



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA HIDRÁULICA E AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

AYANNE JÉSSICA BARRETO MESSA TOZATO

**AVALIAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO BAIRRO DE FÁTIMA,
FORTALEZA-CE**

FORTALEZA

2019

AYANNE JÉSSICA BARRETO MESSA TOZATO

**AVALIAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO BAIRRO DE FÁTIMA,
FORTALEZA-CE**

Trabalho de Conclusão de Curso referente ao curso de Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Ana Bárbara de Araújo Nunes.

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

T678a Tozato, Ayanne Jéssica Barreto Messa.
Avaliação do uso e ocupação do bairro de Fátima, Fortaleza-CE / Ayanne Jéssica Barreto Messa Tozato. –
2019.
75 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia,
Curso de Engenharia Ambiental, Fortaleza, 2019.
Orientação: Profa. Dra. Ana Bárbara de Araújo Nunes.

1. Uso e ocupação do solo. 2. Verticalização. 3. Suscetibilidade a inundações. I. Título.

CDD 628

AYANNE JÉSSICA BARRETO MESSA TOZATO

**AVALIAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO BAIRRO DE FÁTIMA,
FORTALEZA-CE**

Trabalho de Conclusão de Curso referente ao curso de Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Aprovado em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Ana Bárbara de Araújo Nunes (Orientadora)
Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^ª. Dr^ª. Najila Rejanne Alencar Julião Cabral
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Deiby Anne Uchôa Barroso Bizerra
Engenheira Ambiental (UFC)

A Deus por ser meu suporte, meu Norte e meu guia, para perseverar nesse caminho. Ao meu marido e a minha família, pelo apoio, paciência e amor em todos esses anos de vida acadêmica. E especialmente, aos meus avós, Aline e Manoel, por plantarem em mim a semente do conhecimento, me motivando a fazê-la crescer.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me inspirado a força necessária para seguir nessa caminhada, com fé e esperança, a ti toda glória e amor.

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Ana Bárbara de Araújo Nunes, por ter comprado a ideia deste trabalho, me auxiliando, ensinando e motivando sempre com muita atenção e cuidado em todas as horas compartilhadas, sou muito grata pelos ensinamentos e pelo carinho.

À Prof.^a Dr^a. Najila Rejanne Alencar Julião Cabral, por ter aceito prontamente o convite de fazer parte desta banca, agregando conhecimentos imensuráveis, a essa etapa da minha vida acadêmica.

À Engenheira Ambiental, Deiby Anne Uchôa Barroso Bizerra, por também ter aceito de coração fazer parte desse momento, por sempre ser presente, prestativa e amiga, me incentivando a dar o máximo em tudo que eu faço, pelo seu exemplo de força, garra e determinação, minha admiração eterna a você.

Aos Meus pais, Neide e João, pela vida, pelo amor compartilhado e pela dedicação a minha formação pessoal, por serem minha base e meu refúgio. Amo vocês.

Em especial a minha mãe, Neide, por ter lutado com todas as forças para me dar a melhor educação, em meio as adversidades, por sempre ter me inspirado a ter fé e por sempre ter acreditado em mim, hoje eu acredito mãe, graças a senhora. A vitória que se aproxima é nossa.

À minha irmã, Aline, que mesmo sem saber, sempre foi meu exemplo de determinação e resiliência, de disposição e firmeza, me orgulho da guinada que você deu na sua vida, por méritos próprios, e pelo amor aos seus filhos. Sempre vou te admirar.

Ao meu cunhado Rômulo, que sempre foi o irmão chato que eu nunca tive, mas que mesmo do seu jeito, me ensinou e ajudou em diversos momentos da vida.

Aos meus sobrinhos, Renally e Arthur, por serem os amores da minha vida, e por trazerem alegria e bagunça para minha existência, espero ser sempre um exemplo para vocês.

Aos meus amigos da UFCG, Sabrina, Karoline e Júnior, por estarem comigo no início dessa caminhada, pelos conselhos, perrengues, festas, tristezas e alegrias, vocês foram fundamentais para que esse momento chegasse, obrigada por permanecerem na minha vida.

Aos meus amigos mais próximos da UFRJ, Iann, Amanda, Júlia, Débora, Marina, Daniella, Beatriz, Victor Arnaud, Victor Draxler, Arnaldo, Fabrício e tantos outros, não menos importantes, que contribuíram com amparo, amor, carinho, auxílio e felicidade, para que essa caminhada não fosse mais pesada do que já era, saudades sempre do bonde.

Ao IBGE, na figura do meu supervisor, Geraldo, que me auxilia diariamente, tentando agregar e auxiliar nas mais diversas dúvidas que surgem, e principalmente por entender esse momento da minha vida e me oferecer o suporte necessário para atingir meus objetivos.

Aos meus amigos do IBGE, Jussara, Lorena, Hênia, Lucas, Diego, Mateus, Vinícius, Felipe, Adisson, Eduardo, por me aguentarem falando tantas vezes desse trabalho, por me ajudarem com conhecimentos, compreensão e companheirismo a dar conta de tudo, e por alimentarem meu vício por comida, fazendo minhas tardes melhores.

Às minhas “WHARTÍ”, Wanessa, Hellen, Rayssa, Tatiany e Ízola, pela amizade de tantos anos, que sempre foi meu refúgio, e meu motivo de felicidade. Vocês me inspiram todos os dias.

Aos meus grandes amigos, Paulo e Ayslan, pelo cuidado, carinho, amizade, e por tantos momentos compartilhados, o apoio de vocês foi fundamental na minha vida.

Aos meus amados avós, Aline e “Rigomero”, por todo cuidado, amor, carinho, e por sempre me incentivarem a chegar nesse momento, saudades eternas, e onde quer que estejam, saibam que a promessa está para se cumprir, sempre foi para vocês.

Ao meu marido, Fernando, o amor de todas as minhas existências, o mais paciente dos companheiros, que vem lutando comigo diariamente nesses 10 anos, para que esse sonho se realize, a você, meu amor e meu eterno agradecimento. Tudo que faço é pensando na nossa família, e sem você, eu nunca teria chegado até aqui, te amarei “a Thousand more”.

“Não é sobre quantas vezes você foi rejeitado, caiu e teve que se levantar. É sobre quantas vezes você ficou em pé, levantou a cabeça e seguiu em frente.”

Stefani Joanne Germanotta

RESUMO

A temática do Uso e Ocupação do solo surge da necessidade de ordenamento territorial, e é peça chave para o planejamento urbano das cidades. Para tanto, utiliza do zoneamento como instrumento de regulação dos espaços, visando o disciplinamento justo, das áreas do município. Com base nisso, o presente trabalho tem como objetivo principal, avaliar o uso e ocupação do solo do bairro de Fátima em Fortaleza – CE. Para tanto, avaliaram-se as considerações sobre o tema, dentro do Plano Diretor de Fortaleza, em paralelo com a conjuntura observada no bairro, e as razões que o levaram a passar por esse crescente processo de verticalização. Identificaram-se também, os possíveis impactos ambientais ocorridos nos últimos anos, inclusive aqueles que fizeram acender o alerta quanto a questão da suscetibilidade a inundações, que instigou a proposição de melhorias, quanto ao uso e ocupação do solo para a região, tomando como base a metodologia aplicada no trabalho. Para realização dessa avaliação, foi feita a análise documental, das legislações vigentes pertinentes ao tema, em comparação com as posteriores, e a avaliação de recursos aerofotogramétricos, na tentativa de ratificar o cenário de verticalização e identificar possíveis impactos. Transversalmente, utilizou-se de ferramentas do geoprocessamento de imagens para elaborar um mapa de suscetibilidade a inundações, referente ao bairro, para avaliar como a região se inseria nesse contexto. Percebeu-se que as políticas públicas, sobre a questão foram insuficientes quanto ao ordenamento da cidade e, conseqüentemente do bairro, onde foram identificados sinais dos possíveis impactos trazidos pela verticalização, em consonância com o que foi apresentado no mapa de suscetibilidade a inundações. Por fim, deliberou-se sobre as medidas propostas para melhorar essa conjuntura, utilizando das proposições referentes ao Plano Fortaleza 2040, no que discerne sobre a utilização das classificações quanto às áreas inundáveis nos critérios de Zoneamento, além de propor a inserção, dos parâmetros quanto ao uso e ocupação, visando o melhoramento do contexto urbano ao qual o bairro está inserido.

Palavras-chave: Uso e Ocupação do Solo. Verticalização. Suscetibilidade a Inundações.

