílios e mantimentos, enquanto a população, com o que conseguia salvar, armava barracas de lona onde hoje se ergue a Rua Siqueira Campos. Felizmente a 26 de janeiro, o Rio das Contas voltou ao seu leito normal [...]. (ARAÚJO, 1997, p. 139).

Nas imagens (Figura 14) e (Figura 15), é ilustrado o período em que as inundações se fizeram presentes em janeiro de 1914, com estragos materiais e humanos. Notam-se as águas do rio em invasão das ruas com vários destroços.

Figura 14 - Moradores observando ruas alagadas e destroços na cidade de Jequié, Enchente de 1914.



Fonte: Arquivo público: Museu Histórico de Jequié.

Figura 15 - Ruas alagadas na cidade de Jequié, Enchente de 1914.



Fonte: Arquivo público: Museu Histórico de Jequié.

Após a enchente de 1914, a população continuou a construir suas residências em outras áreas, Santos (1957) observa que, os moradores recusaram-se a reconstruir suas casas ao alcance de uma nova enchente. Os terrenos de altitudes mais elevadas e mais distantes dos cursos fluviais: rio das Contas e rio Jequezinho, foram atrativos e locais de fuga para a população. Isso porque os moradores acreditavam que os episódios pluviais extremos de enchentes e inundações não atingiriam as encostas de altitudes mais elevadas e afastadas dos rios. Naquela ocasião, começaram a deslocar-se para os morros, de preferência, a princípio, os de declive mais suave. As estradas que Jequié demandava as diversas zonas em que fazia o seu comércio, começaram a ser mais povoadas às suas margens, formou ruas cujas denominações antigas bem evidenciam o fenômeno: rua da Areia, rua Maracás, rua Joaquim Romão, que era a saída para a estrada do Curral Novo. Tinha a cidade, então, um plano radial, com base no antigo centro, mas continuou a obedecer à orientação do relevo. (Ibidem.).

No percurso histórico do processo de urbanização, é possível analisar que os eventos de enchentes e inundações, também, foram agentes de estruturação e desestruturação do espaço urbano de Jequié, cujos resultados na artéria urbana podem ser observados até os dias atuais. Nos estudos sobre as mudanças na cidade promovidas pelas enchentes e inundações de 1914, Araújo (1997) comprova que após a enchente houve mudanças da estrutura da cidade, o comércio deslocou-se da praça Luís Viana para as ruas 7 de Setembro e João Mangabeira, o mesmo aconteceu com a feira que por

sua vez foi transferida para a praça Rui Barbosa. Atualmente a feira da cidade é realizada no centro de abastecimento Vicente Grilo, no centro da cidade, entre a Rua Francisco Alves Meira e a Avenida César Borges.

O prédio que foi construído na Praça Luís Viana pela firma Rotondano, compunha o património histórico, por fazer parte do desenvolvimento do comércio da cidade e a primeira igreja construída (igreja matriz), monumentos destruídos pela enchente de 1914. (ARAÚJO, 1997). Logo depois a Catedral foi reconstruída na parte mais alta, na Praça Castro Alves. Nos estudos de Santos, também, é possível perceber a relação das enchentes e inundações em processo de estruturação e desestruturação do espaço urbano de Jequié:

[..] a princípio o comércio jequieense situava-se bem próximo do rio paralelo a ele. O centro da cidade era na praça Luís Viana, onde também ficava a igreja matriz. Com a enchente, o comércio se expandiu em sentido normal à calha, ganhando as ruas 7 de Setembro e João Mangabeira. A feira, que se realizava naquela praça, mudou-se para a Praça Rui Barbosa [...]. (SANTOS, 1957, p. 88).

É visível que outras edificações do patrimônio histórico da cidade foram perdidas com as ocorrências de enchentes e inundações, entretanto, com a pouca disponibilidade da tecnologia, não foram registradas, principalmente as ocorrências sucedidas quando Jequié ainda era vila, antes de 1910. Quando se busca na literatura informações históricas da cidade, relatos são que arquivos impressos foram perdidos e junto com eles foram-se, também, informações importantes.

Diante do desenvolvimento econômico e crescimento urbano da cidade, para permitir o crescimento urbano e diminuir a frequência das enchentes ocasionadas em impactos perturbadores para a população na cidade, em 1969 foi construída a Barragem de Pedras à montante da cidade num raio de 16 km de distância. Entre os objetivos previstos pela construção, um deles foi barrar a água e assim evitar ou diminuir as inundações provocadas pelas enchentes na cidade. Após a inauguração e efetivação do represamento das águas em mais de 70 km de espelho d'água, as inundações na cidade causadas pelas enchentes passaram a ser menos frequentes. Entretanto, na década de 1980 outras enchentes com inundações de grandes magnitudes voltaram a assolar a cidade.

Na Figura 16, observa-se um espaço com urbanização mais dispersa, nas áreas mais planas percebem-se terrenos ainda vazios, que são as áreas mais susceptíveis as inundações, as águas chegaram aos telhados de diferentes residências. Enquanto que,

mais ao fundo da imagem percebe-se espaços mais elevados, pequenos morros com maior adensamento de casas, estas, primeiramente, configuraram-se como pontos de refúgio. Na Figura 17, observam-se terrenos de menores altitudes inundados, como o edifício em construção com seus primeiros pavimentos imersos. A situação se estendeu para as áreas próximas com casas inundadas até os telhados, ainda é possível perceber que estas áreas apresentam construções, aparentemente, de padrão médio/alto pertencente a grupos sociais de rendas mais elevadas.

Figura 16 - Enchentes históricas na cidade de Jequié-BA, na década de 1980.



Fonte: Arquivo público: Museu Histórico de Jequié.

Figura 17 - Enchentes históricas, inundação dos primeiros pavimentos de prédio em constru o na cidade de Jequié-BA, na década de 1980.



Fonte: Arquivo público: Museu Histórico de Jequié.

Ainda na década de 1980,   possível analisar que as inunda es atingiram a cidade num processo de urbaniza o mais recente, mesmo com a barragem, a cidade foi inundada. As  guas atingiram constru es de vários padrões. Nas Figuras 18 e 19 são ilustrados espaços centrais da cidade inundados, as  guas se estenderam para terrenos próximos, áreas essas com intenso processo de urbaniza o e adensamento de casas e prédios.

Figura 18 - Enchentes históricas, nas imediações do Centro e Bairro Jequezinho, na cidade de Jequié-BA, na década de 1980.

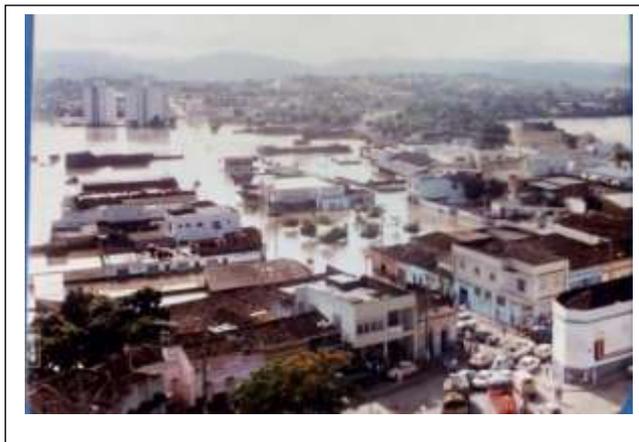


Figura 19 - Enchentes históricas na cidade de Jequié-BA, na década de 1980.



Fonte: Arquivo público: Museu Histórico de Jequié.

Fonte: Arquivo público: Museu Histórico de Jequié.

Com o passar dos anos a frequência de inundações na cidade se tornaram ainda menos frequentes, de forma que os moradores mais recentes não têm em suas memórias registros de suas casas alagadas e áreas da cidade inundadas por enchentes. Entretanto, com maior adensamento populacional, crescimento da malha urbana e interferências diversas no espaço urbano, intensificaram-se outros problemas causados pelos eventos pluviométricos extremos na dimensão dos episódios pluviais extremos em aumento de impactos e ocorrências de enxurradas e alagamentos.

3.6 Episódios pluviais extremos de enxurradas e alagamentos

A cidade de Jequié, configurada como cidade média, acompanhou, de certo modo, a relação das pessoas que saem do campo em direção à cidade, sobretudo com a crise do cacau que ocasionou em famílias desempregadas por conta da crise, as quais se deslocaram para tentar novas oportunidades na cidade, principalmente, após os anos 2000. Foram famílias das zonas rurais do próprio município, como também de outros próximos, como Apuarema, Itamari, Itagi, Jitaúna entre outros, na busca por melhores condições de trabalho em Jequié. Cabe lembrar que Jequié, por ser o polo regional e, naquela época, já apresentar mais de cem mil habitantes, enquanto todas as cidades próximas tinham população urbana inferior a trinta mil habitantes, a partir dos anos 2000, já fazia parte de área de influência para o Médio Rio das Contas. Com um setor econômico produtivo diversificado no seguimento de serviços, comércio, saúde e educação. A cidade já se compunha como possibilidade para novos moradores até mesmo de cidades de outras regiões de influência. Embora apresentasse fluxo

migratório menos intenso como as cidades de Itabuna, Vitória da Conquista e Feira de Santana.

Contudo, parte dos novos moradores, com pouca condição financeira, e também por a cidade não ter ofertas crescente de empregos, se comparado à quantidade de novos moradores, comprava ou construía suas casas nos bairros e loteamentos com menos estruturas urbanas. Até mesmo adquiriram lotes, ou casas sem documentos ou por situação fundiária irregular. Situação muito visível nos assentamentos e loteamentos nas periferias dos eixos leste-oeste. Este é um problema que perdura até os dias atuais. Moradores constroem em direção às encostas mais elevadas e nas áreas próximas dos leitos fluviais ainda sem equipamentos urbanos. A falta de infraestrutura nas ruas e bairros sem saneamento, pavimentação e sistema de escoamento pluvial é um problema visível em diversas áreas da cidade.

Consequentemente, famílias vivem em situações de vulnerabilidade socioambiental por conviverem nestes espaços, com risco e vulnerabilidades causados pelos eventos pluviométricos extremos, refletidos nos episódios pluviais extremos de enxurradas, alagamentos e processos pluvioerosivos. Muitos destes moradores estão inseridos em famílias de baixa renda, onde diversas casas são construídas sem infraestrutura em relação à construção civil e amplia, assim, a situação de risco e vulnerabilidade socioambiental frente aos impactos que podem ser causados pelos eventos climáticos extremos.

Nas Fotos 5 e 6 são ilustradas essa situação de riscos e vulnerabilidades, nos bairros Joaquim Romão e Km 3, ruas construídas em encostas sem pavimentação e/ou insuficiente sistema de drenagem para escoamento pluvial. Nota-se, também, que a maior parte das casas possui baixo padrão de construção e outra parte sem acabamentos necessários nas áreas externas de revestimento nas paredes.

Foto 5 - Ruas em situações de riscos e vulnerabilidades socioambientais no Loteamento Sol Nascente, Jequié-BA (2020).



Fonte: Pesquisa de campo (2020).

Foto 6 - Ruas em situações de riscos e vulnerabilidades socioambientais no Km 3, Jequié-BA. (2020).



Fonte: Pesquisa de campo (2020).

Nas fotos 7 e 8, verificam-se as ruas dos Bairros Jequiezinho e Mandacaru, em áreas com altitudes menos elevadas, na mesma condição de vulnerabilidades socioambientais aos eventos climáticos extremos. Esta conjuntura se estende para ruas periféricas na cidade de Jequié, sobremaneira nas áreas de ocupação recente. Ainda é possível observar intenso descarte de lixos nas ruas.

Foto 7 - Ruas em situações de riscos e vulnerabilidades socioambientais no Bairro Jequiezinho, Jequié-BA (2020).



Fonte: Pesquisa de campo (2020).

Foto 8 - Ruas em situações de riscos e vulnerabilidades socioambientais no Bairro mandacaru, Jequié-BA (2020).



Fonte: Pesquisa de campo (2020).

São vários os problemas socioambientais que podem ser acelerados e até mesmo gerados diante destas circunstâncias postas anteriormente. É importante frisar que essas famílias, juntamente com suas casas, estão em situações de riscos em relação aos episódios pluviais extremos nos períodos chuvosos e o grau de vulnerabilidade, para que esses eventos se efetivem, aumentam a partir das dinâmicas pluviométricas de cada período, situação econômica e, também, dos aspectos culturais.

E assim, com grau de vulnerabilidade diferenciado para cada período chuvoso, a possibilidade de perturbações causadas pelos eventos pluviométricos extremos, com pequena quantidade de chuva acumulada, pode causar episódios pluviais extremos com impactos em algumas áreas e em outras não. Na mesma situação, certa quantidade de chuvas que ocorrer em um curto período de tempo, geralmente em minutos, pode causar episódios pluviais extremos de enxurradas e erosão nas áreas mais elevadas, com insuficiência ou inexistência de sistema de drenagem e ruas sem pavimentação asfáltica. As enxurradas podem

potencializar os impactos pluvioerosivos em direção às áreas mais baixas que, por sua vez, podem ter sistema de drenagem e ruas pavimentadas, porém, o sistema de escoamento pluvial pode se tornar insuficiente para dar vazão às águas.

Com os sedimentos trazidos pelas enxurradas, como lama, lixos e demais resíduos sólidos, ainda, pode causar o entupimento dos bueiros, promover problemas originados pelos eventos pluviais extremos. Destarte, a vulnerabilidade socioambiental atinge diversos âmbitos, de forma que todas as áreas, níveis de infraestrutura urbana e classes sociais correm o risco de os eventos pluviométricos extremos originarem danos e efeitos devastadores por meio dos episódios pluviais extremos. O que se diferenciam são os graus de vulnerabilidade e os tipos de impactos causados.

Em análise nos jornais com dados históricos dos eventos pluviométricos extremos de Jequié, verifica-se que a vulnerabilidade socioambiental no que tange as ocorrências de enxurradas e alagamentos faz parte da vida dos cidadãos. Os dados levantados em pesquisas nos recortes de jornais corroboram para esta comprovação. Com o título Chuvas castigam a cidade, em 1998 o jornal Cidade Sol (Figura 20) publica uma reportagem sobre os problemas que assolaram a cidade de Jequié, por meio dos impactos causados pelos episódios pluviais extremos. Segundo o registro, as fortes chuvas que caíram castigaram o centro, os principais bairros e as rodovias que cortam o município, entre outras ruas e avenidas da cidade. A possibilidade de desabamentos de casas no bairro Pau Ferro foi uma das preocupações das autoridades. Ressalta ainda que casas residenciais e comerciais foram invadidas pelas águas das chuvas e os canais pluviais se encontravam vulneráveis a esses tipos de ocorrências.

Figura 20 – Recorte de Jornal com reportagem sobre (EPE), (1998). Cidade de Jequié-BA.



Fonte: Jornal Cidade Sol (1998). Arquivo público do Museu Histórico de Jequié.

Em 1999, o Jornal A folha (Figura 21) com o Título Sem solução, exibiu uma reportagem para expor os problemas causados pelas chuvas em Jequié. Como consta no noticiário impresso, houve problemas no local conhecido como rua do Boiadeiro, no bairro do Mandacaru. Os moradores afirmaram não ter para quem apelar, foram casas invadidas pelas águas das chuvas, que se misturaram com as de esgotos. Os moradores do loteamento Boa Vista passaram pela mesma situação, os quais sofreram com as chuvas que caíram. Na reportagem ainda foi enfatizado que os moradores não conseguiam sair de suas residências sem se depararem com a lama.

Figura 21 - Recorte de Jornal com reportagem sobre (EPE), (1999). Cidade de Jequié-BA.



Fonte: Jornal A Folha (1999). Arquivo público do Museu Histórico de Jequié.

Ainda em 1999 o Jornal A Folha (Figura 22), em dezembro, expôs outra reportagem intitulada como Chuvas causam desabamentos e transtornos em Jequié. A reportagem foi bem enfática ao relatar os impactos causados pelas águas pluviais na cidade: ruas alagadas e arrasadas pela terra, lama e entulho invadiram casas residenciais e comerciais, calçamentos totalmente destruídos. Vítima arrastada pela força da correnteza e outra ferida, desabamentos de casas; mais de 15 pessoas desabrigadas, águas pluviais misturadas com esgoto. Os problemas aconteceram nas avenidas Rio Branco e Santa Luzia, Lomanto Júnior, nos bairros Joaquim Romão, Km 3, Jequeezinho e nos loteamentos Sol Nascente e Água Branca. A reportagem deixa claro que estes estragos foram provocados por dois dias de chuvas, com pequenos intervalos.

Figura 22 - Recorte de Jornal com reportagem sobre (EPE), (1999). Cidade de Jequié-BA.



Fonte: Jornal A Folha (1999). Arquivo público do Museu Histórico de Jequié.

É notória a situação de vulnerabilidade socioambiental para os moradores da cidade de Jequié em relação aos impactos e danos originados pelos eventos climáticos extremos. Analisa-se ainda que o grau de vulnerabilidade se diferencia, de forma que os impactos pluviométricos também se tornam com graus de magnitudes para a população. Estes problemas permeiam, nos diferentes aspectos socioambientais, econômicos e culturais, de forma que, na medida em que a malha urbana se estende para novos espaços, aumentam-se, também, a magnitude dos impactos hidroclimáticos.

A natureza sempre foi mecanismo de permanência e sobrevivência da espécie humana na Terra. Entretanto, a sociedade, na busca pelo avanço intelectual, técnico e científico, ao mesmo tempo em que utiliza os recursos naturais para continuação do desenvolvimento, num passo contraditório, aumenta os meios na tentativa de diminuir os problemas socioambientais que o próprio homem tem causado. Portanto, a dinâmica da relação sociedade-natureza, ganha novas complexidades à medida que a sociedade avança intelectual, técnica e cientificamente. Isso acontece, porque a natureza, também, vai tentando se regenerar das ações humanas sobre ela e com essa recuperação, ela se contorna com novas formas e mais sensíveis às ações humanas.

É importante lembrar que a natureza é em sua totalidade um sistema formado por outros subsistemas, os quais interagem e nas suas interdependências mútuas é que mantém o equilíbrio na Terra. O desequilíbrio ou problemas de funcionamento de um desses

subsistemas acarretará dificuldade para os demais e, conseqüentemente, no equilíbrio do sistema em sua totalidade. Isso em escalas locais e regionais. Ressalta-se que os problemas socioambientais podem ganhar amplitudes maiores, como os gerados pela poluição da do ar, dos recursos hídricos, entre outros.

Quando se trata dessa conjuntura nos espaços urbanos, verifica-se que nas cidades ocorrem maior intensificação das ações humanas sobre a natureza e, por resultados, também são os espaços em que a natureza adquire novas formas diante da sua necessidade de recuperação frente às ações humanas. Mesmo diante de um espaço, em quase sua totalidade, construído e modificado, a natureza vive numa busca contínua pela sua regeneração.