ABSTRACT

The theme of soil use and occupation become from the need for territorial planning, and it is key piece to urban planning of cities. Therefore, zoning is used as an instrument for regulating spaces, aiming at the fair disciplining of the counties' areas. Based on this, the main objective of this work is to evaluate the soil use and occupation of the Fatima neighborhood in Fortaleza – CE, therefore, it was evaluated the considerations on the subject, within the “Fortaleza Master Plan”, in parallel with the conjuncture observed in the neighborhood, and the reasons that led the neighborhood to go through this growing process of verticalization. It was identified with the analysis results that have occurred in the last years, including those that made the selection action on the subject of the susceptibility to floods, inciting a generation of proposals for an improvement of the use and occupation of the soil for a region, based on all the methodology applied in this work. In order to carry out this evaluation, a documentary analysis of the current legislation pertinent to the theme was made in comparison with the subsequent ones, and the evaluation of aero photogrammetric resources, in an attempt to ratify the verticalization scenario and to identify possible impacts. It was noticed that public policies on the issue were insufficient regarding city planning, and consequently the neighborhood, where signs of possible impacts brought by verticalization were identified, in line with what was presented in the flood susceptibility map. Finally, it was decided on the measures proposed to improve this situation, using the proposals related to the Fortaleza's Plan 2040, in which it discerned the use of classifications regarding floodable areas in the Zoning criteria, besides proposing the insertion of the parameters regarding the use and occupation in an incisive way, aiming at improving the urban context to which the neighborhood is inserted.

Keywords: Soil use and occupation. Verticalization. Flood Susceptibility.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Cidades selecionadas e seus planos diretores.....	24
Figura 1 – Recorte destacando o bairro de Fátima na carta topográfica da cidade de Fortaleza de 1945.....	30
Figura 2 – Mapa de localização do bairro de Fátima Fortaleza/ce.....	34
Figura 3 – Imagem aérea do município de fortaleza, recorte do bairro de Fátima 1995.....	37
Figura 4 – Ortofoto do município de fortaleza, recorte para o bairro de Fátima, 2001.....	38
Figura 5 – Ortofoto do município de fortaleza, recorte para o bairro de Fátima, 2010.....	39
Figura 6 – Ortofoto do município de fortaleza, recorte para o bairro de Fátima, 2016.....	40
Figura 7 – Imagem detalhada em 3D, do entorno da praça de nossa senhora de Fátima, bairro de Fátima.....	56
Figura 8 – Mapa de suscetibilidade a inundação no bairro de Fátima, Fortaleza – ce.....	59
Figura 9 – Alagamento na Avenida Eduardo Girão, ano de 2015.....	60
Figura 10 – Alagamento após chuva rápida na Avenida Eduardo Girão, ano de 2019.....	61
Figura 11 – Habitações irregulares ao longo do canal da Avenida Eduardo Girão.....	62
Figura 12 – Resíduos depositados as margens do canal da Avenida Eduardo Girão.....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dez maiores rendimentos médios mensais dos bairros de Fortaleza.....	31
Tabela 2 – Domicílios particulares permanentes segundo o tipo do domicílio e o tipo de esgotamento sanitário - Censo demográfico 2000.....	42
Tabela 3 – Domicílios particulares permanentes segundo o tipo do domicílio e o tipo de esgotamento sanitário - Censo demográfico 2010.....	43
Tabela 4 – Matriz de correlação entre as duas classificações de suscetibilidade obtidas, segundo os índices morfométricos e o modelo HAND.....	46
Tabela 5 – Detalhe do demonstrativo da execução financeira para ações de gestão urbana, ano 2012, PPA biênio 2010-2013.....	51
Tabela 6 – Desempenho físico das ações finalísticas – PPA 2014-2017.....	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CE	Ceará
CO ₂	Dióxido de Carbono
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Serviço Geológico do Brasil
CH	Centro de Humanidades
DAUD	Departamento de Arquitetura Urbanismo e Design
DRENURB	Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza
FCPC	Fundação Cearense de Pesquisa e Cultura
GSD	Ground Sample Distance
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
HAND	Height Above Nearest Drainage
IFCE	Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará
IPLANFOR	Instituto de Planejamento de Fortaleza
LC	Lei Complementar
LUOS	Lei de Uso e Ocupação do Solo
MDE	Modelo Digital de Terreno
ONU	Organização das Nações Unidas
PDDURFOR	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Fortaleza
PDFOR	Plano Diretor Participativo de Fortaleza
PPA	Plano Plurianual
QGIS	Quantum Gis
SDE	Secretaria de Desenvolvimento Econômico

SEFIN	Secretaria de Finanças do Município de Fortaleza
SER IV	Secretaria Executiva Regional IV
SEUMA	Secretaria de Urbanismo e meio Ambiente
SIRGAS	Sistema de Referência Geocêntrico das Américas
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFC	Universidade Federal do Ceará
UTM	Universal Transversa de Mercator

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVOS	17
2.1	Objetivo Geral	17
2.2	Objetivos Específicos	17
3	REVISÃO DE LITERATURA	18
3.1	O Planejamento Urbano no Brasil	18
<i>3.1.1</i>	<i>Um Breve Histórico</i>	18
3.2	Plano Diretor	23
<i>3.2.1</i>	<i>Plano Diretor de Fortaleza</i>	26
<i>3.2.2</i>	<i>Plano Fortaleza 2040</i>	27
3.3	Histórico do Bairro de Fátima, Fortaleza - CE	28
4	METODOLOGIA	32
4.1	Identificação da Área de Estudo	32
4.2	Análise do Plano Diretor de Fortaleza	35
<i>4.2.1</i>	<i>Metas do Plano Diretor para a Região do Bairro de Fátima</i>	35
4.3	Avaliação Temporal do Processo de Verticalização e seus Possíveis Impactos	36
4.4	Utilização do Geoprocessamento de Imagens na Identificação dos Possíveis Impactos	44
<i>4.4.1</i>	<i>Metodologia de Classificação de Suscetibilidade a Inundações da CPRM</i> ..	44
5	RESULTADOS OBTIDOS	47
5.1	Análise Documental	47
<i>5.1.1</i>	<i>Metas para o bairro de Fátima</i>	49
5.2	Avaliação da Série Histórica de Imagens Aéreas	54
5.3	Análise da Suscetibilidade a Inundação do Bairro de Fátima	57
5.4	Melhorias Propostas Para o Uso e Ocupação do Solo no Bairro de Fátima	63
6	CONCLUSÃO	65

REFERÊNCIAS.....	67
ANEXO A – CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÕES.....	75

1 INTRODUÇÃO

O processo de urbanização ao qual os territórios se submetem, resultam em uma dinâmica complexa na realidade das cidades, com a grande concentração de pessoas tentando ocupar o mesmo espaço, acaba sendo inevitável que os interesses se choquem, o que resulta em sérios problemas ao planejamento do ambiente urbano. (CARRIJO; BACCARO, 2000 apud PAVANIN, 2016).

Tendo em vista esse cenário, era necessária uma harmonização entre o interesse geral da comunidade, e o direito individual no uso da propriedade particular, o que levou ao estabelecimento da lei de uso e ocupação do solo, que delibera sobre os usos convenientes dos solos urbanos, localizando em áreas adequadas as diferentes atividades urbanas, e classificando-as através de zonas, quanto aos usos, localização, exercício das atividades urbanas e na utilização do domínio público (BRITO, 2009).

Entretanto, mesmo com a delimitação de várias legislações pertinentes ao tema, nas esferas governamentais cabíveis, a ocupação intensa e desordenada dos espaços urbanos tem implicado em reações indesejáveis no processo na dinamização do relevo, e desse modo, é observada a necessidade de análises que vão além dos componentes naturais e de suas interações no meio físico (MARTINS et al., 2008 apud BISPO; LEVINO, 2011).

E é justamente o que pretende esse trabalho, abordar essa problemática, dentro da região do bairro de Fátima, Fortaleza – CE, que passa por uma clara mudança do cenário urbano. A falta de atrativos comerciais de grande porte, como shoppings, aliada a falta de atrativos naturais, como a sua relativa distância da orla comparado com outros bairros da capital cearense, somado ainda ao perceptível avanço das construções verticais, em relação as edificações horizontais do bairro, levaram a autora a levantar questionamentos quanto a dinâmica do cenário urbano dessa área.

Dentro dessa conjuntura, objetiva-se avaliar como as legislações acerca do uso e ocupação do solo, e os instrumentos, como o Plano Diretor, evoluíram ao longo dos anos realizando análises comparativas entre os últimos Planos Diretores do município e as outras publicações da área. Se houve o acompanhamento às modificações urbanas e como esse contexto se relacionou com as transições percebidas no bairro em questão, além avaliar imagens aerofotogramétricas, numa série histórica alternada de 1995 a 2016,

para o bairro de Fátima, numa tentativa de visualizar o crescente processo de verticalização, através do levantamento histórico do bairro e de análises comparativas com trabalhos acadêmicos que versam sobre o assunto.

Paralelamente, será feita a análise, através da utilização de ferramentas do geoprocessamento de imagens, em conjunto com os dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Serviço Geológico do Brasil (CPRM), para levantar o questionamento sobre a questão da Suscetibilidade a inundações e sua correlação com a realidade do bairro, visando propor por fim, melhorias para uma melhor utilização e ocupação do cenário urbano de forma geral do município de Fortaleza, e mais especificamente, do bairro de Fátima.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar o uso e ocupação do solo do bairro de Fátima, Fortaleza – CE.

2.2 Objetivos Específicos

- Analisar o Plano Diretor de Fortaleza quanto ao uso e ocupação do solo urbano;
- Identificar os principais impactos ambientais ocorridos nos últimos anos no bairro de Fátima;
- Avaliar o uso e ocupação do solo, quanto a suscetibilidade a inundações para o bairro;
- Propor melhorias para o uso e ocupação do solo no bairro de Fátima.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 O Planejamento Urbano no Brasil

3.1.1 *Um Breve Histórico*

O surgimento das cidades deriva das interações interpessoais formadas entre os núcleos populacionais existentes em cada porção territorial, esses núcleos, passaram a se estruturar, começando a tomar forma e apresentar crescimento, tornando-se mais tarde, as cidades como conhecemos hoje (PAULO, 2011).

No Brasil o crescimento da necessidade de integração nas grandes cidades, trouxe um olhar para as questões urbanísticas, sendo esse pensamento derivado e correlacionado com o conceito de planejamento, que segundo Duarte (2013) pode ser definido como “O conjunto de medidas tomadas para que sejam atingidos os objetivos desejados, tendo em vista os recursos disponíveis e os fatores externos que podem influir nesse processo”. A partir disso, várias correntes de estudo delimitaram períodos para a evolução do planejamento urbano no nosso país, uma dessas correntes identifica a existência de três períodos distintos, o primeiro de 1895 a 1930; o segundo de 1930 a 1950 e o terceiro até 1965 (LEME, 1999).

O primeiro período é comumente denominado como o “período do embelezamento”. A efervescência do pensamento urbanístico europeu despontou na sociedade brasileira, trazendo à tona a vontade de embelezar partes das grandes cidades, reestruturando os centros com monumentos, avenidas largas e integradas, além de praças e parques. Tal característica demonstrava a necessidade de, de alguma forma, deixar de lado as memórias da época colonial e trazer um pouco do “velho continente” às grandes áreas de influência do país (PORTO; SECCO; DELGADO, 2007).

Com os ares da modernidade, e influenciado pelo caráter higienista da época, vieram a mente as questões que já preocupavam muitos na Europa. Assombrados pelas epidemias que lá circulavam, surgiu a necessidade de se atentar o lado do “urbanismo sanitaria”. A partir disso, engenheiros começaram a ser chamados para elaborar projetos, e chefiar comissões para implementação de redes de água e esgoto (LEME, 1999).

O segundo período evidenciou a necessidade investir em obras de infraestrutura, além de ser caracterizado pela formulação de planos, que tinham como intuito a integração das áreas e facilitação das circulações, propondo os primeiros aspectos sobre a questão do Zoneamento. Um grande marco desse momento do urbanismo é “O Plano de Avenidas”, elaborado por Francisco Prestes Maia para São Paulo em 1930, que trazia um sistema articulado de vias radiais e perimetrais, transformando a comunicação do eixo bairro-centro.

Segundo Carpintero (2013) “como poucos planejadores de cidades no mundo, Prestes Maia buscou a perfeição ao integrar em sua formação os lados científico, político e artístico”, assim como sugerem os estudos percebe-se que esse plano foi um grande marco no tocante aos Planos urbanísticos brasileiros, pontapé inicial para a elaboração de outros tantos no país.

No terceiro período, em meados de 1950 a 1965, o caráter de crescimento das cidades foi um fator importante, tendo em vista o aumento das áreas urbanas, devido a migração do campo para as cidades, surgiu a percepção de que precisava-se integrar por meio de políticas públicas, os planos urbanos que despontavam, e pensar nos que estavam para serem lançados nos próximos anos, utilizando muitas vezes o Plano Diretor como esse instrumento de integração. (VILLAÇA, 1999).

Entretanto, é sabido que, muitas vezes tais políticas públicas acabavam restringindo-se ao papel, ou a uma dada região das cidades, normalmente as mais elitizadas, esse era o caso do tema “Zoneamento” no Brasil, que se tornou uma das práticas mais difundidas, e segundo Villaça (1999) “nos seus quase cem anos de existência entre nós, quase que exclusivamente, serviu para atender a interesses claros e específicos, particularmente os dos bairros da população de mais alta renda.”.

Para compreender de forma mais aprofundada as questões provenientes do planejamento urbano, é essencial elencar algumas das leis que embasam essa problemática. Para tanto, divide-se de acordo com as esferas governamentais pertinentes, desmembrando os temas que compõem essa área, dando enfoque no objeto de estudo que é o Uso e ocupação do solo, tema base para o estabelecimento do zoneamento urbano, e do plano diretor participativo.

Primeiramente no âmbito federal, pode-se destacar a Lei nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979 que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano. Ela norteia todos os outros decretos e leis, em todas as outras esferas governamentais, como estabelece seu

parágrafo único, que diz que "os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão estabelecer normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto, às peculiaridades e necessidades regionais e locais" (Brasil, 1979).

Posteriormente em 1988, foram formulados os Art. 182 e 183 da Constituição da República Federativa do Brasil, que trazem considerações sobre a política urbana, mais precisamente sobre o Plano Diretor (BRASIL, 1988).

Em 10 de julho de 2001, instituiu-se a Lei nº 10.257, o chamado Estatuto Da Cidade, que estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental, expondo também, no Art. 2º as diretrizes que devem ser utilizadas pela política urbana para ordenar as cidades, são elas:

Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

II – Gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;

III – cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social;

IV – Planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;

V – Oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais;

VI – ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:

- a) a utilização inadequada dos imóveis urbanos;
- b) a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes;
- c) o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infra-estrutura urbana;
- d) a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como pólos geradores de tráfego, sem a previsão da infra-estrutura correspondente;
- e) a retenção especulativa de imóvel urbano, que resulte na sua subutilização ou não utilização;
- f) a deterioração das áreas urbanizadas;
- g) a poluição e a degradação ambiental;
- h) a exposição da população a riscos de desastres. [...] (BRASIL, 2001)

Na esfera estadual, não são encontradas leis que dispõem exclusivamente sobre o uso e ocupação do solo, ou sobre o zoneamento urbano. Os estados normalmente

baseiam-se nas legislações federais e respeitam, o que declara o Art. 30 da Constituição Federal de 1988 em seu inciso VIII, sobre a competência dos municípios, para legislar a respeito do controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano (Brasil, 1988).

Todavia, as questões relacionadas ao planejamento urbano acabam dependendo do aval político, por isso, é importante ressaltar que o Plano Plurianual – (PPA), que possui versão relacionada ao governo do estado e ao município, é a ferramenta que regula como o governo pautará a distribuição do capital nos próximos 4 anos, e impacta diretamente em como os municípios tratarão a questão urbanística. No caso do Ceará, o PPA é regulamentado pela Lei nº 15.929, de 29 de dezembro de 2015, assim como descreve o Artigo 2º e seus incisos:

Art. 2º O Plano Plurianual é o instrumento de planejamento governamental, no âmbito da Administração Pública Estadual, que orienta as escolhas de políticas públicas, e se pauta pelo conjunto de premissas:
I – Gestão Pública por Resultados;
II – Participação cidadã;
III – Promoção do desenvolvimento territorial; e
IV – Intersetorialidade.(CEARÁ, 2015)

No âmbito municipal como comentado anteriormente, também existe a obrigatoriedade da formulação de um PPA, elaborado para nortear as tomadas de decisão de cada intervalo de tempo governamental. Atualmente ele obedece a Lei nº 010.645, de 23 de novembro de 2017, que dispõe sobre o “Plano Plurianual (PPA) do Governo do Município de Fortaleza para o quadriênio 2018–2021”, correlacionando medidas adotadas para as mais diversas áreas de interesse do município, incluindo a área urbanística. (FORTALEZA, 2017)

O PPA traz as ações a serem tomadas frente aos problemas apontados referencialmente no *Plano Fortaleza 2040*, mostrando a disposição de recursos e justificativas para cada projeto.

No que se refere ao planejamento urbano, são pontuados os recursos para a área, as fragilidades que a cidade apresenta e as verbas que irão ser destinadas para essa problemática, nos próximos 4 anos, fazendo do PPA um instrumento importante que incorpora as prioridades orçamentárias requeridas pelos outros planos municipais na área de parcelamento urbano, levando em consideração a competência do município de legislar sobre esse tema.

A problemática do Parcelamento do Solo Urbano é uma questão complexa, e aparece no âmbito municipal na figura da Lei Complementar de Uso e Ocupação do Solo – (LUOS) nº 7.987, de 23 de dezembro de 1996 que foi formulada para figurar em conjunto com o que já era proposto sobre essa temática no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Fortaleza –(PDDUFOR) de 1992, e dividia o território do município em três macrozonas de distribuição espacial das atividades socioeconômicas e da população, que estavam, por sua vez, subdivididas em diversas Zonas (FORTALEZA (CE), 2015).

A formulação de um novo Plano Diretor, o Plano Diretor Participativo de Fortaleza (Lei Complementar 062/2009), fez anos mais tarde, com que o município apresentasse o Estudo Preliminar de Compatibilização da Lei de Uso e Ocupação do Solo (Lei nº 7.987/1996) com o Plano Diretor Participativo de Fortaleza (LC 062/2009), em março de 2015, com o intuito de atualizar 71 artigos da legislação referida para se adequar ao Plano Diretor em vigor (FORTALEZA (CE), 2015).