Essa conjuntura, como exemplo de ilustração, pode ser relacionada com os estudos de Christofolletti (1980) que em seus estudos sobre os sistemas de processos-respostas nos sistemas geomorfológicos, expõe que as alterações ocorridas nas formas podem interferir na maneira pela qual o processo se realiza. Portanto, produz modificações na qualidade dos *inputs* fornecidos aos sistemas morfológicos. Como exemplo, no aumento da capacidade de infiltração de determinada área, haverá redução no escoamento superficial e na densidade de drenagem, o que, por sua vez, refletirá na diminuição da declividade das vertentes. Essa redução facilita a capacidade de infiltração e diminui o escoamento superficial. Ao contrário, atenuando a capacidade de infiltração de uma área, haverá aumento do escoamento superficial e da densidade de drenagem, o que reflete em maior declividade das vertentes. Este aumento irá dificultar a capacidade de infiltração e aumentar o escoamento superficial.

Quando se relaciona essa situação de processos-respostas nos espaços urbanos, observa-se que os solos das cidades estão com a capacidade de infiltração reduzida, por causa da inexistência ou grau intenso de subtração da cobertura vegetal e pavimentação do solo. Dessa forma, haverá o aumento da capacidade do escoamento superficial que, por conseqüência, aumenta a densidade de drenagem, refletindo, assim, em maior processo erosivo. Christofolletti (1980) ainda esclarece que o sistema antrópico, é o fator responsável por mudanças na distribuição da matéria e energia dentro dos sistemas e, modifica o equilíbrio dos mesmos. Consciente ou inadvertidamente, o homem produz modificações sensíveis nos processos e nas formas, por meio de influências destruidoras ou controladoras sobre os sistemas em seqüência.

Portanto, a cidade de Jequié tem sido o palco de diferentes problemas e impactos socioambientais ocasionados pelos eventos pluviométricos extremos refletidos nos episódios pluviais extremos. E assumem graus de riscos e de vulnerabilidades por meio da utilização e

produção do espaço de forma desigual com causa-feitos de maneira, também, desiguais. Da mesma maneira em que a natureza é mais sensível às ações humanas nos espaços urbanos, intrinsecamente, a população também se torna vulnerável aos problemas e impactos, que são causados pelos eventos climáticos extremos na cidade.

Importante se faz deixar claro que não se pretende, de forma alguma, tornar as ocupações humanas nos espaços urbanos como o causador de todos os problemas, muito menos, condenar estas ocupações, ou tentar separar a relação intrínseca sociedade-natureza. Na verdade, diante das condições do mundo moderno, fica evidente que, na maioria dos espaços urbanos, com a crescente taxa de ocupação e as inadequadas/ou inexistentes ações do poder público, os problemas socioambientais têm se agravado. A ocupação dos espaços urbanos, mesmo diante de todas as fragilidades e vulnerabilidades socioambientais, tornou-se essencial à condição de vida da humanidade, o que faltam são os planejamentos capazes de prevenir ou minimizar os riscos.

4 DINÂMICA PLUVIOMÉTRICA DA CIDADE DE JEQUIÉ E EPISÓDIOS PLUVIAIS EXTREMOS

Entende-se que as ocorrências dos episódios pluviais extremos estão relacionadas à dinâmica pluviométrica de cada cidade, de forma que, os períodos de concentrações das precipitações – eventos pluviométricos extremos, também, são aqueles que terão mais registros dos episódios pluviais extremos, danos causados e sentidos de maneira a impactar negativamente cada população local. Porém, períodos com menores totais acumulados de precipitação, também, podem originar em alagamentos, enxurradas, inundações e enchentes.

Importante reiterar que os efeitos e danos causados pelos eventos pluviais extremos se diferenciam temporal, econômico e espacialmente. Isto é, um mesmo período chuvoso numa mesma cidade e horário, poderá causar enxurradas, alagamentos, enchentes e inundações em alguns bairros e ruas, enquanto em outros, na mesma situação pluviométrica, não ocasionará em ocorrência de eventos danosos. Isto porque as vulnerabilidades frente à ocorrência dos episódios pluviais extremos estão, também, associadas com os condicionantes socioespaciais, econômicos, culturais e históricos de cada população, rua e bairro.

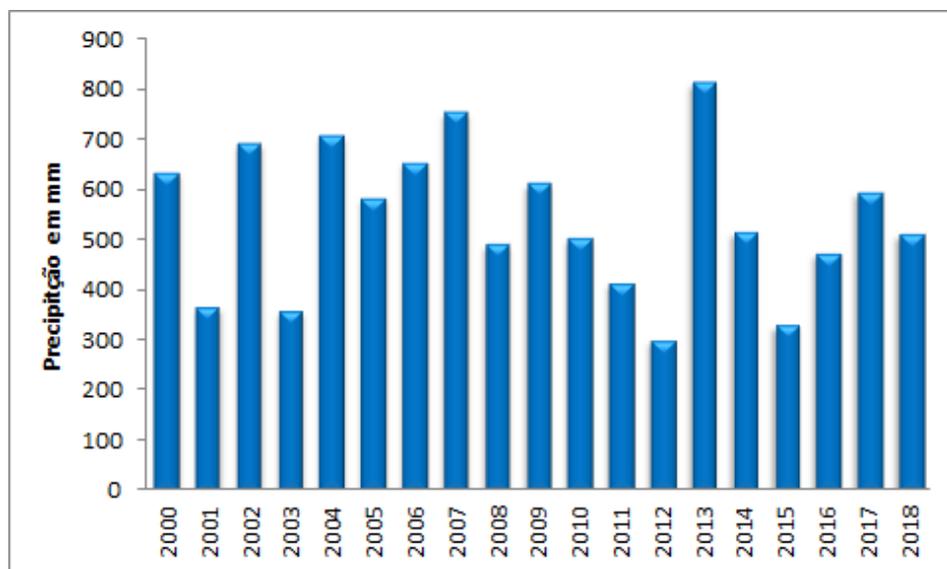
Neste trabalho, foram considerados os dados meteorológicos pluviométricos, da série estudada, não foram estipuladas quantidades mínimas de precipitações diárias acumuladas para a investigação dos episódios pluviais extremos e de sua relação com a dinâmica pluviométrica (eventos pluviométricos extremos). Entende-se que há heterogeneidade da dinâmica pluviométrica em sua capacidade de repercussão dos episódios pluviais extremos, bem como no potencial de espacialização destes episódios e formas de impactar negativamente a rotina e vida da população.

Na análise da dinâmica pluviométrica da cidade de Jequié, observam-se características singulares, principalmente no que tange aos elementos e fatores climáticos. A cidade se localiza numa depressão entre os planaltos de Jaguaquara e Vitória da Conquista e na região de clima semiárido, o que caracteriza, dentre outros fatores, a dinâmica pluviométrica com períodos de longa estiagem, na maior parte dos meses, e curtos períodos mensais com volumes concentrados de chuvas, ocasionando-se em aguaceiros na cidade.

É possível observar (Figura 23) nas análises dos totais pluviométricos anuais do período em estudo, entre 2000 e 2018, que a pluviometria anual de Jequié se caracteriza num regime de considerada variabilidade inter-anual com precipitações de variação entre 300,2 a 814mm anuais. Chama-se atenção que os anos de 2004, 2007 e 2013 apresentaram

pluviometria anual superior a 700mm: 707mm, 753mm e 814mm, respectivamente. Os anos de 2001, 2003, 2012 e 2015 exibiram precipitações inferiores a 400mm anuais.

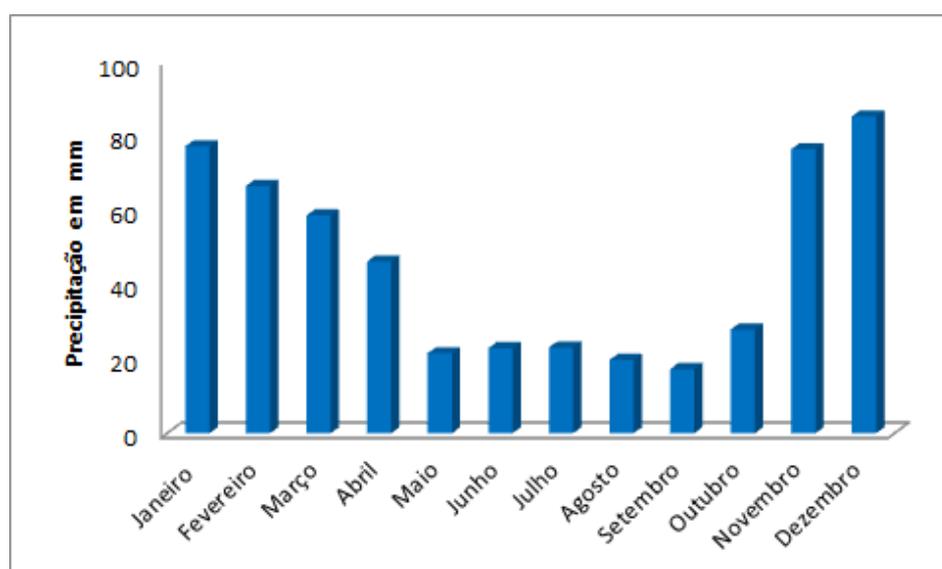
Figura 23 – Pluviometria anual entre 2000 e 2018, Jequié-BA, 2020.



Fonte: Inema (2020), INPE (2020). Organizado por CONCEIÇÃO, R. S. da. (2020).

Quando se trata das médias pluviométricas mensais (Figura 24), verifica-se que na série estudada, a pluviometria se estabeleceu com médias inferiores à 40mm entre maio e outubro; em fevereiro, março e abril os volumes das médias não ultrapassaram os 70mm, janeiro e novembro acima de 75mm e dezembro com pluviometria acima de 85mm.

Figura 24 - Médias Pluviométricas mensais entre 2000 e 2018, Jequié-BA, 2020.



Fonte: Inema (2020), INPE (2020). Organizado por CONCEIÇÃO, R. S. da. (2020).

Nos estudos sobre a dinâmica climática de Jequié, Conceição; Maia e Lima (2016) reforçam que o clima se constitui em temperaturas quentes, entre 21,6 °C, e 26,1 °C, sendo os meses de novembro a fevereiro os que apresentam as temperaturas mais elevadas. As temperaturas ainda se configuram com baixa amplitude térmica anual e pouca variação entre as médias mensais. No que tange às precipitações, os autores destacam que se concentram nos meses de novembro a fevereiro, e, sobretudo, em novembro e dezembro, com baixa pluviometria de março a outubro, de modo a originar distribuição mensal irregular de chuvas. Considerando a baixa pluviometria e índice hídrico negativo, os pesquisadores ainda deixam um alerta da possibilidade de a atmosfera local perder a capacidade de regulação térmica e, conseqüentemente, causar desconforto térmico para a população. Conceição e Maia (2020) caracterizam as precipitações em Jequié no regime de Primavera-Verão, e se definem, conforme a classificação de *Thornthwaite* como clima Subúmido a Seco C1d B', de pequeno ou nenhum excedente hídrico.

Importante se faz ressaltar que as análises destas informações, mais os dados analisados dos totais anuais e médias mensais da dinâmica pluviométrica em Jequié, na comprovação de clima subúmido a seco e maior parte do ano com escassez de chuvas e índice hídrico negativo, poderá induzir interpretações errôneas para a não verificação e confirmação de precipitações concentradas, eventos pluviométricos extremos, se comparado aos períodos secos na cidade. E, conseqüentemente, desviar atenções e estudos sobre as ocorrências dos episódios pluviais extremos na sua dimensão de enxurradas, alagamentos, enchentes e inundações.

Habitualmente, as cidades localizadas em regiões de clima semiárido, são consideradas tão-somente como aquelas que apresentam pluviometria baixa o ano inteiro, em virtude dos totais anuais serem significativamente inferiores às localidades de clima úmido e subúmido a úmido. Entretanto, quando se analisa os dados mensais e diários, destas cidades, observa-se que a maioria ainda apresenta irregular distribuição pluviométrica com concentrações em poucos meses e baixos números de dias com chuvas.

Configuração esta verificada na distribuição pluviométrica em Jequié. Com alerta sobre a vulnerabilidade frente aos eventos pluviométricos extremos, quando se analisa as máximas diárias das precipitações acumuladas. No Quadro 1, foram consideradas as três máximas diárias acumuladas em cada mês e ano; verifica-se que cinco anos apresentaram máximas diárias inferiores a 40mm acumuladas. O ano de 2001 se destaca nesta situação com

a maior máxima acumulada registrada em 17,3mm no dia 14 de março. Diferentemente, 13 anos se dinamizaram em dias e meses com máximas entre 40mm e 113,8mm acumuladas (totais com destaque em vermelho). Os meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro se despontam como períodos de maiores concentrações das máximas acumuladas acima de 40mm.

Quadro 1-Relação das máximas pluviométricas diárias acumuladas.

ANOS	DIAS/MESES			MÁXIMAS DIÁRIAS ACUMULADAS		
2000	08/01	23/01	08/12	48,8mm	31,0mm	113,8mm
2001	28/02	14/03	16/03	11,0mm	17,3mm	15,3mm
2002	15/01	27/12	28/12	47,5mm	90,5mm	60,5mm
2003	06/01	27/05	31/08	26,5mm	34,25mm	20,25mm
2004	15/01	17/03	21/11	38,5mm	34,25mm	33,75mm
2005	14/02	17/02	21/02	36,5mm	33,25mm	49,75mm
2006	12/11	13/11	29/11	57,75mm	49,0mm	36,75mm
2007	13/02	28/11	18/12	32,75mm	31,25mm	76,75mm
2008	01/02	28/02	20/11	28,25mm	51,0mm	26,25mm
2009	26/02	24/10	29/12	55,75mm	36,75mm	32,75mm
2010	08/04	20/10	11/12	80,75mm	47,75mm	37,25mm
2011	11/03	09/12	12/12	28,75mm	29,25mm	48,0mm
2012	03/01	11/10	03/11	22,0mm	26,0mm	21,25mm
2013	23/01	14/04	27/10	80,5mm	99,0mm	53,0mm
2014	17/12	18/12	20/12	48,0mm	29,25mm	64,25mm
2015	06/02	07/02	03/03	25,25mm	26,5mm	19,5mm
2016	19/01	24/01	28/09	64,75mm	44,75mm	38,0mm
2017	01/04	02/11	13/12	25,25mm	95,75mm	34,25mm
2018	04/02	08/02	12/11	78,25mm	19,25mm	22,5mm

Fonte: Inema (2020), INPE (2020). Organizado por CONCEIÇÃO, R. S. da. (2020).

Os anos de 2000, 2002, 2010, 2013 e 2017 expuseram máximas diárias superiores a 70mm acumuladas, chama-se atenção para os anos de 2002 e 2013 os quais foram os únicos com as três máximas diárias superiores a 40mm acumuladas. Os anos de 2000, 2013 e 2017

tornam ainda mais evidente a irregular distribuição pluviométrica na cidade, os quais exibiram, em dias únicos, máximas diárias superiores a 94mm acumuladas. Sublinha-se o ano de 2013, o qual foi atípico, com máximas diárias acumuladas em abril e outubro, 99mm e 53mm, respectivamente.

Compreende-se que os maiores totais diários acumulados das precipitações estão dentro do período de maior concentração das chuvas, novembro, dezembro, janeiro e fevereiro; entretanto os meses com maior quantitativo de máximas acumuladas seguem a sequência de dezembro, fevereiro, janeiro e novembro. Chama-se atenção para os seguintes dias: 08 de dezembro de 2000 que exibiu a máxima acumulada de 113,8mm, 27 e 28 de dezembro de 2002 com 90,5mm e 60,5mm, 18 de dezembro de 2007 com 76,75mm, 08 de abril de 2010 com 80,75mm, 14 de abril de 2013 com 99mm; 02 de novembro de 2017 com 95,75mm e 04 de fevereiro de 2018 com 78,25mm acumulados.

Diante destas análises e comprovações, apura-se que a dinâmica pluviométrica da cidade de Jequié, além de ter se caracterizado, no período em estudo, com concentrações em quatro meses, novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, ainda possui concentração das precipitações em poucos dias. Observa-se máximas diárias acumuladas superiores a 40mm, sendo que as médias mensais não ultrapassam 90mm. A vulnerabilidade para as ocorrências dos episódios pluviais extremos se torna mais evidente quando se observa que há diárias com máximas superiores a 70mm acumuladas, sendo que a pluviometria média anual do período em estudo foi de 542,11mm. Nas áreas urbanas, o alerta se torna ainda maior para os períodos de altas concentrações das precipitações, haja vista que nas áreas urbanas há mais facilidade para o escoamento superficial e, conseqüentemente, mais facilidade para a ocorrência de enxurradas, alagamentos, enchentes e inundações na cidade. (CONCEIÇÃO; MAIA, 2020).

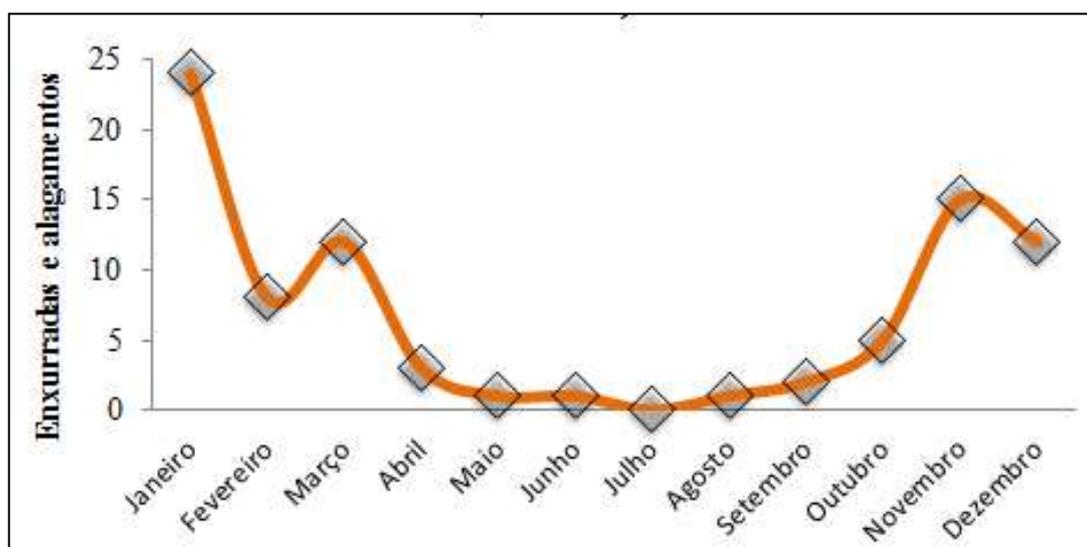
A cidade de Jequié se localiza numa área de relevo acidentado, margeado por serras e morros, com drenagens que seguem para as áreas mais baixas em direção ao rio das Contas e rio Jequezinho; locais de facilidade para espraiamento das águas superficiais e sujeitas a alagamentos e inundações. Diante destas características, confirma-se que a cidade torna-se ainda mais vulnerável às ocorrências dos episódios pluviais extremos. Principalmente quando se relaciona esta conjuntura e a dinâmica de concentração pluviométrica em quatro meses do ano e em poucos dias; mais as condições de segregação socioespacial, crescimento urbano de áreas periféricas, construção de moradias de forma precária e em áreas de encostas e outras com falta ou ineficiência de equipamentos urbanos, sobretudo de macrodrenagem pluvial.