Posteriormente, o governo municipal instituiu a nova Lei Complementar de Uso e Ocupação do Solo (LUOS) nº 236, de 11 de agosto de 2017, a mais recente referente ao tema, que atualizou de vez as prerrogativas que ainda precisavam ser compatibilizadas em relação a lei anterior, e dispõe sobre o parcelamento, o uso e a ocupação do solo neste município. Suas diretrizes segundo são estabelecidas pelo Art. 2º que declara:

Art. 2. O ordenamento territorial do Município, consoante os objetivos gerais da política urbana, atende às seguintes diretrizes:

I - Planejamento, ordenamento e controle do uso do solo e do desenvolvimento do Município, da distribuição espacial da população e das atividades sociais e econômicas, de modo a evitar:

- a) as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;
- b) a proximidade e conflitos entre usos e atividades incompatíveis;
- c) o uso inadequado dos imóveis urbanos em relação à infraestrutura, à zona urbana, ao meio ambiente e à função social; (FORTALEZA (CE), 2017)

Dentro dessa premissa, encontra-se o instrumento chave da temática urbana, o Plano Diretor, uma ferramenta complexa que passa por diversas modificações, que serão abordadas de forma mais aprofundada nesta pesquisa.

3.2 Plano Diretor

O Brasil passou por um longo caminho político e técnico até chegar à exigência da elaboração do Plano Diretor para as cidades. Todas as mudanças de pensamento da sociedade que aconteceram ao longo dos anos, influenciaram para que tal instrumento fosse regulamentado.

Inicialmente, nas décadas de 1960 e 1970, algumas médias e grandes cidades passaram a elaborar planos diretores. Arquitetos e urbanistas da época influenciados pelos estudos europeus sobre a gestão urbana, passaram a elaborar planos e a formular leis municipais que amparassem a premissa do uso e ocupação do solo, o foco da maioria dos trabalhos na época.

O Quadro 1 foi extraído do artigo de Silva e Ultramari (2017), publicado no Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, ele exemplifica a evolução históricas de algumas grandes cidades brasileiras quanto aos seus planos diretores.

Quadro 1- Cidades selecionadas e seus Planos Diretores.

Município	DÉCADAS					
	1960	1970	1980	1990	2000	2010
São Paulo-SP		Lei nº 7.688/1971			Lei nº 13.430/2002 Le	Lei nº 16.050/2014
Rio de Janeiro-RJ	Plano Doxiadis, 1965			Lei nº 16/1992		Lei nº 111/2011
Salvador-BA			Lei nº 3.525/1985		Lei nº 6.586/2004 Lei nº 7.400/2008	Lei nº 9.069/2016
Fortaleza- CE	Lei nº 2.128/1963	Lei nº 7.122/1979		Lei nº 7.061/1992	Lei nº 062/2009	
Belo Horizonte- MG				Lei nº 7.165/1996		Lei nº 1.749/2015
Manaus- AM	Lei nº 2.128/1963				Lei nº 671/2002	Lei nº 002/2014
Curitiba-PR					Lei nº 11.266/2004	Lei nº 14.771/2015
Recife-PE					Lei nº 15.547/1991	
Porto Alegre-RS	Lei nº 2.128/1963	Lei nº 43/1979		Lei nº 434/1999		Lei nº 646/2010

Fonte: Adaptado (SILVA; ULTRAMARI, 2017)

Com o tempo, e com o clamor por uma reforma urbana por algumas parcelas da população, que segundo Santos (2013, apud Cymbalista, 2007, p. 26) podia ser definido como “(...) um movimento articulado em torno dos nascentes movimentos sociais de luta por moradia, que faziam parte dos novos interlocutores que surgiam no país naquele momento, pressionando por reformas em várias áreas do Estado (...)”, temos enfim, na Constituição Federal de 1988 considerações acerca do plano diretor, e muitos estudos apontam esse, como sendo um marco na história desse instrumento no Brasil. Entretanto, a definição da ferramenta só veio definitivamente com a lei 10.257, de 10 de julho de 2001, que traz suas considerações no Art. 40:

Art. 40. O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

§ 1º O plano diretor é parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas.

§ 2º O plano diretor deverá englobar o território do Município como um todo.

§ 3º A lei que instituir o plano diretor deverá ser revista, pelo menos, a cada dez anos.

§ 4º No processo de elaboração do plano diretor e na fiscalização de sua implementação, os Poderes Legislativo e Executivo municipais garantirão:

I – A promoção de audiências públicas e debates com a participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade;

II – A publicidade quanto aos documentos e informações produzidos;

III – o acesso de qualquer interessado aos documentos e informações produzidos. [...] (BRASIL, 2001)

Porém, nem todas as cidades são obrigadas a apresentarem o plano diretor, segundo o que fala o inciso I do Art. 41 da Lei 10.257, de 10 de julho de 2001, as cidades com mais de vinte mil habitantes apresentam essa obrigatoriedade (Brasil, 2001). Além dessa premissa, existem outras segundo os seguintes incisos do Art. 41, como segue:

Art. 41. O plano diretor é obrigatório para cidades:

I – Com mais de vinte mil habitantes;

II – Integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;

III – onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4º do art. 182 da Constituição Federal;

IV – Integrantes de áreas de especial interesse turístico;

V – Inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.

VI - incluídas no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012) (BRASIL, 2001)

3.2.1 Plano Diretor de Fortaleza

A cidade de Fortaleza conta com alguns planos anteriores ao de 1963, que foi exposto no Quadro 1 anteriormente. Porém, os primeiros eram mais classificados como produtos cartográficos com a finalidade de analisar e definir a estrutura da expansão urbana no município. A partir de meados de 1933 que surgiram os planos propriamente ditos, como é comentado por Machado (2010):

De forma mais ampla, em Fortaleza podem ser listados os seguintes “planos diretores”: a) Silva Paulet em 1818; b) Manuel Riego Medeiros em 1856; c) Adolfo Herbster em 1859, 1875 e 1888; d) Nestor Figueiredo em 1933; e) Saboya Ribeiro em 1947; f) Hélio Modesto em 1962/1963; g) o Plano Diretor de 1979; e h) o Plano Diretor de 1992. O século XXI assiste ao nascimento de um novo Plano Diretor, aprovado em dezembro de 2008, ao final da primeira gestão Luizianne Lins (2005-2008).

Posteriormente a esses, foi criada a Lei nº 062 de 2 de fevereiro de 2009, que instituiu diretrizes para primeiro o plano denominado participativo de Fortaleza. Com o tempo, houve algumas alterações e modificações na lei supracitada, através de leis complementares, sendo elas:

- a) Lei Complementar Nº 101, de 30 de dezembro de 2011: que modificou a Lei Complementar nº 062, de 2 de fevereiro de 2009.
- b) Lei Complementar Nº 243 de 21 de dezembro de 2017: que alterou o art. 313 da Lei nº 062, de 02 de fevereiro de 2009 que dispões sobre os parâmetros para aplicação da fração de lote em casos restritos.
- c) Lei Complementar Nº 250 de 03 de julho de 2018: que modificou a Lei do Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza, quanto a realocação de áreas zoneadas pelo plano. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 de jul. de 2018.

Complementar ao cenário exposto, expirou o prazo legal para revisão do plano, cabendo assim a gestão municipal vigente, a elaboração de um novo Plano Diretor para o município, visando a revisão da Lei nº 062, de 2 de fevereiro de 2009 levando em consideração as demandas da cidade, o que não foi executado e as ações propositivas do Plano Fortaleza 2040.

3.2.2 Plano Fortaleza 2040

O Plano Fortaleza 2040 é uma iniciativa de parceria mista, que teve elaboração coordenada pelo Instituto de Planejamento de Fortaleza (IPLANFOR), com a execução técnica da Fundação Cearense de Pesquisa e Cultura (FCPC/UFC). Foram contratados vários especialistas e consultores, além de contarem com a participação voluntária de cidadãos que atuaram contribuindo com informações, críticas e proposições.

O Plano Fortaleza 2040 é uma iniciativa de gestão participativa, que busca trazer para o município “uma nova forma de planejar a cidade com cidadania” (CEARÁ, 2015), tendo como objetivo levar ao diálogo a Prefeitura e a sociedade, buscando um consenso sobre as questões do futuro da cidade.

A ideia é que juntos, sociedade e governo apontem as soluções, que farão a cidade funcionar de forma mais orgânica. Segundo o plano, “o que for planejado será considerado pelo prefeito e por seus sucessores, na hora de decidir o que fazer com o dinheiro público, para esta e para as futuras gerações.” (FORTALEZA, 201?).

Observa-se que o plano ,segundo Fortaleza (201?), apresenta ações para médio, curto e longo prazo e tem como horizonte de projeto o ano de 2040. São esses alguns desses objetivos:

- a) Desenvolver estruturas e práticas de participação e controle social (núcleos territoriais, núcleos setoriais, núcleos do poder público);
- b) Gerar conhecimento sobre a cidade e para a cidade;
- c) Integrar políticas públicas (núcleos poder público);
- d) Desenvolver cultura de planejamento;
- e) Tornar Fortaleza uma cidade sustentável em suas dimensões;
- f) social, econômica, ambiental, geográfica e cultural;

Acerca dos assuntos abordados, Fortaleza (201?) também comenta sobre a divisão dos conteúdos por volumes, que obedece a separação dos temas por eixos estratégicos, levando em consideração as questões de maior fragilidade da cidade, são eles:

- a) Eixo estratégico- Equidade territorial, social e econômica;
- b) Eixo estratégico- Cidade conectada acessível e justa;
- c) Eixo estratégico- Vida comunitária acolhimento e bem-estar;
- d) Eixo estratégico- Desenvolvimento da cultura e do conhecimento;

- e) Eixo estratégico- Qualidade do meio ambiente e dos recursos naturais;
- f) Eixo estratégico- Dinamização econômica e inclusão produtiva;
- g) Eixo estratégico- Governança Municipal;

3.3 Histórico do Bairro de Fátima, Fortaleza - CE

O surgimento do bairro de Fátima é um importante marco para o contexto histórico da cidade de Fortaleza e um fator decisivo para entender os motivos de se estudar sobre a problemática do uso e ocupação do solo da região.

Em entrevista ao jornal Diário do Nordeste, o jornalista e historiador Miguel Angelo de Azevedo, o Nirez, explicou sobre a história do bairro, que teve início por volta do ano de 1948, quando o então prefeito, Acrísio Moreira da Rocha fez um acordo com um empresário local e dono de boa parte das terras da região, se comprometendo a colocar calçamento e “fio de pedra” na área, em troca da venda dos terrenos em posse do empresário. Posteriormente a esse fato ocorreu a construção da Avenida Treze de Maio, marco que fez a região passar a ser escolhida para a construção de casas da elite da cidade (NAYANA SIEBRA, 2016).

Um dos proprietários de grandes terrenos, o Sr. Pergentino Ferreira, após a passagem da imagem de Nossa senhora de Fátima na região, no ano de 1952, resolveu ceder uma quadra de sua propriedade, aproximadamente cem metros quadrados, para a construção da igreja de Nossa Senhora de Fátima, visando valorização da área. A partir daí o então bairro conhecido como Redenção se transformou no bairro de Fátima (BRITO, 2009; NAYANA SIEBRA, 2016).

O caráter historicamente residencial, sua posição de interligação na estrutura urbana da cidade de Fortaleza, a proximidade com áreas militares como por exemplo o 23º Batalhão de Caçadores - Batalhão Marechal Castello Branco, localizado na Avenida Treze de Maio, além de abrigar o Terminal Rodoviário Eng. João Thomé, são características que podem levar a uma alta rotatividade dos imóveis na região, e que podem explicar os motivos do bairro, hoje ser a região que possui um dos metros quadrados mais caros de Fortaleza.

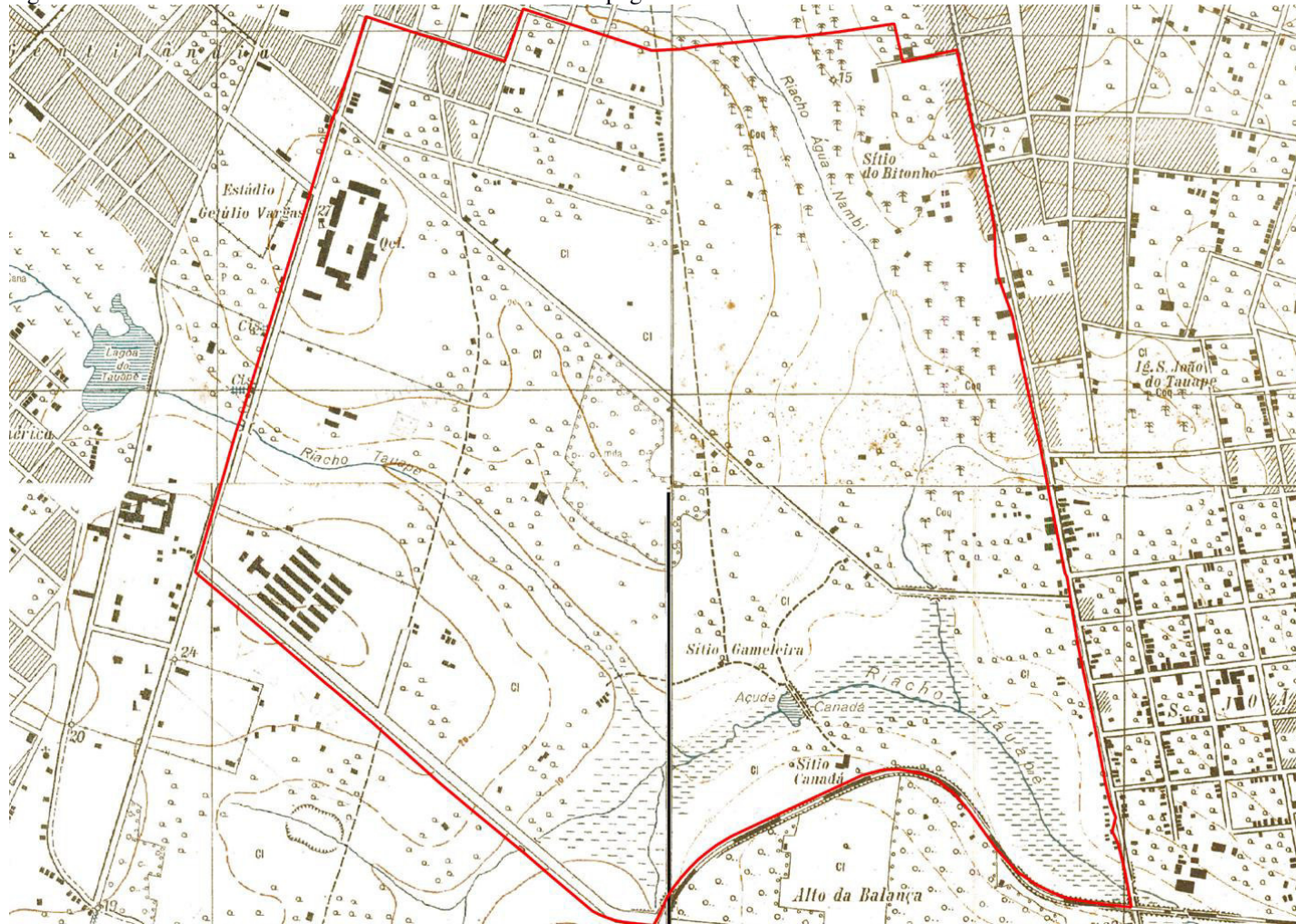
Essa predileção imobiliária pode ser entendida em números, como por exemplo o levantamento imobiliário feito pela agência Viva Real apontado pelo jornal Tribuna do Ceará, que colocou o bairro de Fátima como o oitavo metro quadrado para venda, mais caro de Fortaleza, no terceiro trimestre do ano de 2017, com um valor de R\$ 5.974/m². (TRIBUNA DO CEARÁ, 2017).

Além desse levantamento imobiliário, outro fator que chama a atenção é o perfil socioeconômico da área, como é mostrado no mapa da renda média per capita por bairros no ano de 2010, elaborado pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SDE) a partir dos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Censo 2010, uma proximidade numérica do valor apresentado para o bairro de Fátima, com alguns dos valores apresentados para os mais tradicionais e caros bairros da cidade, como o da Praia de Iracema. O primeiro apresenta uma renda média de R\$ 1756,00 e o segundo de R\$ 1903,00, fazendo com que o bairro entre na lista dos dez bairros de maior renda média per capita do município de Fortaleza. (CEARÁ,2015).

Verificou-se que geografia da região somada a esse aumento de procura pela área e ,consequentemente, uma especulação imobiliária, fazem acender alertas quanto ao planejamento urbano do bairro. Tal questionamento pode ser embasado com a avaliação da carta topográfica da cidade de Fortaleza, feita em 1945 como apresentado na Figura 1. Pode-se perceber que a área sofria influência dos riachos que cortam a região, estando próxima de superfícies sujeita a inundação, como no caso das margens do Riacho do Tauape, hoje canalizado e passando pela Avenida Eduardo Girão, e as margens do antigamente denominado Rio Água Nambi.

Percebe-se a mudança de cenário andando pelas ruas do bairro, as casas antigas e largas, que dominavam a paisagem, pouco a pouco, foram dando lugar a cada vez mais condomínios residenciais.

Figura 1 - Recorte destacando o Bairro de Fátima na Carta Topográfica da Cidade de Fortaleza de 1945.



Fonte: Adaptado a partir da Carta elaborada pelo Serviço Topográfico Brasileiro, Exército Brasileiro, 1945, disponível na Biblioteca da Arquitetura – UFC.

Tabela 1 - Dez Maiores Rendimentos Médios Mensais dos Bairros de Fortaleza.