4.1 Riscos socioambientais de enxurradas e alagamentos

A população urbana de Jequié convive historicamente com as ocorrências, danos e efeitos dos episódios pluviais extremos, de maneira que famílias e grupos sociais, mesmo não se adaptando, buscam alternativas diversas para se recuperarem dos danos causados, algumas vezes prejuízos materiais que levam meses ou anos para a reposição parcial e total. No recorte temporal estudado, 2000 a 2018, foram apurados 84 episódios de enxurradas e alagamentos na cidade. Todavia, este total necessita ser interpretado com maior detalhamento para compreender como são espacializados na cidade, na rotina e vida da população, considerando as diversas condições de infraestrutura das ruas, bairros e condições socioeconômicas.

Nas análises dos dados pluviométricos e dos episódios de enxurradas e alagamentos, comprova-se a relação das ocorrências destes eventos com os dos períodos de chuvas concentradas na cidade, eventos pluviométricos extremos. Os períodos de maior concentração pluviométrica, novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, também são os que despontaram nas ocorrências de enxurradas e alagamentos no espaço urbano (Figura 25). Sublinha-se que março, mês que não registrou nenhuma máxima diária de até 40mm, a maior foi de 34,25mm em 17 de março de 2004, apresentou número de ocorrências superior ao mês de fevereiro, porém muitas ocorrências, originadas no final de fevereiro, podem ter sido registradas em março.

Figura 25 - Episódios pluviais extremos de enxurradas e alagamentos entre 2000 e 2018 na cidade de Jequié-BA.

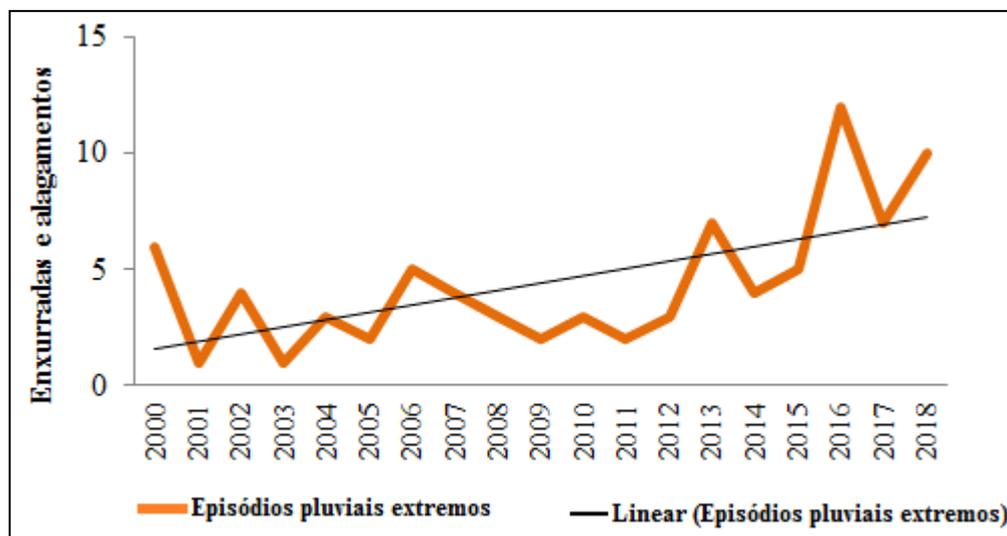


Fonte: Jornal A Folha Museu Histórico de Jequié, *Bolgs*: Junior Mascote; Jequié e Região; Jequié Repórter; Marcos Frahm.

As estações outono e inverno caracterizam o período de menores precipitações e, consequentemente, também com menor incidência de ocorrência de enxurradas e alagamentos. Os meses de maio, junho e agosto apresentaram ocorrência de um episódio e julho com incidência zero. Abril, setembro e agosto exibiram totais de três, dois e cinco ocorrências, respectivamente, e são os meses intermediários, - antes e depois, aos meses com maior incidência dos episódios pluviais extremos. O maior total de ocorrência foi levantado em janeiro, com um total de 24 ocorrências, novembro é o segundo mês de maior total, com 15 registros e dezembro em terceiro, exibindo 12 ocorrências.

Todavia, é importante advertir que os episódios originados nos últimos dias de dezembro, entre 2000 e 2018, foram registrados em janeiro pelos jornais, isso pode ter acontecido por fatores, sobretudo nas atenções dos editores para reportagens dos jornais em matérias e campanhas de finais de ano voltadas para o comércio e setores afins. É possível notar (Figura 26) que as ocorrências dos episódios pluviais extremos se apresentaram com tendência de aumento entre os anos de 2000 e 2018.

Figura 26 - Ocorrências anuais dos eventos pluviais extremos de enxurradas e alagamentos entre 2000 e 2018 na cidade de Jequié-BA.

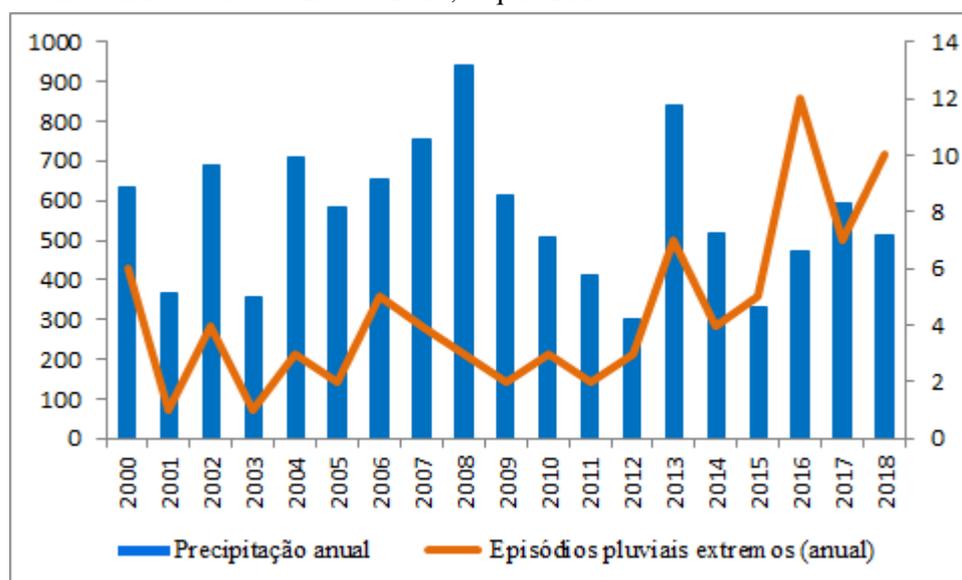


Fonte: Jornal A Folha, Museu Histórico de Jequié, *Bolgs*: Junior Mascote; Jequié e Região; Jequié Repórter; Marcos Frahm.

A constatação desta tendência de crescimento é analisada principalmente a partir de 2012, o ano com menor pluviometria anual, mas não exibiu menor ocorrência dos episódios pluviais extremos. O ano de 2013 exibiu maior pluviometria anual, com as três máximas diárias acumuladas acima de 50mm e observa-se maior ocorrência de enxurradas e alagamentos se comparado aos anos anteriores. A partir de 2014 as pluviometrias anuais não

ultrapassaram totais superiores a 600mm, porém 2016 e 2018 foram os anos com maiores registros das ocorrências de enxurradas e alagamentos da série em estudo. Sublinha-se que 2016, 2017 e 2018 apresentaram máximas diárias superiores a 50mm em um dia. Estes dados ratificam que os totais anuais dos episódios pluviais extremos nem sempre estão relacionados com os maiores totais pluviométricos anuais (Figura 27). Mas sim com a distribuição/concentração diária das chuvas.

Figura 27 - Relação entre os totais anuais das precipitações e os registros dos episódios pluviais extremos entre os anos de 2000 a 2018, Jequié-BA.



Fonte: Inema (2020), INPE (2020). Jornal A Folha, Museu Histórico de Jequié, *Bolgs*: Junior Mascote; Jequié e Região; Jequié Repórter; Marcos Frahm.

O alerta de tendência a crescimento das ocorrências dos episódios pluviais extremos se torna ainda mais visível quando se observa o ano de 2018 com pluviometria anual de 510mm, e o dia 08/02 com máxima diária acumulada em 78,25 mm; todos os demais dias apresentaram totais inferiores a 25mm e, mesmo assim, o ano de 2018 se caracteriza como o segundo ano com maior número de ocorrência de enxurradas e alagamentos (total de 10). O ano de 2016 foi o de maior quantitativo de registros das ocorrências (total de 12). 2004 e 2007 condizem como o segundo e terceiro ano com maior pluviometria anual, acima de 700mm, porém não se despontam com registros de enxurradas e alagamentos, 2004 com 4 registros e 2007 com 3 registros. Numa relação com estes dados e nos resultados das entrevistas a cinquenta moradores, 96% afirmam ter observado, por meio do tempo em que moram na cidade, aumento das ocorrências de enxurradas e alagamentos. Portanto, a tendência de crescimento das ocorrências destes eventos se torna mais evidente.

As ocorrências dos episódios pluviais extremos são espacialmente pontuais (Quadros 2 e 3), sempre ocorrem nos bairros Centro, Joaquim Romão, Mandacaru, Km 3, Km 4, Jequezinho, São Judas Tadeu e Cidade Nova. O Centro, Joaquim Romão e o loteamento Sol Nascente são as áreas que apresentam muita frequência nas ocorrências. Sempre em todos os registros apurados, entre 2000 e 2018, teve alguma rua ou avenida destas áreas acometidas pelas enxurradas e/ou alagamentos, como as avenidas Santa Luzia, Presidente Vargas, Rio Branco, Sá Bittencourt, a Praça da Bandeira, ruas 2 de Julho, Olaria e Feirinha do Joaquim Romão são as de maior incidência das ocorrências causadas pelos episódios pluviais extremos.

Necessário salientar que o Centro, Joaquim Romão e Jequezinho são os bairros mais antigos da cidade. E, ainda nos dias atuais, possuem os mesmos equipamentos urbanos que foram implantados no início de formação do embrião urbano, mesmo frente ao adensamento populacional originadas nos últimos anos. Destarte, é previsível que estas áreas sejam as que se destacam nas ocorrências de episódios pluviais extremos.

Quadro 2 – Principais áreas atingidas e danos causados pelos episódios pluviais extremos na cidade de Jequié entre 2000 a 2008.

ANOS	AREAS ATINGIDAS	PRINCIPAIS DANOS
2000	Bairros Km 3, Km 4, São Judas Tadeu e Joaquim Romão; Loteamento Alto da Bela Vista e Sol Nascente; Avenidas Rio Branco, Presidente Vargas e Santa Luzia; rua da banca, Agarradinho, Presidente Dutra.	Formação de crateras, dificuldade de passagem de veículos e para prestação de serviços essenciais. Lama, entulhos, areia, calçamentos destruídos. Esgotos estourados, invasão das águas em casas, ruas intransitáveis, desabamentos. Entupimento de bueiros. Obras públicas interrompidas e destruídas, desabamento de canal, complicações no asfalto. Carro encoberto pelas águas das chuvas. Vários canais se abriram. 15 casas invadidas pelas águas, muro do aeroporto represa a água, praça esportiva totalmente alagada.
2001	Bairros Centro Mandacaru, São Judas Tadeu e Joaquim Romão; Avenidas Rio Branco e Santa Luzia.	Enxurradas, alagamentos, água da chuva invade casas.
2002	Bairros São Judas Tadeu, Mandacaru, Joaquim Romão, Cidade Nova, km 3, Km 4 e Centro. Sol Nascente, Vila Mariana.	Desabamento de 8 casas, ameaça de enchente, descarga da barragem, inundações.
2003	Bairros Centro, Alto da Pedreira, Joaquim Romão, Mandacaru e Jequezinho; Avenida Lomanto Júnior, Santa Luzia, Rio Branco, rua 2 de Julho, Alto da Pedreira.	Ruas alagadas. Várias casas invadidas por lama, lixo e entulho que veio da parte alta.
2004	Bairros km 3, Joaquim Romão, Mandacaru, Jequezinho, Pau Ferro, Cidade Nova e Centro; rua felicíssimo J. Silva e Olaria, Avenidas Sá Bittencourt e Santa Luzia, Campo do América.	4 casas destruídas. Situação crítica em todos os bairros. Desabamentos de casas. Por pouco uma senhora não morreu. Gestão pública culpa a população que joga lixo nas ruas e constrói em áreas de risco.
2005	Bairros São Judas Tadeu, Mandacaru, Joaquim Romão, Cidade Nova, Centro, km 3 e Km 4; Sol Nascente, Vila Mariana, Agarradinho.	Estragos nas ruas e sem energia. População tenta desobstruir bueiros. Alagamentos nos bairros, casas invadidas pela lama.
2006	Bairros Pau Ferro, Mandacaru, Cidade Nova, km 3, São Judas Tadeu, Multirão São Judas Tadeu, Cural Novo e Centro.	Muitas famílias desabrigadas, ruas e avenidas alagadas, lama e entulhos.
2007	Bairros Km 3, Km 4, São Judas Tadeu, Centro, Joaquim Romão; Loteamento Alto da Bela Vista e Sol Nascente. Avenidas Rio Branco, Presidente Vargas e Santa Luzia, rua da banca.	Alagamentos. Ruas intransitáveis. Famílias desabrigadas.
2008	Bairros Centro, Joaquim Romão, Pau Ferro, Mandacaru, Jequezinho, km 3, Cidade Nova; Avenidas Santa Luzia e Sá Bittencourt, rua Olaria. Campo do América.	Todos com alagamentos.

Fonte: Jornal A Folha, Museu Histórico de Jequié, *Bolgs*: Junior Mascote; Jequié e Região; Jequié Repórter; Marcos Frahm.

Quadro 3 – Principais áreas atingidas e danos causados pelos episódios pluviiais extremos na cidade de Jequié entre 2009 a 2018.

ANOS	AREAS ATINGIDAS	PRINCIPAIS DANOS
2009	Bairros Km 3, Km 4, São Judas Tadeu, Centro, Joaquim Romão: rua da banca, Agarradinho, Loteamento Alto da Bela Vista e Sol Nascente. Avenidas Rio Branco, Presidente Vargas, Santa Luzia, João Goulart e Presidente Dutra.	Alagamentos em todos os bairros, casas invadidas pela água das chuvas.
2010	Bairros Joaquim Romão, Pau Ferro, Mandacaru, Jequezinho, km 3, Cidade Nova. Campo do América.	Alagamentos em todos os bairros, casas invadidas pela água das chuvas. Ruas intransitáveis.
2011	Bairros Joaquim Romão, Pau Ferro, Mandacaru, Jequezinho, km 3, Cidade Nova: Avenidas Sá Bittencourt, Rio Branco, Santa Luzia, rua Olaria, 2 de Julho. Campo do América.	Todos com alagamentos. Queda de energia. Queda de árvores.
2012	Bairros Joaquim Romão, Pau Ferro, Mandacaru, Jequezinho, km 3, Cidade Nova: Avenidas Santa Luzia, e Sá Bittencourt, rua Olaria, Campo do América	Alagamentos em todos os bairros, casas invadidas pela água das chuvas. Ruas intransitáveis.
2013	Bairros Jequezinho, Centro, Joaquim Romão e São José Loteamento Jardim Paquetá; Avenida Cesar Borges.	Pessoas foram retiradas de casa por botes do Corpo de Bombeiros. Muros foram levados pela enxurrada. Bombeiros usaram bote para resgatar as vítimas, a enxurrada invadiu casas e levou pânico a população. Casas invadidas pela água das chuvas.
2014	Bairros Joaquim Romão, Jequezinho, Centro, Mandacaru. Avenidas Santa Luzia, Lomanto Júnior, Landulfo Caribé, Cilion, Praça da Bandeira, Rua 2 de Julho.	Alagamentos nos locais de sempre. Lixo, lama, entulhos. Bueiros entupidos.
2015	Bairros Centro, Joaquim Romão: Loteamento Jardim Paquetá, Água Branca,	Alagamentos nos locais de sempre. Bueiros entupidos, lixo. Entulhos, entupimento de canais.
2016	Bairros Centro, Joaquim Romão, Centro e Jequezinho. Distrito Industrial,	Abertura de 3 comportas da barragem de Pedras, o nível subiu ao extremo depois de mais de 8 anos. A correnteza arrastou todos os tipos de sujeiras e invadiu quintais de residências. A Prefeitura disponibilizou o número da Ouvidoria Geral do Município (0800 071 1710), para informações sobre ocorrências de alagamentos, deslizamentos de terra ou solicitação de ajuda.
2017	Bairros Centro, Joaquim Romão e Jequezinho: Vila Aeroporto, Loteamento Sol Nascente.	Casas invadidas pela água. Canais obstruídos pelos entulhos e lixos trazidos pelas águas da chuva. Criação do Comitê emergencial.
2018	Bairros Joaquim Romão, Centro, Mandacaru, Jequezinho e Km 3: Largo São Francisco, Feirinha do Joaquim Romão, Avenidas. Santa Luzia e Lomanto Júnior. Largo do Terminal Rodoviário.	Acúmulo de água nos locais com deficiência de escoamento. Ruas e avenidas alagadas. Casas inundadas, veículos submersos, pessoas desesperadas. Os gritos por socorro.

Fonte: Jornal A Folha, Museu Histórico de Jequié, *Bolgs*: Junior Mascote; Jequié e Região; Jequié Repórter; Marcos Frahm.

Neste mesmo aspecto, outras áreas como o Campo do América, Jardim Paquetá, Pau Ferro, Alto da Pedreira, Mutirão São Judas Tadeu, João Goulart, Curral Novo, Água Branca, Vila Mariana, Agarradinho, Alto da Bela Vista, dentre outras, começaram a ter incidência das ocorrências registradas com mais frequência a partir de 2005. Isto acontece por diversos fatores: algumas áreas só surgiram a partir de então e outras por intensificação do crescimento urbano. O que reafirma a tendência de crescimento dos eventos pluviais extremos e, também, o aumento das áreas atingidas e, conseqüentemente, aumento de vítimas, de famílias desabrigadas e desamparadas e mais perdas materiais.

Importante frisar, que o crescimento urbano com maior intensidade nas áreas periféricas, cujas áreas também são as de maior declividade e altitudes (as serras e morros) e com ausência ou ineficiente sistema de pavimentação e de macrodrenagem pluvial, os problemas e danos causados pelas enxurradas e alagamentos avançam para áreas mais baixas e com presença de equipamentos urbanos, porém, se tornam ineficientes pela considerada quantidade de água vinda de outras áreas.