DEZ MAIORES RENDIMENTOS MÉDIOS MENSIS DOS BAIRROS DE FORTALEZA, CENSO 2010					
Regional	Bairros	Faixa Salarial	Renda média mensal (R\$) - Homens	Renda média mensal (R\$) - Mulheres	Renda média mensal (R\$) - Total
REGIONAL 2	Meireles	Superior a 5 salários	5.168,50	2.519,08	3.659,54
REGIONAL 2	Guararapes	Entre 4 e 5 salários	4.953,05	2.342,37	3.488,25
REGIONAL 2	Cocó	Entre 4 e 5 salários	4.581,88	2.289,81	3.295,32
REGIONAL 2	De Lourdes	Entre 4 e 5 salários	4.353,54	2.249,55	3.211,09
REGIONAL 2	Aldeota	Entre 4 e 5 salários	3.894,91	2.187,95	2.901,57
REGIONAL 2	Mucuripe	Entre 3 e 4 salários	3.731,80	1.933,32	2.742,25
REGIONAL 2	Dionísio Torres	Entre 3 e 4 salários	3.645,72	2.033,53	2.707,35
REGIONAL 2	Varjota	Entre 2 e 3 salários	2.946,75	1.563,44	2.153,80
REGIONAL 2	Praia de Iracema	Entre 2 e 3 salários	2.468,97	1.432,27	1.903,17
REGIONAL 4	Fátima	Entre 2 e 3 salários	2.232,45	1.402,38	1.756,11

Fonte: Adaptado a partir de dados do IBGE 2010 e COPDE/SDE, 2015.

4 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a avaliação do uso e ocupação do solo no bairro de Fátima consistiu em uma abordagem majoritariamente qualitativa, que pode ser compreendida como uma ferramenta de análise situacional, que segundo Neves (1996) “não busca enumerar ou medir eventos e, geralmente, não emprega instrumental estatístico para análise dos dados[...] Dela faz parte a obtenção de dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo.”.

As transformações que o cenário urbano do bairro de Fátima vem sofrendo ao longo dos anos são perceptíveis por qualquer cidadão, e levaram ao surgimento de questionamentos acerca da temática do uso e ocupação do solo urbano, e como essa questão se relacionava com a realidade da região. A partir desse pensamento foram realizadas análises documentais sobre as ações voltadas para o planejamento urbano no município de Fortaleza – CE. Analisou-se o Plano diretor do município, legislação decisória para todas as tomadas de decisão no que se refere ao uso e ocupação do solo urbano do município, sua evolução ao longo dos anos, comparando com a sua legislação anterior, e com as deliberações mais recentes, e as ações de outros eixos complementares ao entendimento do uso e ocupação do solo, como a questão do zoneamento urbano, avaliando por fim as metas voltadas para a área de estudo deste trabalho.

Posteriormente, foram feitos os devidos apontamentos sobre os principais impactos ambientais que poderiam ser encontrados na região, dada a evolução do processo de verticalização da área, utilizando como base, outros trabalhos desenvolvidos por acadêmicos, que versam sobre a questão dos impactos ambientais, decorrentes da má gestão do uso e ocupação do solo urbano nas grandes cidades, aprofundando o tema na questão da suscetibilidade a inundação.

4.1 Identificação da Área de Estudo

A área de estudo compreende a região do bairro de Fátima, situado na porção centro-sul do município de Fortaleza. Sua gestão pública municipal é de competência da Secretaria Executiva Regional IV (SER IV), que operacionaliza os serviços urbanos que impactam diretamente na qualidade de vida dos cidadãos e que abrange 19 bairros.

Fátima possuía segundo o IBGE, no último censo de 2010, uma população residente de 23.309 pessoas e 7.251 unidades de domicílios particulares permanentes, com uma densidade demográfica preliminar de 8007,52 (habitantes/km²), o que remete a uma área de aproximadamente 2,9 km² (IBGE, 2010).

Outro fato importante analisado é a localização espacial do bairro como aponta a Figura 2. Percebeu-se que ele se situa entre importantes bairros de Fortaleza, são eles: Benfica, Gentilândia, José Bonifácio, Jardim América, Parreão, Aeroporto, São João do Tauape e Joaquim Távora. Conhecidos pelo seu caráter histórico, apresentando cada um, sua relevante importância para o funcionamento da cidade, como por exemplo, a concentração de ambientes acadêmicos, como o Departamento de Arquitetura Urbanismo e Design (DAUD), o Centro de Humanidades (CH) e a Reitoria da Universidade Federal do Ceará (UFC), além do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), todos situados no bairro Benfica. Além do Aeroporto Internacional de Fortaleza, Pinto Martins, situado no bairro aeroporto.

Figura 2 - Mapa de Localização do Bairro de Fátima Fortaleza/CE.



Fonte: Elaborado pela Autora a partir de Imagens do Google Satélite e IBGE, 2017.

4.2 Análise do Plano Diretor de Fortaleza

Nessa etapa foram elencadas, as ações referentes ao uso e ocupação do solo urbano do município de Fortaleza, abordando a evolução da problemática dentro dos dois últimos planos diretores que a cidade possuiu, o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Fortaleza (PDDUFOR), instituído pela Lei nº 7.061 de 16 de janeiro de 1992, tomando como base a síntese do plano referido disponibilizada pela Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA) por meio digital, e o Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza (PDPFOR), que foi instituído pela Lei nº 062, de 2 de fevereiro de 2009, este último, na figura do livro, *Diagnóstico Geoambiental do Município de Fortaleza - Subsídios ao Macrozoneamento Ambiental e à Revisão do Plano Diretor Participativo – PDPFor* e do *Estudo Preliminar de Compatibilização da Lei de Uso e Ocupação do Solo (Lei nº 7.987/1996) com o Plano Diretor Participativo de Fortaleza (LC 062/2009)*, obras criadas pela Prefeitura de Fortaleza, que reúnem, insumos para a elaboração do PDPFor e uma revisão do mesmo no caso do Diagnóstico, e dá diretrizes que compatibilizaram a lei de uso e ocupação do solo de 1996 com PDPFor no caso do Estudo Preliminar.

Dentro desse contexto, comparou-se as deliberações sobre o eixo citado com as existentes no PDDUFOR, e em relação ao PDPFOR, as considerações contidas no livro do Diagnóstico Geoambiental e no Estudo Preliminar, visando exemplificar o cenário para a problemática nos últimos anos.

4.2.1 Metas do Plano Diretor para a Região do Bairro de Fátima

Após análise das ações voltadas para a área de planejamento urbano e uso e ocupação do solo, adentrou-se na área de estudo desse trabalho, o bairro de Fátima, e verificou-se quais foram as ações propostas pelo Plano Diretor de Fortaleza, 2009, que poderiam contemplar a área supracitada, no que discerne sobre a área de uso e ocupação do solo, em consonância com os eixos comentados acima.

Análoga a essa situação, após análise das legislações referentes ao Plano Diretor, foram avaliados os Planos Plurianuais do município, numa escala de tempo que abrangeu os triênios, 2010-2013, 2014-2017 e 2018-2021, com seus respectivos biênios.

Buscou-se encontrar nas referidas legislações, ações concretas voltadas para a infraestrutura urbana do bairro, ou questões que envolvessem a problemática do planejamento urbano da região.

4.3 Avaliação Temporal do Processo de Verticalização e seus Possíveis

Impactos

Para a análise desse processo de verticalização, foram utilizadas imagens aerofotogramétricas da cidade de Fortaleza, num recorte específico para delimitar o bairro de Fátima, cedidas pela Secretaria de Finanças do Município de Fortaleza (SEFIN), numa escala de 1:2 000 metros e Ground Sample Distance – GSD de 50 cm, e pela SEUMA.

As imagens foram analisadas de acordo com uma série histórica, que compreende dados dos anos de 1995, 2001, 2010 e 2016, apontadas nas Figuras 3, 4, 5 e 6, respectivamente, que passaram por um processo de georreferenciamento no software de geoprocessamento Quantum Gis – QGIS, que é um software livre, com código-fonte aberto, multiplataforma de sistema de informação geográfica. Com o intuito de tornar as coordenadas da imagem, conhecidas num dado sistema de referência, utilizado nesse projeto. Posteriormente comparou-se o desenvolvimento do cenário urbano existente em cada escala temporal, utilizando uma análise visual e correlações com os dados disponíveis para a escala de tempo estudada. Com as imagens já georreferenciadas, iniciou-se a identificação da evolução do processo de verticalização do bairro.

Figura 3 – Imagem Aérea do Município de Fortaleza, Recorte do Bairro de Fátima 1995.



Fonte: Secretaria de Urbanismo e Meio ambiente do Município de Fortaleza - SEUMA, 1995.

Figura 4 – Ortofoto do Município de Fortaleza, Recorte Para o Bairro de Fátima, 2001.



Fonte: Secretaria de Urbanismo e Meio ambiente do Município de Fortaleza - SEUMA, 2001.

Figura 5 – Ortofoto do Município de Fortaleza, Recorte Para o Bairro de Fátima, 2010.



Fonte: Secretaria de Finanças do Município de Fortaleza - SEFIN, 2010.

Figura 6 – Ortofoto do Município de Fortaleza, Recorte Para o Bairro de Fátima, 2016.



Fonte: Secretaria de Finanças do Município de Fortaleza - SEFIN, 2016.

A posteriori, utilizou-se de dados dos domicílios particulares permanentes, segundo o tipo do domicílio e de esgotamento sanitário, trazidos pelos Censos Demográficos produzidos pelo IBGE, dos anos de 2000 e 2010, Tabelas 2 e 3, respectivamente. Esses dois anos foram escolhidos dada a periodicidade do Censo, e pela disponibilidade dos dados específicos para os bairros, mais precisamente para o bairro de Fátima, ou seja, não foram encontrados dados precisos para a área de estudo de anos posteriores a 2000.