Esta situação é visível no bairro Joaquim Romão, o qual possui crescimento urbano e populacional intensificado nas áreas periféricas e mais antigas, como nas ruas próximas do terminal rodoviário, Avenida Santa Luzia e demais áreas adjacentes, as quais registram frequentemente alagamentos pelas águas pluviais vindas de terrenos com altitudes mais elevadas. Em entrevista, uma senhora com mais de 60 anos e que reside na Avenida Santa Luzia há mais de 40 anos, foi categórica na afirmação de que sempre vivenciou estes problemas em sua residência e frequentemente tem alguma perda material. A aposentada ainda afirmou que nos últimos anos a frequência dos alagamentos tem aumentado, ela ainda assegura que isso acontece porque a Avenida Santa Luzia é um pé de favelas e as águas das chuvas vêm destas localidades destruindo as áreas mais próximas do rio das Contas.

Diante desta situação, observa-se aumento das ocorrências de alagamentos nas áreas consideradas de maior estrutura urbana e também com concentração de grupos sociais de condições econômicas mais elevadas, em decorrência da ineficiência ou ausência de equipamentos urbanos das áreas com maior concentração de grupos sociais com menor condição econômica¹⁰. Esta situação acontece, diferentemente, nas áreas do bairro São Judas Tadeu e Mutirão São Judas Tadeu, as quais o crescimento urbano nos últimos anos tem se

¹⁰ Verificada por meio das visitas técnicas nas ruas e entrevistas às famílias, constatando-se precárias construções de morádias como ausência de revestimento nas paredes externas, de acabamentos de forramento no teto, normalmente, para estes grupos, as ruas encontram-se sem calçamentos, muita presença de lixos nas ruas e nos canais de escoamento, entre outros.

intensificado, sobretudo nas construções de condomínios horizontais, verticais e de moradias com elevados padrões de construção e áreas de urbanização dispersa.

Essa conjuntura tem acarretado sérios problemas de alagamentos nas áreas mais planas, onde possui maior concentração de grupos sociais com menor condição financeira e moradias com padrões de construção de médio a baixo porte. Os Moradores destas áreas afirmam que os problemas, originados pelos episódios pluviais extremos, aumentaram significativamente depois das construções dos condomínios. Estas circunstâncias, tanto para a primeira, quanto para a segunda situação, acontece em diversas outras áreas da cidade, principalmente no centro e áreas próximas.

No que tange aos tipos de impactos negativos e danos, verifica-se que os apurados em 2018 foram os mesmos que impactaram a população e a cidade desde os anos 2000. As chuvas concentradas que acarretaram em episódios pluviais extremos de enxurradas e alagamentos ocasionaram-se em correntezas, ruas intransitáveis, e, com isso, interrupção e/ou dificuldade para funcionamento de setores de comércio e prestação de serviços essenciais. Nota-se, também, casas invadidas pelas águas das chuvas, lama, entulhos, águas misturadas com esgotos, estragos de forma geral nas ruas: quebra e entupimento de bueiros, formação de crateras, destruição de calçamentos e asfaltos, queda de árvores e falta de energia, carros levados ou submersos pelas águas pluviais, dentre outros.

Porém, outros tipos de impactos negativos e danos também surgiram com o passar do tempo e, conseqüentemente, aumento dos que já acometiam a população nos momentos de alagamentos e enxurradas. Como exemplo, mais moradores ilhados precisando de resgate pelo Corpo de Bombeiros e aumento de famílias desabrigadas. Ainda é importante chamar atenção para o ano de 2016, o qual houve um aumento significativo de água na Barragem de Pedras com abertura de 3 comportas. E, por resultados, alagamentos e inundações em áreas próximas do rio das Contas no sítio urbano. No mesmo ano foi disponibilizado o número da Ouvidoria Geral do Município para que a população entrasse em contato em alerta ou situação de deslizamentos, invasão residencial pelas águas, dentre outros eventuais problemas. Em 2017 foi criado o Comitê Emergencial, uma junção das secretarias municipais para apoio e medidas aos desastres naturais, principalmente para os causados pelos eventos pluviométricos extremos refletidos nos episódios pluviais extremos.

Porém, nas entrevistas à população, todos os entrevistados afirmam não saber de nenhum número para entrar em contato e solicitar ajuda e orientações nos momentos de alertas e de ocorrência das enxurradas e alagamentos. Os moradores, que passam frequentemente por ocorrências de alagamentos em suas residências, afirmam que não veem

nenhuma alternativa da gestão pública nos momentos em que suas residências estão sendo invadidas pela água das chuvas. Asseguram ainda terem medidas próprias de afastar os moveis para lugares mais altos e tirar os eletrodomésticos da rede elétrica em suas casas.

Os moradores que vivem nas áreas mais carentes de equipamentos urbanos e de maior concentração de grupos sociais com menor condição econômica, afirmam que, nos momentos da invasão das águas pluviais em suas residências, tentam diminuir o nível da água e evitar os danos, puxando a água com instrumentos de limpeza doméstica. Todavia, nos períodos de muita água, não tem solução e a única alternativa que veem é esperar a chuva passar e o nível da água baixar para executar a limpeza e constatar os danos.

Em pesquisas nos jornais e sites de informação do município de Jequié e região, e também nas entrevistas realizadas à população, é possível compreender que a população, a partir de 2016, começou a ter mais receio e cautela em relação aos danos causados pelas enxurradas e alagamentos. Isso acontece porque a população tem consciência de que os problemas vêm aumentando e que nada é feito, de forma efetiva para a resolução dos problemas. E, também em decorrência do temor de parte da população na possibilidade de retornar às ocorrências das inundações causadas pelas enchentes dos rios das Contas e rio Jequezinho.

A intensificação desta preocupação, ainda pode estar associada a maior divulgação dos episódios de enxurradas e alagamentos nos noticiários digitais e televisivos, com reportagens mais abrangentes. Muitas vezes exibe imagens e vídeos no momento da efetivação das ocorrências, o que, de certa forma, alerta a população, mas também agoniza. Até 2011 estas reportagens eram feitas exclusivamente pelos jornais analógicos com periodicidade semanal e cobrança de taxa, não alcançando leitores de forma geral, como a partir de 2012 com divulgação nos meios digitais e nos telejornais de forma gratuita. As informações pelos meios digitais, mesmo precisando de acesso a internet, alcança um quantitativo maior de leitores se comparado aos jornais analógicos.

A figura 28 exibe as reportagens de recortes do jornal local A Folha, o qual reporta algumas das ocorrências registradas nos anos de 2004, primeiro recorte, 2006 no segundo e 2007 no terceiro recorte. Em todos os registros, as matérias chamam atenção para a gestão pública tentar, de alguma forma, resolver ou diminuir os problemas e danos gerados pelas enxurradas e alagamentos na cidade. As reportagens ainda reforçam que esta é uma situação antiga e que nenhuma tentativa de solução foi executada de maneira efetiva. Os registros ainda chamam a atenção de que as famílias mais carentes são as mais afetadas, como na situação de desabamentos de casas por resultado dos alagamentos ocorridos em janeiro de

2004 no bairro Km 3, os desabamentos ocasionaram em desesperos, desamparo e desabrigo de quatro famílias.

Figura 28 - Recortes de Jornais com reportagem sobre os episódios pluviais extremos nos anos de 2005, 2006 e 2007. Cidade de Jequié-BA.

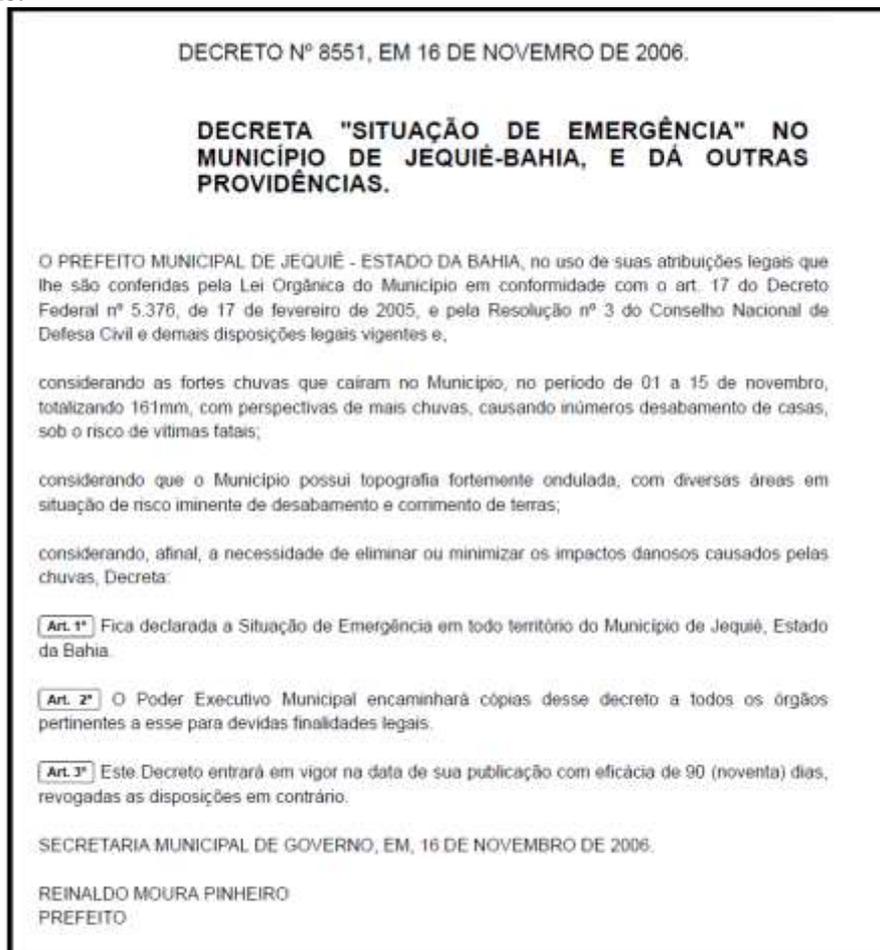


Fonte: Fonte: Jornal A Folha (1999). Arquivo público do Museu Histórico de Jequié. CONCEIÇÃO, R. S. da, 2020.

No segundo recorte, ainda na Figura 28, a reportagem frisa que foram 118mm de chuvas acumulados em oito dias, total que alterou, de alguma maneira, a rotina e vida das populações que vivem em ruas dos bairros Km 3, Mandacaru, pau Ferro, São Judas Tadeu, Cidade Nova, Centro e Joaquim Romão, por conta das enxurradas e alagamentos que invadiam as residências. No terceiro recorte, o registro enfatiza que a cidade nunca está preparada para os períodos de chuvas, sempre os alagamentos e enxurradas incomodam e causam danos diferenciados.

Em novembro de 2006 foi decretada Situação de Emergência no município por meio do Decreto nº 8551 em consequência das fortes chuvas e situações de alagamentos (Figura 29). O Decreto informa que a Situação de Emergência decorreu por conta dos 161mm de chuvas acumulados entre os dias 01 a 15 de novembro do mesmo ano e pelas perspectivas de continuação das chuvas nos dias seguintes. Interessante notar que foram 161mm de chuvas acumuladas nos primeiros 15 dias do mês, porém o Decreto não destaca as máximas acumuladas. Com as informações das máximas diárias acumuladas, averigua-se que foram registradas nos dias 12 e 13 de novembro, com 57,75mm e 49,0mm acumulados, respectivamente. Só nesses dois dias somam-se 106,75mm . Destaca-se que esse total assume potencial significativo para ocorrências de enxurradas e alagamentos por meio da diminuição ou perda da capacidade de absorção das águas pelo solo e aceleração constante do escoamento superficial, sobretudo porque foi acumulado em dois dias seguidos.

Figura 29 – Decreto nº 8551 de Situação de Emergência em decorrência das chuvas em Jequié.



Fonte: Leis Municipais (2020).

O Decreto ainda frisa a Situação de Emergência e de alerta às precipitações constantes na cidade, em virtude das características de relevo acidentado, com áreas em situações de risco iminente de desabamento e deslizamento de terra. Foram procurados nos meios digitais outros possíveis decretos de Situação de Emergência ou de Calamidade Pública em decorrência das chuvas, porém não foram encontrados resultados. A mesma tentativa foi realizada, de forma presencial e via *e-mail*, em secretarias municipais, também não houve êxito na busca de informações.

O Governo Federal, por meio do Decreto nº 7.257, de agosto de 2010, esclarece no Art. 2º e inciso III que a Situação de Emergência é caracterizada por circunstância anormal, provocada por desastres, causando danos e prejuízos que impliquem o comprometimento parcial da capacidade de resposta do poder público do ente atingido. O mesmo Decreto declara apoio, de forma complementar, do Governo Federal aos estados, Distrito Federal e municípios em Situações de Emergência ou de Calamidade Pública, provocados por desastres.

O mesmo Decreto destaca que desastres são resultados de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.

O jornal A Folha, em janeiro de 2009, reporta outros episódios das ocorrências de enxurradas e alagamentos na cidade (Figura 30). O noticiário registra que em 25 minutos de chuvas, com 22mm acumulados, foram suficientes para causar transtornos em várias áreas da cidade com paralisação do trânsito, acidente na avenida João Goulart, veículos completamente imersos, famílias desabrigadas por situação de alagamento e risco de desabamentos de residências. Um dado importante é que a máxima de 2009 foi registrada no dia 26 de fevereiro, com 55,75mm acumulados, um cenário favorável para os episódios pluviais extremos, porém não foram levantados registros.

Figura 30 - Recorte de Jornal com reportagem sobre os episódios pluviais extremos (2009). Cidade de Jequié-BA.



Fonte: Jornal A Folha (1999). Arquivo público do Museu Histórico de Jequié.

Chama-se a atenção para o ano de 2010, o qual registrou duas máximas diárias, a primeira com 80,75mm acumulados no dia 08 de abril e a segunda com 47,75mm acumulados no dia 20 de outubro, cenário também muito favorável para ocorrência dos episódios pluviais extremos, porém janeiro e fevereiro são os que possuem registros das ocorrências. Análise que evidencia a falta de registro das ocorrências de enxurradas e alagamentos, sobretudo porque só havia a possibilidade desses registros pelos jornais analógicos.

Nos anos seguintes também foram registradas enxurradas e alagamentos na cidade, sempre nos mesmos locais já apontados com os mesmos danos e problemas. Na Figura 31,

com reportagens digitais, são reproduzidas as ocorrências nos anos 2016, 2017 e 2018. Em 2016 o *blog* Jequié e Região registra que em dezembro os sérios problemas estruturais da cidade de Jequié em virtude das enxurradas e alagamentos voltaram a assolar os locais que rotineiramente, nos períodos chuvosos, sofrem pelas ocorrências dos episódios pluviais extremos. Joaquim Romão e Centro, são os bairros mais afetados em consequência da falta de manutenção e ampliação de sistema que favoreçam o escoamento das águas pluviais. Os pontos mais críticos são Feirinha do Joaquim Romão, Avenidas Santa Luzia, Lomanto Júnior e Rio Branco, rua 2 de Julho e Praça da Bandeira.

Em 2017 o mesmo *blog* registra as ocorrências, reportando os alagamentos no bairro Joaquim Romão, nas proximidades da Avenida Santa Luzia e do terminal rodoviário, com problemas causados pela remoção de calçamento das ruas. Enquanto que, em 2018, a Prefeitura, por meio da Secretaria de Comunicação (SECOM) publica uma matéria para exibir os reparos dos estragos que estavam sendo feitos nas ruas, causados pelas enxurradas e alagamentos.

Figura 31 - Reportagens de meios digitais sobre os episódios pluviais extremos nos anos de 2016, 2017 e 2018, cidade de Jequié-BA.

CHUVA E VENTOS EVIDENCIAM FALTA DE ESTRUTURA DA CIDADE

DEZEMBRO 13, 2016 | SOUZA ANDRADE

Pouco mais de meia hora de chuva foi tempo suficiente para evidenciar, novamente, os sérios problemas estruturais da cidade de Jequié. A chuva desta segunda-feira (12/DEZ2016) nem atingiu a cidade inteira, mas várias localidades sofreram com alagamentos e queda de árvores, principalmente bairro Joaquim Romão, o mais afetado com a falta de manutenção que favoreçam o escoamento das águas pluviais. Os pontos mais críticos são Feirinha, Av. Santa Luzia e Av. Lomanto Júnior. Também por falta de manutenção, foram registrados prejuízos com a destruição de árvores. Não choveu em parte da cidade nem em muitas regiões da zona rural de Jequié nesta segunda.



CHUVAS DEIXAM JEQUIÉ EM ALERTA

MARÇO 29, 2017 | SOUZA ANDRADE

Parte do muro do Aeroporto Vicente Grillo desabou. Mercado Vicente Grillo completamente alagado, ruas, avenidas, praças e largos como as avenidas Santa Luzia, Landulfo Caribé e Lomanto Júnior, Feirinha de Joaquim Romão, entre outras, mais pareciam rios e lagos, depois das chuvas da madrugada e manhã desta quarta-feira (23/MAR2017).



Repórter da RedeTV Brasil, sobre o assunto, fica totalmente alagado.

Muitas casas, escolas e estabelecimentos comerciais foram invadidos pelas águas em vários bairros. Informações iniciais não conta que muitas famílias estão precisando de ajuda. O prefeito Sérgio da Gamelaire, que está em Brasília, se manifestou através de Nota Pública, cujo teor é o seguinte: "Diante das fortes chuvas que atingiram a cidade de Jequié durante a madrugada e manhã desta quarta-feira, dia 29, o prefeito de Jequié, Sérgio da Gamelaire, decidiu pela criação do Comitê Emergencial entre todas as secretarias para atender e tentar solucionar os problemas causados pela chuva no município. A população pode ligar durante todo o dia para o número (74) 3117.1711 e fazer a sua solicitação e intermediação de ocorrências". Vale salientar que os possíveis transtornos e prejuízos não são provocados pelas chuvas e sim pela ausência de investimentos em infraestrutura e pela ação dos próprios moradores que também não cooperam com a limpeza da cidade.

DEPOIS DAS CHUVAS DE QUARTA, É MOMENTO DE RECONSTRUÇÃO

MARÇO 30, 2017 | SOUZA ANDRADE

O poder público e a população têm muito a fazer para recolocar a cidade em sua rotina normal. Depois das fortes chuvas de quarta-feira (29/MAR2017), muita coisa precisa ser refeita, principalmente no que diz respeito a área de pavimentação, pois a situação de muitas ruas ficaram ainda mais precárias, conforme pode ser observado nas imagens e seguir:



Fotos Agência AM de Notícias

Prefeitura de Jequié dá início a ações para minimizar impacto das chuvas

SECOM - Secretaria de Comunicação - terça-feira, 4 de dezembro, 2015



Com as chuvas que caíram sobre a cidade, desde o final da tarde desta segunda-feira, dia 3, até a manhã desta terça-feira, 4, muitos estragos foram ocasionados, como alagamentos de ruas e avenidas, danos materiais em lojas comerciais e residências, dezenas de casas invadidas pela água e muita lama. O prefeito de Jequié, Sérgio da Gamelaire, acionou ainda durante a noite de segunda-feira, o Comitê Emergencial, que é formado por todas as secretarias municipais para tratar as ocorrências da população atingida pela chuva e determinou o empenho de todos no auxílio à população atingida pelas chuvas.

www.jequie.ba.gov.br/index.php/prefeitura-de-jeque-de-into-acao-por-normas-impacto-das-chuvas/

Fontes: *Blog Jequié e Região* (2016 e 2017); Prefeitura de Jequié, Secom (2018). Adaptado por CONCEIÇÃO, R. S. da, 2020.

Destaca-se que os danos e problemas causados pelas enxurradas e alagamentos não duram apenas no momento de efetivação dos episódios pluviais extremos. Os impactos negativos de estragos, destroços, entulhos, destruição de calçadas, mau cheiro, dentre outros,

podem perdurar por dias, semanas, meses e, em alguns casos mais específicos, como formação de crateras, pode levar anos para solução. Principalmente na realocação e reparos de danos causados às famílias desabrigadas por conta de ameaça ou efetivação de desabamentos de suas residências. Nas Figuras 32 e 33 são ilustradas esta conjuntura das áreas próximas do terminal rodoviário, no Joaquim Romão, no momento de alagamento e após a vazão das águas em 2018.

Figura 32 – Ruas no Bairro Joaquim Romão em situações de alagamentos, Jequié-BA (2018).



Fonte: *Blog Jequié e Região* (2018).

Figura 33 - Ruas no Bairro Joaquim Romão em situações danos após alagamento, Jequié-BA



Fonte: Secom, Prefeitura de Jequié, (2018).

Conforme verificado nas entrevistas aos moradores, a população impactada negativamente, a cada período de chuva vive um emaranhado de sentimentos de revolta, incerteza e medo pela possibilidade de ocorrer um novo episódio de enxurradas e alagamentos nas ruas e invasão das águas nas residências. É visível a compreensão de que estas ocorrências são frequentes na cidade, com danos e problemas comumente às ruas e bairros. É notável, também, a vulnerabilidade socioambiental da população cidadina de Jequié frente aos riscos de ocorrências causadas pelos episódios pluviais extremos. Mas é importante advertir que a população não se habituou e nem deve se acostumar diante das vulnerabilidades impostas.

As famílias que frequentemente são vítimas, vivem com temor da materialização de um novo episódio pluvial extremo e, portanto, buscam meios e alternativas para se prevenirem, de alguma forma, em relação aos eventos pluviométricos extremos e de possibilidade da invasão das águas pluviais em suas residências. Iniciativas que, conforme verificado nas entrevistas, são eficientes no início dos eventos chuvosos, uma vez que, na medida em que a intensidade da chuva se torna constate, o nível da água se eleva, e menos eficientes se tornam estes meios e alternativas de cada família, quanto menor a condição

econômica, materializada nos baixos padrões de construção das moradias, menos eficientes são.

É notável, também, que a prefeitura vive numa certa rotina na execução de serviços para resolver os danos e problemas nas ruas provocados pelas enxurradas e alagamentos, como limpeza dos canais pluviais, das ruas, retirada das árvores que caem, consertos de calçadas e pavimentação das ruas, dentre tantos outros serviços. Porém são medidas paliativas, além de não resolver os problemas, aumenta os gastos públicos. Com isso a população se revolta diante das incertezas e receio quanto à continuação dos episódios pluviais extremos e de sua capacidade de devastação.

4.2 Vulnerabilidades socioambientais: Um olhar para além dos dados e registros dos episódios pluviais extremos

Compreender a espacialização das ocorrências dos episódios pluviais extremos na cidade de Jequié é, ao mesmo tempo, entender e verificar que o clima, em sua dinâmica pluviométrica de concentração em poucos meses e dias, se tornou uma construção e luta social no que tange às ocorrências e danos causados pelas enxurradas e alagamentos. É perceptível como a população cidadina busca meios e alternativas próprias para conviver com os episódios pluviais extremos.

Num passo contraditório, ao estágio de desenvolvimento da sociedade, como bem enfatiza Sant'Anna Neto (2001) em alguns territórios o clima ainda desempenha ações determinantes consonantes ao estágio do aparato tecnológico e do desenvolvimento econômico. Em outros, a sofisticada tecnificação e as relações de produção altamente modernas, diminuem os efeitos adversos da dinâmica climática. Neste passo contraditório, excludente e desigual, a relação clima-sociedade se dá no contexto do homem como ser social e inserido numa sociedade de classes.

Nas visitas aos moradores em históricos de vivência com os episódios pluviais extremos, verificou-se que famílias, de grupos sociais com menor condição econômica, convivem com as marcas físicas nas paredes de suas residências registradas pelo nível que as águas pluviais atingem nos momentos de alagamentos. Enquanto que as famílias entrevistadas que residem em áreas com maior concentração de grupos sociais com maior poder aquisitivo¹¹, afirmam estarem continuamente retocando os acabamentos e pinturas de suas

¹¹ Verificada por meio das visitas técnicas nas ruas e entrevistas às famílias, moradias com elevados padrões de construção, residências apresenta estrutura nas alvenarias para prevenção aos alagamentos e revestimentos em todas as paredes.

casas para apagar as marcas destes registros nas paredes de suas residências. Os danos causados, para estes grupos sociais de maior poder aquisitivo, são resolvidos com maior rapidez e facilidade que os de menor condição econômica. Para o primeiro caso, móveis, eletrodomésticos e demais bens materiais, quando danificados pela invasão das águas, são substituídos mais facilmente, no segundo caso, por sua vez, as famílias não têm condições de troca e são obrigados a optarem pelos reparos, os remendos feitos pelas próprias famílias.

Os entrevistados, sobretudo os do bairro Joaquim Romão, das áreas mais carentes, afirmam que já não retocam os revestimentos das paredes de suas casas, porque não leva muito, espaço de tempo menor que um ano, para acontecer outra situação de alagamento e deixar novas marcas nas paredes (Foto 9). Os moradores ainda alegam que não executam os reparos porque a prioridade, normalmente, é para a reposição e/ou reparos de móveis e eletrodomésticos, danificados pela invasão das águas, os quais são mais essenciais para as famílias.

Foto 9 - Marcas dos níveis de águas registradas nos períodos de alagamentos na casa de uma senhora no Bairro Joaquim Romão.



Fonte: Pesquisa de campo, 2020.

As famílias entrevistadas nas áreas mais carentes, além de terem estas marcas registradas nas paredes em decorrência dos alagamentos nas áreas internas, também têm meios e alternativas próprias para diminuir e/ou evitar a elevação do nível de água em suas residências. Nas Fotos 10 e 11 verifica esta conjuntura numa residência do bairro Joaquim Romão, a proprietária adaptou sua residência para impedir que seja invadida pela água das

chuvas, a moradora ainda afirmou que, em qualquer momento chuvoso, já se acende o sinal de alerta e precaução.

Foto 10 - Suportes adaptativos de encaixe para evitar alagamentos na área interna da residência, Jequié, 2020.



Fonte: Pesquisa de campo, 2020.

Foto 11 – Portas com os encaixes para evitar alagamentos na área interna da residência, Jequié, 2020.



Fonte: Pesquisa de campo, 2020.

Estes suportes adaptativos são medidas na tentativa de evitar ou diminuir a invasão de água nas áreas internas das residências. Iniciativas comuns na cidade, principalmente nas áreas com famílias de menor condição econômica. Na foto 11 ainda é possível observar que a mesma residência foi construída com o nível da alvenaria mais alto, esta configuração também é muito comum nas construções residenciais da cidade nas áreas com históricos dos episódios pluviais extremos. Este tipo de medida foi verificado para todos os grupos sociais, a diferença é que as casas de médio a alto padrão possuem estruturas mais adequadas e maior planejamento de construção e tecnologia empregada. Logo, maior capacidade de defesa. Nas ruas e bairros mais antigos se observam ainda maior número de casas com esse tipo de adaptação.

A elevação do nível da alvenaria é comum para todos os grupos sociais, bem como nas residências e estabelecimentos comerciais. Na pesquisa de campo realizada em janeiro, foram observadas algumas destas adaptações sendo efetivadas pelos comerciantes e moradores, isto porque tinham passado por situações de alagamentos em dezembro de 2019. Na Foto 12 é ilustrada esta situação numa residência no bairro São Judas Tadeu com uma casa já com a adaptação concluída, e na Foto 13 a adaptação sendo realizada por um comerciante da Feirinha do Bairro Joaquim Romão.

Foto 12 – Residência no Bairro São Judas Tadeu com adaptação permanente para evitar invasão das águas pluviais. Jequié-BA (2020).



Fonte: Pesquisa de campo (2020).

Foto 13 – Comerciante realizando a adaptação permanente para evitar invasão das águas pluviais no Bairro Joaquim Romão, Jequié-BA (2020).



Fonte: Pesquisa de campo (2020).

A proprietária da casa (foto 12) afirma que a adaptação resolve os problemas e invasão das águas nos momentos de pouco acúmulo pluvial, mas frequentemente as águas ainda invadem sua residência, a qual também possui marcas (nível de água) nas paredes registradas nos períodos de alagamentos. Nesta residência, foram construídas duas barras de concreto no portão da garagem, uma na área interna e outra na parte externa, a família não consegue usar a garagem na sua real funcionalidade de resguardar e preservar o carro da família, porque a adaptação é permanente, não sendo possível abrir o portão. A família juntamente com outros entrevistados do bairro, afirmam que os problemas de alagamentos e enxurradas têm sido intensificados após as construções dos condomínios nas áreas mais altas.

Na situação do comerciante (Foto 13) a afirmação é de que o estabelecimento já tinha passado por esta adaptação, porém as águas das chuvas continuavam a invadir as áreas internas e o proprietário resolveu ampliar a elevação do piso para tentar solucionar definitivamente o problema, com elevação para mais de 60 centímetros. O Comércio está localizado na Feirinha do Joaquim Romão, numa área plana e nas imediações está o Loteamento Sol Nascente, o qual está localizado em áreas de altitudes elevadas com ruas sem asfaltamento e calçamento. Nos períodos de chuvas, as águas, no escoamento superficial, são drenadas para a Feirinha acompanhadas de resíduos sólidos que, por sua vez, entopem os canais ou diminuem a capacidade de vazão das águas.

Os comerciantes da Feirinha do Bairro Joaquim Romão e os moradores das áreas próximas, entrevistados, são categóricos ao afirmar que frequentemente seus estabelecimentos são invadidos pelas águas das chuvas; comerciantes perdem parte de suas mercadorias,

enquanto que famílias perdem móveis e eletrodomésticos. Cabe frisar que a maior concentração dos grupos sociais destas áreas é de menor condição econômica, o mesmo acontece com parte dos comerciantes, alguns com bares, outros com pequenos supermercados e lojas de vestuário, padarias, entre outros. Em determinados estabelecimentos funcionam mais de um seguimento para tentar atender um maior público e superar o baixo faturamento. Portanto, a capacidade de recuperação, destes moradores, frente aos danos causados pelos episódios pluviais extremos é menor, sobretudo com a perda de mercadorias dos comerciantes nos momentos de alagamentos. As áreas possuem carência de equipamentos urbanos de calçamentos das ruas, instalação e ampliação do sistema de macrodrenagem pluvial, o que torna esta população mais vulnerável com aumento da frequência dos eventos pluviais extremos e, conseqüentemente mais danos e impactos negativos causados.

A Foto 14 e a Figura 34, ilustram esta situação da praça comercial onde é realizada a Feirinha do Joaquim Romão, na Foto 14 exhibe-se a praça num período com tempo firme, em 2020; em contrapartida, a Figura 34 registra momento de chuvas em 2014 com a praça totalmente alagada, ainda é possível perceber duas pessoas tentando se defender das correntezas.

Foto 14 - Praça da Feirinha do Bairro Joaquim Romão em período normal, Jequié-BA, (2020).



Fonte: Pesquisa de Campo, 2020.

Figura 34 - Praça da Feirinha do Bairro Joaquim Romão em período de alagamento, Jequié-BA, (2014).



Fonte: *Blog* Marcos Frahm (2014).

O mesmo acontece nos Bairros São Judas Tadeu e Mutirão São Judas Tadeu, porém de forma diferente, a população mais carente está nas áreas mais planas, no fundo de vale com drenagens que seguem para o rio Jequezinho. Os grupos sociais de classe média e classe média alta, estão nos condomínios nas áreas mais elevadas (Foto 15), a população com menor condição econômica e mais vulnerável aos impactos e danos causados pelas enxurradas e

alagamentos estão nas áreas planas que recebe significativa quantidade das águas nos momentos de chuvas.

Foto 15- Situação socioambiental das áreas dos Bairros São Judas Tadeu e Mutirão São Judas Tadeu, Jequié-BA, 2020.



Fonte: Pesquisa de Campo, 2020.

Estas áreas do espaço urbano de Jequié (Foto 15) possuem diversidade de padrões de construções. Numa pequena distância, é possível notar realidades de grupos e classes sociais materializados pelas dinâmicas de ocupação e moradias: na Avenida César Borges, existem construções de baixo padrão, na medida em que a malha urbana se estende em direção aos Bairros São Judas Tadeu e Mutirão São Judas Tadeu é possível observar construções de médio a alto padrão, onde se localizam os condomínios. Porém, em parte de todas estas áreas, também, é visível a falta de equipamentos urbanos de calçamentos e de macrodrenagem pluvial (Foto 16).

Foto 16 – Situações das áreas urbanas entre a Avenida César Borges e São Judas Tadeu, Jequie-BA, 2020.



Fonte: Pesquisa de Campo, 2020.

O descarte de lixos e de outros resíduos sólidos são comuns na cidade, na Foto 16 se evidencia esta realidade, o que torna a poluição das áreas planas mais vulneráveis à invasão residencial pelas águas pluviais acompanhada de lama, lixo, entulhos entre outros. Ainda é evidente a possibilidade de entupimentos dos canais de drenagem pluvial, por efeito dos sedimentos erodidos para os vales em direção aos rios da cidade. Tornando, assim, uma vulnerabilidade socioambiental estrutural no que tange aos eventos pluviais extremos. Um período chuvoso pode originar ocorrência de enxurradas nas áreas mais altas, com toda essa condição de vulnerabilidade ambiental urbano, os materiais e resíduos sólidos são erodidos para as áreas de relevo plano e, como consequência, alagamentos com danos diferentemente para cada grupo social. Verifica-se essa situação (Fotos 17 e 18) com resíduos sólidos e também tipos de vegetação nas áreas internas dos canais de drenagem pluvial nos Bairros Jequiezinho e nas proximidades da Avenida César Borges.

Foto 17 – Situação do canal de escoamento pluvial no Bairro Jequiezinho, Jequié-BA (2020).



Fonte: Pesquisa de campo (2020).

Foto 18 – Situação do canal de escoamento pluvial próximo da Avenida César Borges, Jequié-BA



Fonte: Pesquisa de campo (2020).

Estes materiais e tipos de vegetação nas áreas internas dos canais se tornam sérios problemas nos períodos de chuvas concentradas, novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, porque atrapalham e diminuem a capacidade de vazão das águas. Os moradores entrevistados informaram que a prefeitura faz a limpeza dos canais no máximo três vezes ao ano. A prefeitura afirmou que faz a limpeza sempre que necessário. Ressalta-se que o canal (Foto 17) faz parte de um importante sistema de macrodrenagem do Bairro Jequiezinho que drena parte das águas pluviais do Bairro para o canal do rio Jequiezinho. Importante chamar a atenção que a pesquisa de campo foi realizada no início de janeiro de 2020 e todos os canais visitados estavam nesta situação, momento crucial para estarem limpos, prontos para drenar as águas das chuvas, uma vez que de novembro a fevereiro, as chuvas são concentradas, período dos eventos pluviométricos extremos que reflete no maior registro dos episódios pluviais extremos de enxurradas e alagamentos.

Neste mesmo cenário, apurou-se, também, que casas são construídas próximas aos canais de escoamento pluvial, alguns limitados pelos muros das moradias (Foto 19 e 20), nos Bairros Jequiezinho e Joaquim Romão. As famílias ainda depositam todo sistema de esgotamento sanitário residencial diretamente nos canais. Circunstância que torna mais pujante os problemas de doenças infectocontagiosas, sobremaneira nos períodos das ocorrências dos alagamentos e invasão das águas misturadas com esgotos nas residências, bem como após estes períodos.

Foto 19 – Situação de moradia construída próxima ao canal de escoamento pluvial no Bairro Jequiezinho, Jequié-BA (2020).



Fonte: Pesquisa de campo (2020).

Foto 20 – Situação de moradia construída próxima ao canal de escoamento pluvial no Bairro Jequiezinho, Jequié-BA (2020).



Fonte: Pesquisa de campo (2020).

Estes canais de drenagem estão localizados em áreas de relevo plano e dão vazão a parte das águas vindas das áreas de relevo mais acidentado. Sublinha-se a área (Foto 20) localizada nas proximidades da Feirinha do Joaquim Romão, a qual recebe considerada quantidade das águas do loteamento Sol Nascente, onde observa-se pequeno espaço horizontal do canal margeado por dois muros e ainda descarte concentrado de lixo. Portanto, uma vulnerabilidade socioambiental tangente aos danos e impactos causados pelos alagamentos. No Joaquim Romão, se observa ainda uma questão cultural quanto ao descarte de lixo e de esgotos nos canais pluviais, como também são históricas as ocorrências dos alagamentos.