A partir deles foi verificado como se desenvolveu a dinâmica do aumento das edificações, no caso dos edifícios, ao longo desses anos, utilizando dos dados das Tabelas 2 e 3 para fazer uma avaliação qualitativa dessa dinâmica do processo de verticalização.

Apontou-se os percentuais de aumento em relação ao número total de domicílios da região e como esses valores se relacionaram com o que se pode perceber nas imagens, fazendo um paralelo com a especulação imobiliária ocorrida na área.

Desse modo, foi feita a avaliação quanto ao aumento da área verticalizada da região em questão e como esse processo pode estar ligado ao aumento de diversos impactos ambientais. Impactos esses, identificados através de análises comparativas com outros trabalhos acadêmicos que levantam tais questionamentos sobre essa problemática.

Tabela 2 – Domicílios Particulares Permanentes Segundo o Tipo do Domicílio e o Tipo de Esgotamento Sanitário - Censo Demográfico 2000.

DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES SEGUNDO O TIPO DO DOMICÍLIO E O TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - CENSO DEMOGRÁFICO 2000					
Bairro	Tipo de Esgotamento sanitário	Total	Casa	Apartamento	Cômodos
Fátima	Total	6015	2577	3411	27
	Rede geral de esgoto ou pluvial	5291	2013	3259	19
	Fossa séptica	385	240	144	1
	Fossa rudimentar	78	76	1	1
	Vala	217	214	-	3
	Rio, lago ou mar	3	-	3	-
	Outro tipo	4	2	1	1
	Não tinham	37	32	3	2

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2000.

Tabela 3: Domicílios Particulares Permanentes Segundo o Tipo do Domicílio e o Tipo de Esgotamento Sanitário - Censo Demográfico 2010.

DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES SEGUNDO O TIPO DO DOMICÍLIO E O TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - CENSO DEMOGRÁFICO 2010						
Bairro	Tipo de Esgotamento sanitário	Total	Casa	Casa de vila ou em condomínio	Apartamento	Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco
Fátima	Total	7251	2292	138	4799	22
	Rede geral de esgoto ou pluvial	7104	2215	125	4742	22
	Fossa séptica	100	36	10	54	-
	Fossa rudimentar	35	32	3	-	-
	Vala	1	1	-	-	-
	Rio, lago ou mar	2	1	-	1	-
	Outro tipo	6	4	-	2	-
	Não tinham	3	3	-	-	-

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2010.

4.4 Utilização do Geoprocessamento de Imagens na Identificação dos Possíveis Impactos

Após a análise visual e comparativa das imagens aéreas, utilizaram-se dados vetoriais de consulta pública disponibilizados nos portais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, numa escala de 1:100.000 metros, e da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Serviço Geológico do Brasil (CPRM), e da SEFIN, no formato Shapefile, para a criação de um produto que demonstrasse, os possíveis impactos desse processo no cenário da região.

De forma análoga ao tópico anterior, utilizou-se do software QGIS, na projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), zona 24 Sul e DATUM SIRGAS 2000, para a realização das manipulações dos insumos extraídos do IBGE, da área de Geociências, nos elementos da classe de drenagem da categoria de hidrografia. Além disso, foram manipulados os insumos da categoria de limite territorial do município de Fortaleza, e da divisão dos setores administrativos municipais e seus bairros, para um recorte do bairro de Fátima e das suas áreas de entorno. Ademais, foram utilizados dados acerca da suscetibilidade a inundações no município de Fortaleza, levantados pela CPRM, que identificam áreas de suscetibilidade a inundações e movimentos de terra. Nesse trabalho, focou-se na primeira problemática que é classificada em três escalas de suscetibilidade: *Alta, Média e Baixa*.

4.4.1 Metodologia de Classificação de Suscetibilidade a Inundações da CPRM

A metodologia aplicada pela CPRM, encontra-se descrita na “Nota Técnica Explicativa das Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações - 1:25.000”. Nela encontraram-se algumas definições acerca do que seria a suscetibilidade a inundações, e como ela foi classificada nas três escalas expostas acima.

Pode-se definir suscetibilidade, segundo a nota da BRASIL (2014) “como a predisposição que uma dada região possui, ao desenvolvimento de fenômenos que alterem o meio físico e que podem levar a desastres ambientais”. Para ser feita a análise dessa questão na temática das áreas suscetíveis a inundações, tem-se o envolvimento de diversas áreas distintas e correlatas, sem a existência de fórmulas definitivas para sua

delimitação, o que leva ao emprego de duas abordagens básicas, são elas, ainda segundo a BRASIL (2014):

[...] A primeira, associada às engenharias, envolve conceitos de hidrologia e hidráulica, com elaboração de modelos chuva x vazão para simular o comportamento dos escoamentos por meio de análise unidimensional (canal) ou em duas dimensões (acrescentando-se a planície de inundação, com emprego de métodos de elementos finitos ou de diferenças finitas), regionalização de vazões, entre outras formas. A segunda envolve análises descritivo-qualitativas dos múltiplos aspectos de um determinado ambiente, como o tipo de solo, a conformação do relevo e a influência da cobertura [...].

A abordagem adotada para o mapeamento de áreas suscetíveis a inundações apoia-se nos fatores permanentes, ou seja, nas condições predisponentes dos terrenos, principalmente nas características geológicas, topográficas e morfológicas das bacias que tendem a favorecer o transbordamento do nível d'água, por ocasião de chuvas intensas (BRASIL, 2014).

Em outras palavras, a metodologia utilizada pela CPRM não leva em consideração os fatores mistos que se relacionam com os tipos de uso e ocupação do solo, e outras características das interações com o meio (BRASIL 2014 *Apud* COOKE e DOORNKAMP, 1990).

Pode-se definir então que a CPRM utilizou uma metodologia que passa por três etapas. Na primeira etapa, foram identificadas as nuances da suscetibilidade da bacia hidrográfica, a partir da obtenção de um modelo digital de elevação, da definição de direção dos fluxos de água, do cálculo de área acumulada, da extração de drenagem e por fim da delimitação de bacias e sub-bacias, que levariam a uma seleção e extração de parâmetros morfométricos das sub-bacias hidrográficas contribuintes. Logo em seguida seriam classificadas e zoneadas as áreas suscetíveis a inundação segundo esses parâmetros morfométricos, que trazem considerações a respeito do relevo, índice de sinuosidade, de circularidade, densidade da drenagem entre outros em relação a suscetibilidade a inundações, gerando as classificações: Alta, Média e Baixa (BRASIL, 2014).

A segunda etapa consiste na aplicação e espacialização dos graus de suscetibilidade a partir da aplicação do modelo HAND (Height Above Nearest Drainage), que é um algoritmo que descreve as nuances do terreno, muito testado em classificação de solos, e que correlaciona fatores relativos às condições de água no solo, topografia e

nível do lençol freático, ao recorrer a um modelo digital de terreno do tipo MDE para mapear a superfície, baseando-se na distância vertical à drenagem mais próxima, indicando assim, áreas suscetíveis a inundações pela análise dos desníveis topográficos e da proximidade relativa dos rios, gerando uma classificação e zoneamento de suscetibilidades a inundações, com classes Alta Média e Baixa (BRASIL, 2014).

Na terceira etapa, cruzam-se as classificações obtidas nas duas etapas anteriores, como aponta a Tabela 4, aplicando-se o recorte do zoneamento nas áreas de planícies e terraços, definindo uma classificação final quanto a suscetibilidade. Classificação essa utilizada na elaboração do mapa de suscetibilidade para a área de estudo do presente trabalho.

Tabela 4: Matriz de correlação entre as duas classificações de suscetibilidade obtidas, segundo os Índices Morfométricos e o modelo HAND.

Modelo HAND Índices Morfométricos	Alta	Média	Baixa
Alta	Alta	Alta	Média
Média	Alta	Média	Baixa
Baixa	Média	Baixa	Baixa

Fonte: Adaptado da Nota Técnica da BRASIL, 2014.

A partir da manipulação desses dados, buscou-se apresentar um produto em forma de mapa temático, que demonstrasse a suscetibilidade a inundações no bairro de Fátima, apontando de forma mais precisa e visual, os riscos que a região pode correr de forma a embasar as suposições sobre os possíveis impactos no local. Nesse caso, impactos provenientes da sobrecarga da linha de drenagem, dado a diversos fatores, como a topografia e o próprio adensamento decorrente do processo de verticalização acelerado nos últimos anos.

5 RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados dessa pesquisa foram divididos em quatro etapas, a primeira, consistiu nas considerações feitas a partir da análise documental das legislações que dissertam sobre o uso e ocupação do solo no município de Fortaleza e as metas referentes ao bairro de Fátima. A segunda deliberou sobre as considerações, que puderam ser retiradas, a partir da avaliação da série histórica de imagens aéreas do município com o recorte para o bairro de Fátima, pontuando as possíveis relações de causalidade que tal fenômeno pode provocar no cenário do bairro. A terceira abordou a suscetibilidade do bairro a inundações, e como essa questão pode estar relacionada com os fenômenos apontados nas outras etapas descritas anteriormente. Por último, a quarta, trouxe algumas considerações a respeito do que pode ser feito para que o cenário no qual o bairro se encontra não se agrave, e como as legislações podem abordar a problemática de modo mais condizente com o correto ordenamento do território.