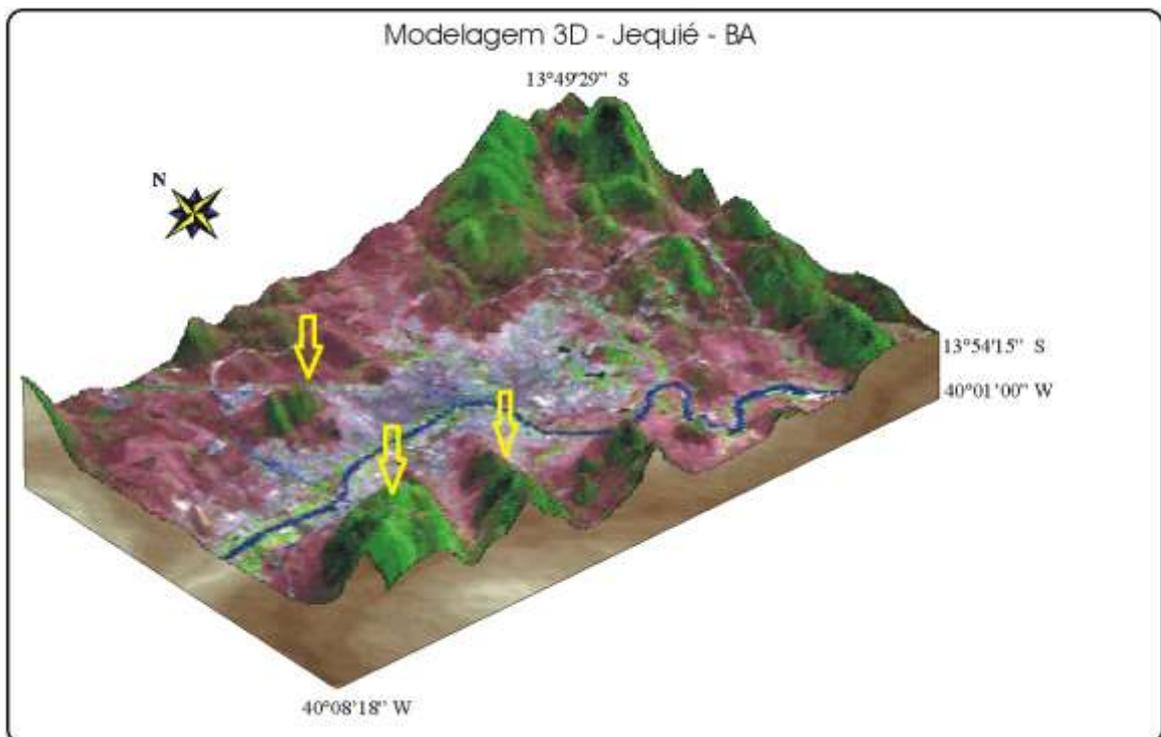
Nas indagações às famílias de grupos sociais mais carentes, questionou-se porque elas não mudam para áreas mais seguras, sem ocorrência de enxurradas e alagamentos, todas responderam que têm desejo de efetivar a mudança da rua ou até mesmo do bairro. Todavia não conseguem, haja vista que, para isso, necessitariam vender as suas casas atuais, mas diante da desvalorização, justamente pela frequência das ocorrências dos alagamentos, e preços imobiliários baixos, dificulta o interesse de compra. Os moradores afirmam que não conseguem, ao menos alugar o imóvel, algumas vezes conseguem alugar, mas os inquilinos não permanecem com o contrato após o primeiro episódio pluvial extremo. Circunstância que torna estas famílias reféns pela impossibilidade de morar num lugar mais seguro no que tange os episódios pluviais extremos. Um aposentado, morador do bairro São Luís, bairro de alto

padrão de moradias, afirmou que antes morava numa rua do bairro Jequiezinho e vivenciou problemas por conta dos alagamentos, o que o levou a vender sua casa por preço de banana (expressão usada pelo entrevistado) e comprar outra casa com preço muito mais alto no São Luís.

4.3 Sistemas ambientais e sociais: Possibilidades e desafios ao planejamento socioambiental

O sítio urbano de Jequié se localiza numa área singular no que tange às características geomorfológicas, hidrográficas, topográficas e climatológicas. Na modelagem 3D (Figura 35) é possível reforçar essa relação e compreender que o sítio urbano está vulnerável aos episódios pluviais extremos e que os graus de riscos e das vulnerabilidades se associam a enxurradas nas áreas mais elevadas na periferia da cidade. Enquanto que os alagamentos nas áreas centrais, os riscos de enchentes e inundações, que podem ser causados pelo extravasamento do rio das Contas e rio jequiezinho, não podem ser desconsiderados, mesmo com a diminuição das enchentes por conta da construção da Barragem de Pedras, uma vez que todas as águas pluviais e fluviais de áreas adjacentes ao sítio urbano são drenadas para estes canais com destino final no rio das Contas.

Figura 35 – Modelagem em 3D da cidade de Jequié-BA.



Fonte: VEIGA; SOUZA (2002). Adaptador por CONCEIÇÃO, R. S. da. (2020).

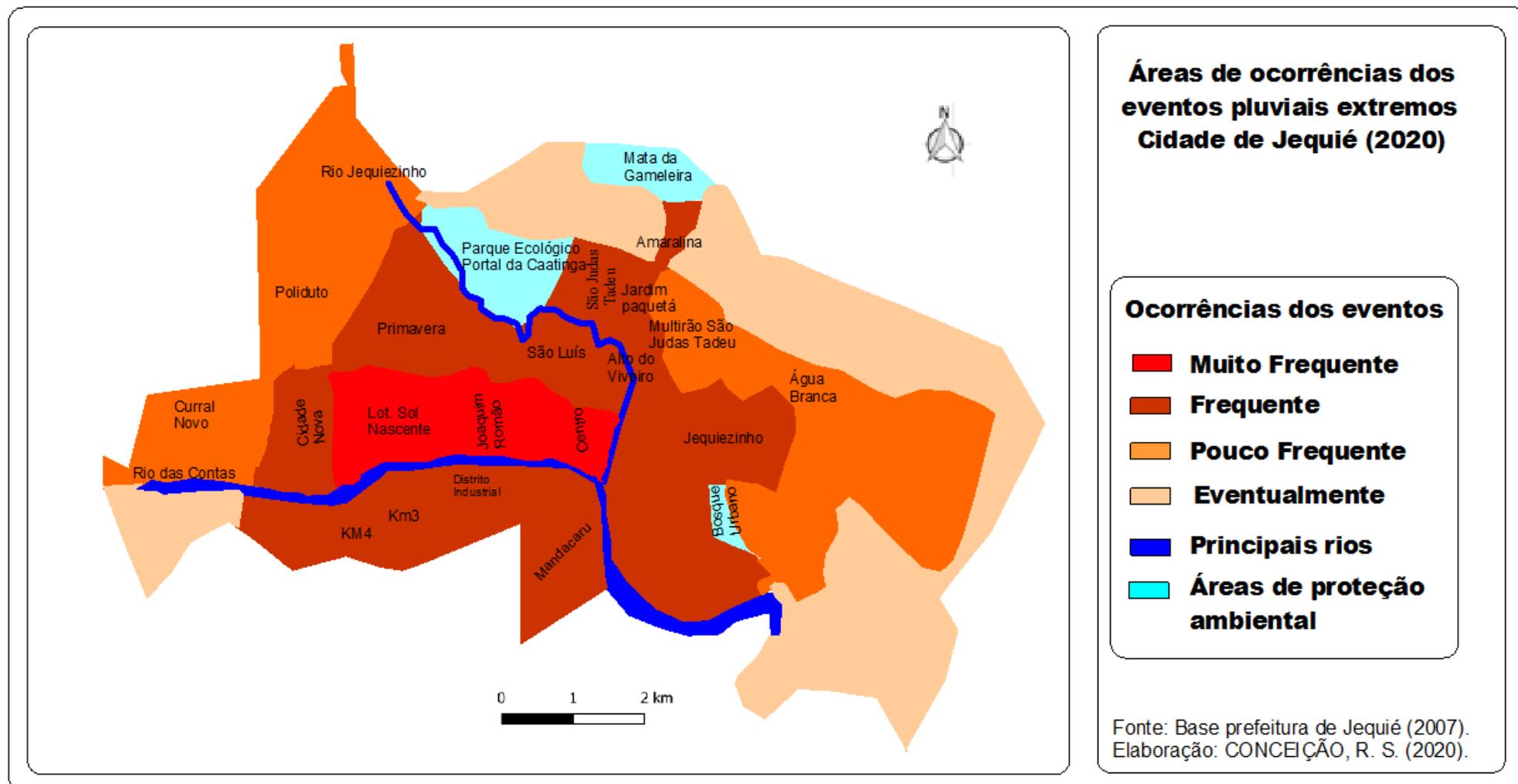
Na modelagem (Figura 35), percebe-se também as principais elevações topográficas (indicação em amarelo) áreas com intensificação de crescimento urbano no loteamento Sol Nascente, Mandacaru, Km 3, Km 4, Cidade Nova e Curral Novo. Os quais ainda apresentam ineficiente ou ausente sistema de macrodrenagem pluvial e pavimentação urbana. Estas áreas exibem maior concentração de grupos sociais de menor condição econômica em construções de moradias de baixo a médio padrão. Portanto, os riscos e as vulnerabilidades em suas dimensões de enxurradas e alagamentos residências se vinculam às condições de vulnerabilidade socioambiental.

Quando se trata das áreas mais planas, parte dos Joaquim Romão e Jequezinho, Centro e áreas adjacentes, observa-se que os riscos e vulnerabilidades aos episódios pluviais extremos, tanto para as ocorrências de enxurradas e alagamentos, quanto de enchentes e inundações, se associam, sobremaneira, ao fato de o sítio urbano pertencer a uma microbacia de drenagem. Áreas caracterizadas topograficamente como fundo de vale e facilidade de espraiamento das águas superficiais nos momentos chuvosos. Mas, também, estão relacionadas às condições socioeconômicas e falta ou ineficiência de equipamentos urbanos. Ressalta-se que estas áreas são as mais antigas no processo de ocupação urbana e maior adensamento populacional. Destarte, com potencial para as ocorrências dos episódios pluviais extremos e impactos negativos ligados à pluviosidade.

Deste modo, diante dos dados levantados, verifica-se que a população cidadina de Jequié é fortemente e negativamente impactada pelos episódios pluviais extremos, a materialização das ocorrências se diferencia no tempo e espaço, de forma que os impactos e danos causados também se diferenciam temporal, espacial e socialmente. Observa-se, também, uma relação entre causa-efeito e defesa-recuperação frente a estes episódios, a qual permeia numa luta social por parte da população da cidade, seja na busca política para resolução ou amenização da situação pela administração pública ou nas iniciativas próprias de cada família para amenizar os problemas causados.

Na Figura 36 apresenta-se o mapeamento das áreas relacionadas aos registros dos episódios pluviais extremos e, por resultados, a confirmação de que o sítio urbano se caracteriza com graus em relação aos registros de enxurradas e alagamentos, se diferenciando nas frequências de incidência das ocorrências. O Centro, Joaquim Romão e Loteamento Sol Nascente são as áreas que se despontam nos registros, sempre em qualquer situação de alagamentos ou enxurradas na cidade. Estas localidades sempre tiveram alguma rua em destaque e foram enquadradas como espaços que apresentam frequência muito alta nas ocorrências dos episódios pluviais extremos.

Figura 36 – Configuração espacial das frequências dos episódios pluviiais extremos na cidade de Jequié-BA.



Fonte: Plano Diretor Municipal (2007). Elaborado pro CONCEIÇÃO, R. S. da. (2020).

Por conseguinte, a rua 2 de Julho, Praça da Bandeira e Avenida Rio Branco são as que exibiram maior vulnerabilidade e materialização dos riscos. A Avenida Santa Luzia, Feirinha do Joaquim Romão e áreas próximas do terminal rodoviário, juntamente com as ruas do loteamento Sol Nascente, estão nesta mesma situação, áreas categorizadas como de frequência muito alta das ocorrências.

As localidades do Jequezinho, Mandacaru, Km 3, Km 4, Cidade Nova, Primavera e São Luís, Jardim Paquetá, Amaralina e São Judas Tadeu, correspondem as áreas que apresentaram frequência das ocorrências, porém menor que as da condição anterior. E, ainda, apresentaram menor quantitativo de ruas com registros dos episódios pluviais extremos. Diante disso foram caracterizadas como áreas frequentes aos episódios pluviais extremos.

Diferentemente, Água Branca, Mutirão São Judas Tadeu, Curral Novo e demais áreas próximas, em processo de ocupação e loteamento, apresentaram menor frequência destas ocorrências em relação às anteriores e foram categorizadas como pouca frequência nos registros. Porém nos espaços de maior adensamento populacional, como os conjuntos habitacionais, se configuram com frequência um pouco maior de ocorrências e carecem atenção para o aumento de registros, de territórios e danos causados. Por último, categorizou as áreas em processo de urbanização, a maior parte ainda de vazios demográficos e de urbanização dispersa com residências de médio a alto padrão, como as que eventualmente apresentaram registros dos episódios pluviais extremos.

Portanto, conclui-se que os planejamentos socioambientais para a cidade de Jequié, na perspectiva dos eventos climáticos extremos devem ser considerados como uma questão estrutural no que tange aos aspectos ambientais e urbanos, serviços públicos e em medidas de conscientização da população. Especialmente quando se leva em consideração a dinâmica pluviométrica com concentração em poucos meses, novembro, dezembro, janeiro e fevereiro e em poucos dias e de sua repercussão na dimensão de enxurradas, alagamentos, enchentes e inundações. Observou que a mesma população que sofre com estes eventos climáticos extremos, a maioria também descarta lixos e demais resíduos sólidos nas ruas e esgotos residenciais nos canais de drenagem pluvial. São de relevância significativa, medidas educativas sobre as condições socioambientais de cada bairro e dos períodos de incidência dos eventos climáticos extremos para que as medidas de prevenção sejam partes integrantes tanto da gestão pública quanto da população.

A implantação e ampliação de sistema de macrodrenagem e pavimentação urbana é uma ação que precisa ser executada com urgência; implantação nas áreas de crescimento

urbano e com pouco ou inexistência destes equipamentos e ampliação ou substituição dos existentes nas áreas centrais. É importante, ainda, a interligação com início e fim dos canais de escoamento pluvial, foi verificado que em parte são interrompidos entre uma rua e outra, entre um bairro e outro. Um sistema de macrodrenagem eficiente é crucial para vazão das águas pluviais com destinos adequados e diminuição do espraiamento de águas superficiais.

Planejamentos para pavimentação das ruas, sobretudo as que situam em áreas de encostas e em crescimento urbano e implantação de canais de macrodrenagem, terá como resultado a diminuição da erosão e, conseqüentemente, diminuição dos materiais sólidos direcionados e depositados no interior dos canais das áreas mais planas. E, desta forma, menor frequência de limpeza destes canais. Percebe-se que, da mesma forma como a construção e efetivação da Barragem de Pedras, diminuiu, de forma significativa, a frequência das inundações na cidade provocadas pelas enchentes do rio das Contas, a partir da década de 1980. Os mesmos resultados poderão ser alcançados com as ações supracitadas, mais o controle de ocupação e construção de moradias em áreas de riscos, topos das serras e morros, e terrenos sujeitos às inundações nas margens do rio das Contas e rio Jequezinho.

Afirma-se ainda que a metodologia utilizada neste trabalho possibilitou suporte para as análises conjugadas dos sistemas ambientais e sociais da cidade de Jequié, sem os quais não seria possível chegar aos resultados sobre os riscos e as vulnerabilidades socioambientais espacial, temporal, social e economicamente diferenciados na cidade. O estudo e compreensão dos aspectos e dados quantitativos e qualitativos dos sistemas social, climático, ambiental e urbano ainda subsidiaram as análises integradas e inter-relacionadas das ocorrências históricas e atuais dos episódios pluviais extremos de enchentes, inundações, enxurradas e alagamentos.

As análises na perspectiva fenomenológica permitiram um mergulho mais intenso nas vivências dos moradores e subsídio para compreensão da percepção dos sujeitos sobre seu espaço vivido e como os episódios pluviais extremos influenciam e interferem em suas rotinas e vidas. As visitas residenciais e o contato mais direto com os moradores, juntamente com as entrevistas, foram de vital importância para entender como os episódios pluviais extremos em suas dimensões de enxurradas e alagamentos se espacializam na cidade, nas ruas e vida dos cidadãos, bem como as atitudes e meios alternativos de luta da população para a convivência com as ocorrências dos episódios pluviais extremos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados levantados, resultados e discussões, verifica-se que as ocorrências dos episódios pluviais extremos na dimensão das enxurradas, alagamentos, enchentes e inundações fazem parte do processo histórico de ocupação, povoamento e urbanização da cidade de Jequié-BA. A cidade se formou nas proximidades do rio das Contas e rio Jequiezinho, locais que foram, inicialmente, os mais atrativos para o processo de ocupação e urbanização. Espaços estes que até a década de 1980 apresentavam frequentes ocorrências de inundações causadas pelas enchentes do rio das Contas e rio Jequiezinho. As ocorrências se intensificaram na medida em que a área urbana se ampliou, casas foram destruídas e moradores, para fugir das inundações causadas pelas enchentes, vislumbraram a possibilidade de deslocar e reconstruir suas residências nas áreas mais altas. Ressalta-se que o sítio urbano está situado em unidades geomorfológicas de maciços centrais, serras marginais e áreas de planícies fluviais, destarte, com áreas de relevo acidentado. As periferias e localidades adjacentes ao sítio urbano apresentam topografia mais elevada, ao mesmo tempo em que os terrenos centrais são mais planos, e se caracterizam como fundo de vale sujeitos às inundações. Condicionantes físico-ambientais que favoreceram o direcionamento do crescimento urbano para as áreas com elevações topográficas.

Jequié foi, desde o início de sua formação, um espaço privilegiado com as vias de circulação, configuração que possibilitou significativo crescimento urbano. Na medida em que o tempo passou, mais intenso se tornou a condição da cidade como entreposto rodoviário e, conseqüentemente, mais tangente se contornou o crescimento urbano com ocupação mais acelerada nas áreas de planícies fluviais. O rio Jequiezinho foi canalizado para maior facilidade de ocupação do solo, pontes foram construídas nos rios (das Contas e Jequiezinho) e assim a malha urbana se expressou cada vez mais crescente e, da mesma forma, as ocorrências, os danos e impactos em decorrência das inundações causadas pelas enchentes. No ano de 1969 foi inaugurada a Barragem de Pedras numa distância de 16 km a montante da cidade. Dentre vários objetivos da efetivação e funcionalidade, a barragem teve também a função de barrar as águas do rio das Contas e, por resultados, diminuir a frequência das inundações causadas pelas enchentes do rio das Contas. A partir de então as ocorrências, intensidade e danos causados pelas inundações diminuíram frequentemente e, a partir de 2000, não se teve mais registros destas ocorrências de forma tangencial.

Entretanto, Jequié, a partir dos anos 2000 passou a apresentar crescimento urbano mais intensificado para as áreas periféricas da cidade, condição favorecida pelos migrantes vindos

de municípios próximos, por conta, principalmente, da crise do cacau. Jequié por ser o polo regional do Médio Rio das Contas, se tornou ponto de atração de famílias vindas das zonas rurais e de outros municípios. O que acarretou num crescimento populacional urbano desordenado com moradores ocupando áreas impróprias, sobretudo as de encostas com maiores declividades e nas margens do rio das Contas e rio Jequiezinho. Nesse momento, Jequié apresentou significativo crescimento urbano, muito embora as ofertas de empregos não tenham seguido a mesma linha de crescimento. O que acentuou ainda mais a segregação socioespacial e maior concentração de grupos sociais de menor condição financeira, que ocupam áreas e constroem moradias em áreas de ineficiente ou ausência de equipamentos urbanos, os loteamentos e áreas de ocupação com situações fundiárias irregulares são exemplos desta situação.

Diante dessas condições socioespaciais, associada à dinâmica pluviométrica concentrada num curto período (novembro, dezembro, janeiro e fevereiro) e, ainda, em poucos dias, a cidade está submetida aos eventos pluviométricos extremos. É evidente que, com o adensamento populacional, condições topográficas e ineficiência ou ausência de equipamentos urbanos, sobretudo de pavimentações das ruas e de macrodrenagem pluvial, a população se torna vulnerável aos episódios pluviais extremos. Conjuntura verificada e demonstrada nos resultados. A cidade está vulnerável às ocorrências de enxurradas e alagamentos, o grau de materialização dos riscos diferenciam-se nas áreas e grupos sociais, danos e formas de recuperação frente às ocorrências causadas por esses episódios.

As áreas periféricas, as quais são as de topografia mais elevadas e de crescimento urbano recente, são as de maior concentração de grupos sociais com menor condição financeira e com ausência ou ineficiência de sistema de macrodrenagem pluvial, ainda sem pavimentação, o que acarreta em situações frequentes de enxurradas e invasão das águas pluviais em residências nos períodos chuvosos. Estas áreas também apresentam maior grau de vulnerabilidade socioambiental frente a estes eventos e danos, isso porque a recuperação e medidas de prevenção são menos eficientes.

As áreas centrais, localizadas nas planícies fluviais, apresentam diversidade de grupos financeiros e as de maior adensamento populacional, uma vez que são as mais antigas no processo de ocupação. Habitualmente estas áreas recebem as águas pluviais vindas de localidades mais altas da cidade. Isso em decorrência de se caracterizarem como fundo de vale, sendo o fim da drenagem pluvial e, conseqüentemente, apresentam frequência das ocorrências de alagamentos. Nessas áreas, o grau de vulnerabilidade socioambiental se diferencia em virtude da diversidade de grupos sociais e das condições físico-ambientais com

danos e impactos também diferenciados. Porém, os grupos sociais de menor condição financeira, que também estão nas áreas próximas aos rios, são os que apresentam maior vulnerabilidade e levam mais tempo para se recuperar dos danos. Importante chamar a atenção que os grupos sociais de menor condição financeira, em todas as áreas, apresentam maior grau de vulnerabilidade, com maior frequência da materialização dos riscos e menor condição de recuperação aos danos e onde as enxurradas e alagamentos se manifestam com maior grau de devastação.

Portanto, conclui-se que medidas e planejamentos urbanos no que tange aos eventos pluviométricos extremos com repercussão nos episódios pluviais extremos são extremamente urgentes. A instalação e ampliação dos canais de macrodrenagem pluvial são emergentes e necessitam de execução para diminuir a frequência dos alagamentos e, conseqüentemente a invasão das águas pluviais nas residências e estabelecimentos comerciais. A pavimentação urbana das áreas periféricas é crucial para diminuir os processos pluvioerosivos e, assim, atenuar os materiais e resíduos sólidos sendo carreados e depositados no interior dos canais de macrodrenagem, ocasionando em diminuição da capacidade de vazão pluvial, entupimento e alagamentos. Chama-se atenção, ainda, para a importância da arborização nas ruas, para facilitar a absorção das águas pluviais e diminuir o potencial pluvioerosivo, dentre outros benefícios.

Medidas educativas à população são de extrema importância para conscientização do não descarte de lixo nas ruas e nos canais pluviais, bem como de demais resíduos sólidos e esgotamento sanitário. A população e gestão pública necessitam estarem atentos aos períodos de maior concentração das chuvas, eventos pluviométricos extremos e das ocorrências de enxurradas e alagamentos, para que medidas preventivas eficientes sejam executadas.

Afirma-se, também, que a metodologia utilizada foi de extrema importância para a realização da pesquisa com estudos dos aspectos e dados quantitativos e qualitativos de forma que possibilitaram o estudo inter-relacionado com os sistemas social, urbano, ambiental e climático da cidade de Jequié. Procedimentos metodológicos associados numa visão sistêmica e emprego da teoria clima urbano integrada à perspectiva fenomenológica para verificar a percepção dos moradores, inserindo-se as noções de riscos e de vulnerabilidades socioambientais.

REFERÊNCIAS

- ADAS, M; ADAS, S. **Panorama geográfico do Brasil**: contradições, impasses e desafios socioespaciais. ADAS, M; ADAS, S. (colaboradores); comunicação cartográfica: Marcello Martinelli. 3. ed. São Paulo: Moderna, 1998.
- ANA L. COELHO NETTO. Hidrologia de encosta na interface com a geomorfologia. *In*: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. **Geomorfologia**: uma atualização de bases e conceitos. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.
- ARAÚLO, E. P. de. **Capítulos da história de Jequié**. Salvador: EBG Editora, 1997.
- ARAÚJO, L. A. de. Danos ambientais na Cidade do Rio de Janeiro. *In*: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
- BELLO, A. A. **Fenomenologia e ciências humanas**. Bauru: EDUSC, 2004.
- BERTALANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas**: Fundamentos, desenvolvimento e aplicações. Tradução de Francisco M. Guimarães. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.
- BOTELHO, R. D.; SILVA, A. S. Bacia Hidrográfica e qualidade ambiental. *In*: GUERRA, A. J. T.; VITTE, A. C. (Org.). **Reflexões sobre a Geografia física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand, Brasil, 2004.
- BRANDÃO, A. M. de P. M. As alterações climáticas na área metropolitana do Rio de Janeiro: Uma provável influência do crescimento urbano. *In*: ABREU, M. de A. (Org.). **Natureza e Sociedade no Rio de Janeiro Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esporte**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1992.
- BRANDÃO, A. M. de P. M. Clima Urbano e Enchentes na Cidade do Rio de Janeiro. *In*: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
- BRASIL. GOVERNO FEDERAL. **Decreto nº 7.257**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm>. Acesso em: 24/09/2020.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 1970**. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=769&view=detalhes>>. Acesso em: 01/04/2020.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 1980**. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/bibliotecacatalogo?view=detalhes&id=772>>. Acesso em: 01/04/2020.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 1991**. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?id=782&view=detalhes>>. Acesso em: 01/04/2020.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2000**. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=783>>. Acesso em: 01/04/2020.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Disponível em: <ww2.ibge.gov.br/home/>. Acesso em: 01/04/2020.

CASSETI, V. **Ambiente e apropriação do relevo**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 1995.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de Sistemas em Geografia**. São Paulo: Hucitec, 1979.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2. ed. 1980.

COELHO, M. C. N. Impactos ambientais em áreas urbanas -Teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

CONCEIÇÃO, R. S. da; MAIA, M. R.; LIMA, E. M. Características climáticas do município de Jequié-BA a partir do balanço hídrico. In: SEABRA, G. (Org). **Educação ambiental e Biogeografia**. Ituiutaba-MG: Barlavento, 2016.

CONCEIÇÃO, R. S. da; MAIA, M. R. incidência de chuvas em Jequié-BA: Desafios para o planejamento socioambiental. In: SEABRA, G. (Org). **Educação Ambiental: Cenários atuais da saúde ambiental e humana**. Ituiutaba-MG: Barlavento, 2020.

DREW, D. **Processos Interativos homem-meio ambiente**. Tradução de João Alves dos Santos; revisão de Suely Bastos; coordenação editorial de Antonio Chistofoletti. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

FERNANDES, E. Impacto socioambiental em áreas urbanas sob a perspectiva jurídica. In: MENDONÇA, F. (Org.). **Impactos socioambientais urbanos**. MONTEIRO, C. A. de F... [et al.]. Curitiba: Ed. UFPR, 2004.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Diretoria Técnica. **Geografia do Brasil: Região Nordeste**. Rio de Janeiro: SERGRAF-IBGE, 1977.

FRAHM, M. **Chuva cai e causa pontos de alagamentos em Jequié**. Disponível em: <<http://blogmarcosfrhm.com/autor/redacao/>>. Acesso em: 21/01/2020.

GONÇALVES, N. M. S. Impactos pluviais e desorganização do espaço urbano em Salvador. In: MENDONÇA, F.; MONTEIRO, C. A. de F. (Org.); DANI-OLIVEIRA, I. M.; BRANDÃO, A. M. de P. M.; GONÇALVES, N. M. S. (Colaboradores). **Clima Urbano**. 1. ed. 1 reimpressão, São Paulo: Contexto, 2009.

GONÇALVES, L. F. H.; GUERRA, A. J. T. Movimentos de massa na cidade de Petrópolis (Rio de Janeiro). In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

GOUDARD, G. MENDONÇA, F. Eventos pluviais extremos em Curitiba (Paraná): Entre antigos problemas e novos desafios. In: PEREZ FILHO, A.; AMORIM, R. R. (Org). **Os desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**. 1ª ed. Campinas, Instituto de Geociências - UNICAMP, 2017, vol. 1, p. 1919-1930.

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA. **Superintendência de estudos econômico e sociais da Bahia**. Disponível em:

<http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2650&Itemid=657>. Acesso em: 15/05 /2019.

INEMA. **Monitoramento pluviométrico**. Disponível em:

<<http://monitoramento.seia.ba.gov.br/paginas/hidrometeorologico/pluviometrico/export.xht>>. Acesso em: 29/01/2020.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CIDRA). Disponível em:

<<http://sinda.crn2.inpe.br/PCD/SITE/novo/site/index.php>>. Acesso em: 02/01/2020.

JEQUIÉ E REGIÃO. **Chuvras deixam Jequié em alerta**. Disponível em:

<<https://jequieeregiao.com.br/blog2020/2017/03/29/chuvras-deixam-jequie-em-alerta/>>. Acesso em 03/07/2020.

JEQUIÉ E REGIÃO. **Chuvras e ventos evidenciam a falta de estrutura na cidade**.

Disponível em: <<https://jequieeregiao.com.br/blog2020/2016/12/13/chuva-e-ventos-evidenciam-falta-de-estrutura-da-cidade/>>. Acesso em: 05/07/2020.

JEQUIÉ E REGIÃO. **Depois das chuvas de quarta, é momento de reconstrução**.

Disponível em: <<https://jequieeregiao.com.br/blog2020/2017/03/30/depois-das-chuvas-de-terca-e-momento-de-reconstrucao/>>. Acesso em: 06/07/2020.

JEQUIÉ E REGIÃO. **Ida da secretaria de educação para a Avenida Santa Luzia exige obras de macrodrenagem, observa vereador**. Disponível em:

<<https://jequieeregiao.com.br/blog2020/2018/03/29/ida-da-secretaria-de-educacao-para-av-santa-luzia-exige-obras-de-macrodrenagem-observa-vereador/>>. Acesso em: 03/07/2020.

JEQUIÉ REPÓRTER. **Alagamentos e deteriorações de casas causam revolta no Cachoeirinha I e II**. Disponível em:

<<http://www.jequiereporter.com.br/blog/2013/11/05/alagamentos-e-deterioracoes-de-casas-causam-revolta-no-cachoeirinha-i-e-ii/>>. Acesso em: 09/07/2020.

JEQUIÉ. CÂMARA MUNICIPAL. **Desenvolvimento econômico da cidade de Jequié**.

Disponível em: <<http://camaradejequie.com.br/site/>>. Acesso em: 21/07/ 2017.

JEQUIÉ. PREFEITURA MUNICIPAL. **Prefeitura de Jequié dá início a ações para minimizar impacto das chuvas**. Disponível em:

<<http://www.jequie.ba.gov.br/noticias/prefeitura-de-jequie-da-inicio-aco-es-para-minimizar-impacto-das-chuvas/>>. Acesso em: 21/01/2020.

JUNIOR MASCOTE. **Família perdeu tudo durante enchente no loteamento Paquetá**.

Disponível em: <<https://www.juniormascote.com.br/noticias/familia-perdeu-tudo-durante-enchente-no-loteamento-paquet/>>. Acesso em: 03/07/2020.

LEIS MUNICIPAIS. **Decreto nº 8551**. Disponível em:

<<https://leismunicipais.com.br/a1/ba/j/jequie/decreto/2006/856/8551/decreto-n-8551-2006-decreta-situacao-de-emergencia-no-municipio-de-jequie-bahia-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 23/09/2020.

LEITE, E. S. **Sistemas atmosféricos, precipitações intensas e impactos na cidade de Uberlândia – MG**. 2019. Dissertação (Mestrado em Geografia e Gestão do Território) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

LICCO, E. A. E DOWELL, S. F. M. Alagamentos, enchentes, enxurradas e inundações: Digressões e seus impactos sócio econômicos e governança. **Revista de Iniciação Científica e Artística**. Edição Temática em Sustentabilidade, São Paulo: Centro Universitário Senac, v. 5 n. 3, 2015.

LIMA, A. de A.; VELOSO FILHO, F. de. A. Riscos de Impactos Hidrometeorológicos na cidade de Teresina-PI. **Revista Equador** (UFPI), v.5, n. 2, p. 87-101, 2016.

LIMBERGER, L. Abordagem sistêmica e complexidade na Geografia. **Revista Geografia**, v. 15, n. 2, jul./dez, 2006.

LUCAS, T. de P. B.; AUGUSTO, P.; REIS, S. dos; ROCHA, S. C. Impactos hidrometeorológicos em Belo Horizonte-MG. **Revista Brasileira de Climatologia**. Brasil, ano 11, v. 16, p.7-28, 2015.

LUCK, Heloisa. **Liderança em gestão escolar**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

MAIA, M. R.; PINTO, J. E. S. de S.; LIMA, E. M. Eventos pluviométricos extremos na cidade de Vitória da Conquista (BA) entre 195 e 2015. **Revista GeoNordeste**, São Cristóvão, Ano XXVIII, n. 2, p. 42-55, 2017.

MARQUES, J. S. Ciência Geomorfológica. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

MENDONÇA, F. Abordagem interdisciplinar da problemática ambiental urbano-metropolitana: esboço metodológico da experiência do doutorado em MA&D da UFPR sobre a RMC – Região Metropolitana de Curitiba. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, nº. 3, p. 79-95, jan./jun. 2001.

MENDONÇA, F. Riscos, vulnerabilidades e resiliência socioambientais urbanas: Inovações na análise geográfica. **Revista da ANPEGE**, Dourados/MS, v. 7, n. 1, número especial, p. 111-118, out. 2011, 2003.

MENDONÇA, F. S. **Sistema Ambiental Urbano: uma abordagem dos problemas socioambientais da cidade**. In: MENDONÇA, F. (Org.). **Impactos socioambientais urbanos**. MONTEIRO, C. A. de F... [et al.]. Curitiba: Ed. UFPR, 2004a.

MENDONÇA, F. Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana: uma reflexão a partir da RMC e de Curitiba. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, nº. 10, p. 139-148, jul./dez. 2004b.

MENDONÇA, F. de A.; LEITÃO, S. A. M. Riscos e vulnerabilidade socioambiental urbana: uma perspectiva a partir dos recursos hídricos. **Revista GeoTextos**, Salvador/BA, Programa de Pós Graduação em Geografia-Universidade Federal da Bahia, v. 4, n. 1/2, p. 145-163, 2008.

MENDONÇA, F. Riscos, vulnerabilidades e resiliência socioambientais urbanas: Inovações na análise geográfica. **Revista da ANPEGE**, v. 7, n. 1, número especial, p. 111-118, out. 2011.

MENDONÇA, M. A vulnerabilidade da urbanização do centro sul do Brasil frente à variabilidade climática. **Revista Investig. Geogr.** Facultad de Arquitectura y Urbanismo-Chile, Chile, p. 57-84, 2010.

MONTEIRO, A.; CARVALHO, V. Clima e planejamento urbano. *In*: AMORIM, M. C. de C. T.; SANT'ANNA NETO, J. L.; MONTEIRO, A. (Org.). **Climatologia urbana e regional: questões teóricas e estudos de casos**. 1. ed. São Paulo: Outras Expressões, 2013.

MONTEIRO, C. A. de F. **Teoria e clima urbano**. Série Teses e Monografias, São Paulo: USP/IGeog, n. 25, 1976.

MONTEIRO, C. A. de F. Por um suporte teórico e prático para estimular estudos geográficos de clima urbano no Brasil. **Revista Geosul: Revista do Departamento de Geociências / Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis**, v.1, n.1, 1986a.

MONTEIRO, C. A. de F. A cidade como processo derivador ambiental e a geração de um clima urbano – Estratégias na Abordagem Geográfica. **Revista Geosul: Revista do Departamento de Geociências / Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis**, v.1, n.1, 1986b.

MONTEIRO, C. A. de F. A cidade desencantada – entre a fundamentação geográfica e a imaginação artística. *In*: MENDOÇA, F. (Org.). **Impactos socioambientais urbanos**. MONTEIRO, C. A. de F... [et al.]. Curitiba: Ed. UFPR, 2004.

MONTEIRO, C. A. de F. Teoria e clima urbano: Um projeto e seus caminhos. *In*: MENDONÇA, F.; MONTEIRO, C. A. de F. (Org.); DANI-OLIVEIRA, I. M.; BRANDÃO, A. M. de P. M.; GONÇALVES, N. M. S. (Colaboradores). **Clima Urbano**. 1. ed. 1. reimpressão, São Paulo: Contexto, 2009.

MONTEIRO, J. B., ZANELLA, M. E. A metodologia dos máximos de precipitação aplicada ao estudo de eventos extremos diários nos municípios de Crato, Fortaleza e Sobral-CE. **Revista Geotextos**, Salvador/BA, Programa de Pós Graduação em Geografia-Universidade Federal da Bahia ano 13, v. 13, n. 2, dez, 2017.

OLIVEIRA, A. U. Inserção do Brasil no capitalismo monopolista mundial. *In*: ROSS, J. L. S. (Org.). **Geografia do Brasil**. 6. ed. 1. reimpressão. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

PEREIRA, L. A. G.; CORREIA, I. S.; OLIVEIRA, A. P de. Geografia Fenomenológica: Espaço e percepção. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia v. 11, n. 35, p. 173 -178, 2010.

PINTO, J. E. S. de S.; BRAZIL, J. L. S. Estudos empíricos de impacto meteórico: Questões básicas de consistência em Aracaju-SE. **Revista de Geografia**, Recife, v. 33, n. 4, p. 111-131, 2016.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil: Subsídios para planejamento ambiental**. São Paulo: Oficina de textos, 2006.

ROSS, J. L. S. Os fundamentos da geografia da natureza. *In*: ROSS, J. L. S. (Org.). **Geografia do Brasil**. 6. ed. 1. reimpressão. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011a.

ROSS, J. L. S. A sociedade industrial e o ambiente. *In*: ROSS, J. L. S. (org.). **Geografia do Brasil**. 6. ed. 1. reimpressão. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011b.

SANT'ANNA NETO, J. L. Por uma Geografia do Clima antecedentes históricos, paradigmas contemporâneos e uma nova razão para um novo conhecimento. **Terra Livre**, São Paulo, n.º 17, p. 49-62, 2001.

SANT'ANNA NETO, J. L. O clima como risco, as cidades como sistemas vulneráveis, a saúde como promoção da vida. **Cadernos de Geografia**, Coimbra, Fluc, n.º 30/31, p. 215-257, 2011.

SANT'ANNA NETO, J. L. Escalas geográficas do clima: mudança, variabilidade e ritmo. *In*: **Climatologia urbana e regional: questões teóricas e estudos de caso**. Margarete Cristiane da Costa Trindade Amorim, João Lima Sant'Anna Neto, Ana Monteiro. (Org.) 1. ed. São Paulo: Outras Expressões, 2013.

SANTOS, J. de O. A climatologia urbana enquanto indicador de sustentabilidade urbana – estudos de caso na área metropolitana do Porto. **Revista Mercator**, Fortaleza, v. 14, n. 2, p. 75-90, mai./ago. 2015.

SANTOS, M. **A cidade de Jequié e sua região**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Conselho Nacional de Geografia). Rio de Janeiro, 1957. Separata da Revista Brasileira de Geografia n.º I ano XVIII, Jan/mar de 1956.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: Técnica e tempo, razão e emoção**. 4. ed. 4. Reimpressão. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

SÃO BERNARDO DO CAMPO/SP. Defesa Civil. **Perfil esquemático de enchente, inundação e alagamento**. Disponível em: <https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/defesa-civil>. Acesso em: 18/04/2020.

SOARES, L. P.; FERREIRA, E. M.; FERREIRA, X. X.; CARNEIRO, C. da S. Impactos hidrometeorológicos na cidade de Sobral-CE: Episódio do dia 03 de novembro de 2013. **Revista REGNE**, Caicó-RN, v. 2, n. Especial, p. 375-38, 2016.

SOUZA, L. B. Percepção ambiental e fenomenologia: possibilidades de adaptação do método e alguns exemplos de pesquisas. **Desenvolvimento. Meio Ambiente**, Curitiba, v. 40, p. 297-314, abril 2017.

SOUZA, M. L. de. **Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2016.

SUERTEGARAY, D. M. A. Tempos longos... tempos curtos... na análise da natureza. **Revista Geografares**, Vitória, n. 3, jun. 2002.

SUERTEGARAY, D. M. A. Notas sobre a epistemologia da Geografia. **Cadernos Geográficos**. Florianópolis, n.º 12, 2005.

VEIGA, A. J. P.; SOUZA, N. M. Modelagem digital de Jequié – Ba, como subsídio ao planejamento territorial. In: **Anais...** Seminário sobre conflitos e uso sustentável dos recursos naturais, 2. Brasília: CDS/UnB. 2002.

VEYRET, Y. (Org). **Os riscos - o homem como agressor e vítima do meio ambiente.** Tradução de Dílson Ferreira da Cruz. São Paulo: Editora contexto, 2007.

VIANA, S. S. M.; AMORIM, M. C. de, C. T. O clima urbano em Teodoro Sampaio/SP: Episódios de verão. **Revista Brasileira de Climatologia**, p. 41-54, 2009.

VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. (Org.) **Reflexões sobre a geografia física no Brasil.** 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, Brasil, 2007.

ZANELLE, M. E.; SALES, M. C. L.; ABREU, N. J. A. Análise das precipitações diárias intensas e impactos gerados em fortaleza, CE. **Revista Geosp** – Espaço e Tempo, São Paulo n. 25, p. 53-68, 2009.

APÊNDICE A - Questionário de aplicação para população: Visita e Entrevista



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

Pesquisador: Renaldo Santos da Conceição

Orientadora: Profª. Dra. Meirilane Rodrigues Maia



Título da pesquisa: Eventos pluviométricos extremos e seus impactos na cidade de Jequié-BA.

Objetivo da Pesquisa: Analisar os impactos socioambientais causados pelos eventos pluviométricos extremos na cidade de Jequié, e sua relação com a (des)estruturação do espaço urbano.

Observações: A sua identificação não será nominal. Dessa forma, sua identidade será preservada. Respondendo ao questionário, você estará ciente que as informações concedidas serão utilizadas para fins científicos, nesta pesquisa, e que os resultados poderão tornar-se públicos no universo de divulgação científica.

Ressaltamos que as informações que nos serão fornecidas serão de importância significativa para a consecução da pesquisa e elucidação dos resultados. Desde já agradecemos imensamente por sua cooperação e apoio para fomento do desenvolvimento e conclusão da pesquisa.

Questionário para a população: Visita e entrevista

Quadro para preenchimento do pesquisador

Rua _____	Bairro _____
Está próximo de: Leito fluvial () Leito pluvial (), Qual? _____	
Qual a situação da rua? Asfaltada () Calçada () Sem Calçamento ou asfalto () Plana ()	
Em encosta (). Presença de crateras? Sim () Não ()	
Presença de lixo nas ruas? Sim () Não ()	

- 1) Há quanto tempo mora na cidade? _____
- 2) Sempre morou neste bairro? Sim () Não ()
- 3) Sempre morou nesta rua? Sim () Não ()
- 4) Sua família/casa já passou por alguma ocorrência de enchente, enxurrada, alagamento ou inundação? Sim () Não ()
- 5) Se sim, em qual rua e bairro? _____
- 6) Houve alguma perda material? Sim () Não ()
- 7) Se sim, quais foram as perdas? _____
- 8) Quais as áreas da sua casa que foram atingidas? Sala () cozinha () quartos () banheiros () áreas externas ()

9) Quais as medidas que você tomou para resolver a situação?

10) Houve reincidência de enchente, enxurrada, alagamento ou inundação entre os anos de 2000 e 2018? Sim () Não ()

11) Se sim, em qual(is) ano(s)? _____

12) Você precisou ou pensou em mudar de rua e/ou bairro por conta dessas ocorrências?

Sim () Não ()

13) Se sim, para qual bairro e rua? _____

14) Porque escolheu esse bairro e rua?

() Menos ocorrências

() Se sente seguro(a)

() outros, especifique:

15) Se pensou em mudar mas não foi possível, aponte os motivos.

16) Você se sente seguro(a) no lugar onde mora em relação às ocorrências de enchentes, inundações, alagamentos e enxurradas? Sim () Não ().

17) Porquê?

18) Você já ficou ilhado(a) em algum lugar na cidade por conta de enchente, inundações, enxurrada ou alagamento?

Sim () Não ()

19) Se sim, onde? _____

20) Em relação a essas ocorrências de enchentes, inundações, alagamentos e enxurradas na cidade você observa que vem diminuindo ou aumentando com o passar dos anos?

() Diminuiu

() Aumentou

21) Você observa que os problemas como buracos, lama, queda de árvores nas ruas causados pelas enchentes, alagamentos, enxurradas e inundações são muito frequentes na cidade?

Sim () Não

22) E em seu bairro e rua? Sim () Não ()

23) Qual(is) área(s) você observa que esses problemas se repetem mais?

24) Nos dias chuvosos você evita sair de casa? Sim () Não ()

25) Quais ações você toma nos dias de chuvas intensas?

26) Há alguma orientação por parte do poder público em relação a ocorrências de enchentes, inundações, alagamentos e enxurradas? Sim () Não ()

27)Quais orientações?

27) Quais as razões para a recorrência desses eventos nessas áreas?

() relevo

() infraestrutura

() outros, especificar:

APÊNDICE B - Roteiro de entrevista para os secretários de infraestrutura e meio ambiente



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

Pesquisador: Renaildo Santos da Conceição

Orientadora: Profª. Dra. Meirilane Rodrigues Maia



Título da pesquisa: Eventos pluviométricos extremos e seus Impactos na Cidade de Jequié-BA.

Objetivo da Pesquisa: Analisar os impactos socioambientais causados pelas precipitações intensas na cidade de Jequié, e sua relação com a (des)estruturação do espaço urbano.

Observações: A sua identificação não será nominal. Dessa forma, sua identidade será preservada. Respondendo ao questionário, você estará ciente que as informações concedidas serão utilizadas para fins científicos, nesta pesquisa, e que os resultados poderão tornar-se públicos no universo de divulgação científica.

Ressaltamos que as informações que nos serão fornecidas serão de importância significativa para a consecução da pesquisa e elucidação dos resultados. Desde já agradecemos imensamente por sua cooperação e apoio para fomento do desenvolvimento e conclusão da pesquisa.

Roteiro de entrevista para secretários do meio ambiente e infraestrutura

Nome _____

Função _____

Setor que trabalha _____

Tempo que está na função _____

Formação acadêmica: _____

1) Você observa que nos momentos de chuvas, há ocorrências de enchentes, inundações, alagamentos e enxurradas na cidade?

Sim () Não () Se sim, em quais ruas e bairros?

2) Há recorrência? Sim () Não () Quais as razões para as recorrências nessas áreas?

() relevo

() falta de infraestrutura

() outros, especificar:

3) O que a secretaria do meio ambiente (ou de infraestrutura) faz para tentar resolver os problemas causados pelas chuvas intensas, como alagamentos, resíduos sólidos, acúmulo de lama nas ruas, queda de árvores nas ruas e ravinamento nas ruas?

4) Já houve casos de famílias ficarem desabrigadas por conta dessas ocorrências ? Se sim, em qual(is) período(s) e áreas?

5) Quais as áreas mais vulneráveis para as ocorrências ?

6) Quando se trata da legislação em respeito às áreas vulneráveis às ocorrências de enchentes, inundações, alagamentos e enxurradas, quais os entraves para o cumprimento dessas leis na cidade?

8) Você observa que as medidas que foram/são implementadas para resolução e amenização dessas ocorrências tiveram resultados?

Sim () Não () Se sim, quais?

9) Você observa que a população, sobretudo a que foi atingida pelos eventos extremos, aceita as medidas implantadas pelo poder público? Por quê?

10) Em relação à população, ela tem contribuído, de alguma forma, para a amenização desses problemas com ações preventivas? Sim () não ()

Se sim, quais ações?

11) Há discussões dos agentes públicos (secretários e prefeitura) juntamente com a população para decidir sobre quais as possíveis medidas e soluções para minimizar problemas gerados pelas chuvas intensas? Justifique.

12) A população está consciente destes problemas e de quais medidas devem ser tomadas em caso de alguma emergência nos momentos de ocorrências dos eventos?

13) Já houve vítimas fatais por conta destes problemas? Sim () Não ().

Se sim, onde e quando? Quantas vítimas?

14) Existe algum órgão que atenda a população em caso de ocorrência de eventos climáticos extremos?

sim não

Se sim, qual órgão?

15) A cidade atualmente, ou nas últimas décadas, tem passado por crescimento urbano? Sim Não . Se sim, quais as áreas de maior atração para esse crescimento?

16) Nos planejamentos levam-se em consideração as áreas vulneráveis e as condições climáticas para o processo de urbanização? Sim Não . Quais?

17) Na sua opinião o sistema de drenagem (canais de macrodrenagem pluvial) na cidade são suficientes? Sim Não . Por quê?

18) Quais as áreas de maior carência de sistema de drenagem pluvial?

19) Em pesquisa, observamos que muitos canais de escoamento pluvial se encontram com significativa quantidade de lixo, entulhos e demais resíduos sólidos no interior. Há frequência de limpeza destes canais? Sim Não . De quanto em quanto tempo?

20) Há algum outro setor e/ou secretaria que você nos indica a aplicar este questionário, qual?

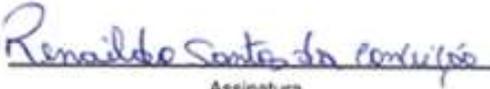
Algo mais a ser relatado?

ANEXO A - Termo de compromisso/declaração e de submissão do projeto ao Comitê de Ética



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS INTENSOS E SEUS IMPACTOS NA CIDADE DE JEQUIÉ-BA			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 202			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 7. Ciências Humanas			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: RENAILDO SANTOS DA CONCEICAO			
6. CPF: 052.529.005-23		7. Endereço (Rua, n.º): Rua A CANDEIAS (morada candelas) casa VITORIA DA CONQUISTA BAHIA 45028606	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO		9. Telefone: 73999631383	10. Outro Telefone:
		11. Email: renaildos34@gmail.com	
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do paramProjeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao paramProjeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p>			
Data: <u>10 Julho, 2019</u>		 Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB		13. CNPJ: 13.069.489/0001-08	
14. Unidade/Orgão:			
15. Telefone: (73) 3525-6683		16. Outro Telefone:	
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p>			
Responsável: <u>MÁRIO RUBEM COSTA SANTANA</u>		CPF: <u>241.903.065-68</u>	
Cargo/Função: <u>COORDENADOR</u>			
Data: <u>10, 7, 19</u>		 Assinatura	
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			

Mário Rubem Costa Santana
 Coordenador do Prog de Pós-Graduação
 em Geografia da UESB
 Mot. 71.001.144 0

ANEXO B - Parecer de aprovação do Comitê de Ética para o projeto



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
SUDOESTE DA BAHIA -
UESB/BA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS INTENSOS E SEUS IMPACTOS NA CIDADE DE JEQUIÉ-BA

Pesquisador: RENAILDO SANTOS DA CONCEICAO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 17452519.2.0000.0055

Instituição Proponente: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.637.645

Apresentação do Projeto:

Segundo os pesquisadores "A pesquisa será realizada numa visão sistêmica, com base na teoria Sistema Clima Urbano e no subsistema hidrometeorológico (impactos meteorológicos), que por natureza são eventos climatológicos que refletem variações extremas e formas violentas do ritmo, afastamentos ou desvios dos padrões habituais. São manifestações que envolvem uma variada gama de fenômenos, como tempestades, tornados, furacões, fortes nevascas, aguaceiros, entre outros. É nesta perspectiva que se propõe o levantamento e análise detalhada sobre os dados pluviométricos de Jequié-BA entre os anos de 2000 e 2018, com vista a elucidar os períodos de concentrações das chuvas e suas possíveis relações com as ocorrências de enchentes, alagamentos, enxurradas e inundações na cidade." Serão coletados dados do INPE e do Museu Histórico de Jequié.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar os impactos socioambientais causados pelas precipitações intensas na cidade de Jequié, e sua relação com a estruturação do espaço urbano.

Objetivo Secundário:

- Levantar os dados pluviométricos históricos em seus regimes diários, mensais e anuais na cidade

Endereço: Avenida José Moreira Sobrinho, s/n

Bairro: Jequezinho

CEP: 45.208-510

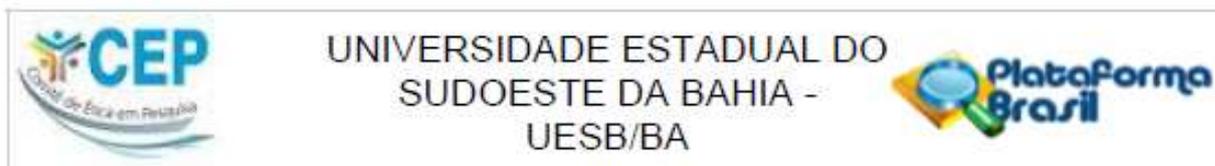
UF: BA

Município: JEQUIE

Telefone: (73)3528-9727

Fax: (73)3525-8683

E-mail: cepuesb.jq@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.637.645

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos e benefícios foram apresentados e estão de acordo com as Resoluções 466/2012 e 510/2016.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de pesquisa de dissertação de Mestrado do PPG em Geografia da UESB/campus Vitória da Conquista. Estudo de relevância para a área, bem desenhado para alcançar seus objetivos. Serão entrevistados 200 habitantes da população e os secretários de infraestrutura e do meio ambiente do município.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram apresentados, incluindo correção no instrumento de coleta de dados e no TCLE que deve ser aplicado à população com os riscos e providências para minimizá-los conforme solicitado no parecer de pendências.

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências ou inadequações, pois as pendências foram sanadas nesta nova versão do projeto.

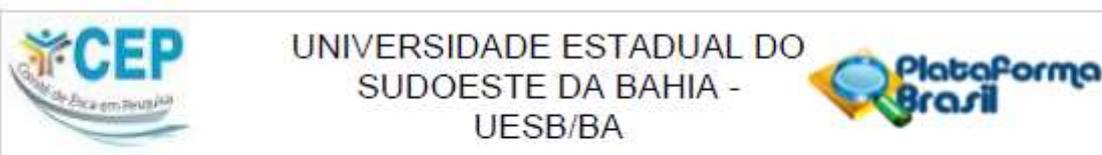
Considerações Finais a critério do CEP:

Em reunião de 11/10/2019, a plenária do CEP/UESB, aprova o parecer do relator.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1395353.pdf	20/09/2019 21:57:16		Aceito
Parecer Anterior	PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_3560075.pdf	20/09/2019 21:55:25	REAILDO SANTOS DA CONCEICAO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcleatualizado.pdf	20/09/2019 21:55:08	REAILDO SANTOS DA CONCEICAO	Aceito
Outros	questionario_populacao.pdf	20/09/2019 21:54:57	REAILDO SANTOS DA CONCEICAO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	10/07/2019 22:41:50	REAILDO SANTOS DA CONCEICAO	Aceito

Endereço: Avenida José Moreira Sobrinho, s/n
 Bairro: Jequiezinho CEP: 45.208-510
 UF: BA Município: JEQUIE
 Telefone: (73)3528-9727 Fax: (73)3525-6683 E-mail: cepuesb.jq@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.637.645

Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	10/07/2019 22:40:32	RENAILDO SANTOS DA CONCEICAO	Aceito
Outros	termo_de_autorizacao_de_imagem_e_d epoimentos.pdf	10/07/2019 22:38:08	RENAILDO SANTOS DA CONCEICAO	Aceito
Outros	questionario_para_populacao.pdf	10/07/2019 12:33:01	RENAILDO SANTOS DA CONCEICAO	Aceito
Outros	roteiro_entrevista_secretarios.pdf	09/07/2019 21:50:43	RENAILDO SANTOS DA CONCEICAO	Aceito
Outros	encaminhamento_ao_presidente_comite .pdf	09/07/2019 21:45:24	RENAILDO SANTOS DA CONCEICAO	Aceito
Outros	declaracao_do_orientador.pdf	09/07/2019 21:44:50	RENAILDO SANTOS DA CONCEICAO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termo_de_consetimento_livre_e_esclare cimento_tcle.pdf	09/07/2019 21:43:44	RENAILDO SANTOS DA CONCEICAO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao_de_compromissos.pdf	09/07/2019 21:43:21	RENAILDO SANTOS DA CONCEICAO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao_de_comprometimento_pesq uisador.pdf	09/07/2019 21:43:03	RENAILDO SANTOS DA CONCEICAO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao_comprometimento_pesquisa dor.pdf	09/07/2019 21:42:42	RENAILDO SANTOS DA CONCEICAO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JEQUIE, 11 de Outubro de 2019

Assinado por:
Douglas Leonardo Gomes Filho
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida José Moreira Sobrinho, s/n
Bairro: Jequeizinho CEP: 45.206-510
UF: BA Município: JEQUIE
Telefone: (73)3528-9727 Fax: (73)3525-6683 E-mail: cepuesb.jq@gmail.com