5.1 Análise Documental

Inicialmente, percebeu-se uma certa dificuldade na obtenção dos dados recentes acerca do planejamento urbano em Fortaleza, dada a falta de informações de uma síntese do PDPFOR disponível de maneira aberta nos sites dos órgãos governamentais do município, apenas sendo disponível o texto da Lei nº 062, de 02 de fevereiro de 2009 que regulamenta o plano. O que pode ser interpretado de forma contraditória, tendo em vista o próprio caráter participativo previsto.

Desse modo, surgiu a necessidade de se utilizar as informações constantes no Estudo Preliminar de Compatibilização da LUOS com o PDPFOR, e no livro Diagnóstico Geoambiental do Município de Fortaleza, abordados na metodologia deste referido trabalho, dado caráter explicativo quanto as delimitações do PDPFOR e as suas proposições complementares sobre o tema. Em contrapartida, encontrou-se com facilidade a síntese do PDDUFOR de 1992.

Nessa temática, foram analisados principalmente as considerações acerca do Zoneamento e parcelamento do solo, dado seu caráter de instrumento regulador, de fato, das legislações de uso e ocupação do solo. Com a análise, foi observado que os dois

planos diferem basicamente no tocante do uso e ocupação do solo, na questão das Macrozonas e suas subdivisões.

O PDDUFOR dividia o território em quatro Macrozonas: Residencial, Central, Industrial e Especial com várias subdivisões, que obedeciam a critérios referentes ao uso e intensidade de ocupação, que eram estabelecidos por parâmetros urbanísticos e diferenciados por funções, interligadas pela estrutura viária (FORTALEZA, 1992).

As zonas resultantes dessa subdivisão seguiam padrões de controle por lotes e pela forma de ocupação, e o modelo vertical proposto se amparava no gabarito que ia de pavimentos até 20 andares e até 95 metros de altura, de acordo com cada subdivisão, porém já eram aceitas por meio do município, concessões para aumentar a quantidade de pavimentos, mantendo a altura máxima, utilizando-se das ferramentas pertinentes na época, para a adequação a essas mudanças, que não foram abordados na síntese. (FORTALEZA, 1992).

Observou-se então, um caráter bastante simplista nas delimitações do gabarito de altura, sem muitas considerações aprofundadas, e sem considerar critérios determinantes da ocupação como características do solo, presença de infraestrutura e o sistema natural de drenagem, o que auxiliou ao fracasso em alguns aspectos dessa área, e como apontou o estudo síntese, corroborou com o aumento do adensamento em diversas regiões (FORTALEZA, 1992).

No que se refere as considerações do PDPFOR, observou-se, que após a modificações ocorridas pelo Estudo Preliminar de Compatibilização da LUOS de 1996 com o PDPFor, e por algumas LC's, as proposições a respeito do Uso e Ocupação do solo, no tocante do Zoneamento da cidade, apresentaram um caráter mais detalhado, mas, ainda, aquém do que o que dispõe na LUOS de 2017, e do cenário que se imagina ser ideal. O PDPFor dividiu o território por funções em duas Macrozonas, a Macrozona de Proteção Ambiental, e a Macrozona de Ocupação Urbana, incluindo nas duas, as divisões das Zonas Especiais.

Inicialmente, observou-se uma supressão das categorias de Macrozoneamento em relação as delimitadas pelo PDDUFOR, porém, as subdivisões por zonas denotaram um aumento expressivo, passando de 18 no PDDUFOR para em torno de 29 no PDPFor, entre divisões, subdivisões e subzonas.

Porém, mesmo com esse aumento, verificou-se que na prática, o ordenamento territorial não conseguiu “colher os frutos” de uma gestão urbana eficiente, mesmo com

as modificações trazidas pelo Estudo de compatibilização da lei de 1996 com o PDPFor. O Diagnóstico Geoambiental do Município de Fortaleza, elaborado no mesmo ano de lançamento do PDPFor, por exemplo, também levantou considerações a respeito do enfoque do Plano, na questão das zonas costeiras, e sobre o fato do plano muitas vezes ser desrespeitado por parte dos gestores municipais, não surtindo o efeito esperado. (SOUZA, et al., p.108, 2009).

Análoga a essa situação, observou-se que a LUOS de 2017 em seu Artigo 80º, obedece parâmetros em função do meio ambiente, da infraestrutura básica e das densidades existentes e projetadas, compreendendo parâmetros urbanos de ocupação das Zonas como, a taxa de permeabilidade e de ocupação (essa última quanto ao solo e subsolo), o Índice de Aproveitamento, a Fração do Lote (para uso residencial multifamiliar) o Fator de Planejamento, a Altura máxima das edificações e as Dimensões mínimas do lote (considerando área, testada e profundidade) (FORTALEZA, 2017).

Tais parâmetros já demonstram um certo avanço em comparação com as promulgações anteriores, porém, ainda foi observado, que não foram utilizados parâmetros quanto as suscetibilidades as quais as áreas se situam, e nem outros que correlacionem de forma aprofundada sobre as interações já existentes do cenário atual com as do cenário natural.

5.1.1 Metas para o Bairro de Fátima

Após as devidas análises dos Planos Plurianuais do Município de Fortaleza para os anos de elaboração de 2010 ao vigente que vai até 2021, foram observadas diversas inconsistências entre as metas propostas e o que tange as legislações pertinentes.

No que se refere ao PPA do triênio, 2010-2013, para o ano de 2012, não existe numa menção ao bairro de Fátima, e nem a políticas públicas referentes a áreas inundáveis, ou verticalizadas. Os quadros fiscais mostram que foram previstas verbas para a área de gestão urbana, porém nada foi executado como mostra o recorte do PPA 2010-2013, apresentado na Tabela 5. Análoga a essa questão, é comentando sobre o Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza (DRENURB), que segundo o referido PPA, previa dentre outras considerações, a redução dos riscos de enchentes e diminuição dos danos e traumas que estas provocam, implantando uma infraestrutura de proteção (FORTALEZA, 2012). Comentou-se ainda, que estavam em execução vinte e

quatro obras de pavimentação e drenagem em 2013 e que quatro foram concluídas naquele ano.

Porém, verificou-se que as ações do DRENURB, são majoritariamente voltadas para a mitigação dos impactos já causados a rede de drenagem, e não as causas do problema. Além disso, não foram mencionadas as regiões específicas de atuação do DRENURB no PPA 2010-2013, comentando ainda, sobre as limitações de orçamento e projeto, que impediam o andamento esperado pela gestão, das proposições referentes a área descrita pelo programa.

Tabela 5 – Detalhe do Demonstrativo da Execução Financeira Para Ações de Gestão Urbana, Ano 2012, PPA Biênio 2010-2013.

DETALHE DO DEMONSTRATIVO DA EXECUÇÃO FINANCEIRA PARA AÇÕES DE GESTÃO URBANA, ANO 2012, PPA BIÊNIO 2010-2013.						
PROGRAMA	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA	AÇÃO	DESCRIÇÃO DA AÇÃO	2012		
				PREVISTO	REALIZADO	% EXEC
0017	Gestão Urbana	1011	Atualização e Complementação da Legislação Urbana	101.56	-	0,00%
		2033	Sistema de Informações Estatísticas	387.302	-	0,00%
		2034	Controle do Uso e Ocupação do Solo	214.334	-	0,00%
SUBTOTAL				703.196	-	0,00%
118	Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza - DRENURB	1454	Ampliação e Desobstrução da Rede de Drenagem Urbana	24.471.727	52.708.425	215,38%
		1455	Gerenciamento do Programa	1.957.740	4.305.311	219,91%
SUBTOTAL				26.429.467	57.013.736	215,72%

Fonte: Adaptado do PPA Biênio 2010-2013, ano de 2012.

Para o ano de 2013 do referido triênio, a única menção ao bairro foi quanto a uma reforma das praças dos Parques Parreão I (FORTALEZA, 2013). No que se refere às áreas inundáveis, apenas menções a continuação do DRENURB, porém o texto também não fala de forma explícita sobre quais foram as áreas atendidas, exceto na apresentação dos números de execução.

Para o Biênio 2014-2015 não foram observadas ações que abordassem o contexto dos impactos referentes ao uso e ocupação do solo do bairro de Fátima, apenas algumas considerações, sobre a importância e as ações implementadas sobre a drenagem urbana, referentes aos problemas decorrentes de alagamentos, vê-se aqui, que o caráter sempre era mitigador e não preventivo, e preditivo (FORTALEZA, 2016).

No Biênio 2016-2017, não se identificou nenhuma ação referente ao bairro, porém, houve outras deliberações sobre o DRENURB, de mesmo conteúdo das citadas anteriormente, continuando com a falta de especificações quanto as áreas de atuação no município de Fortaleza, e atendendo a critérios mitigadores. como aponta a Tabela 6 (FORTALEZA, 2017).

Tabela 6 – Desempenho Físico das Ações Finalísticas – PPA 2014-2017.

DESEMPENHO FÍSICO DAS AÇÕES FINALÍSTICAS – PPA 2014-2017			
Ações Produto/Unidade	META	EXECUÇÃO	
	2014/2017	2014/2015	2016/2017
Obras Complementares para o Programa do DRENURB Equipamento Urbano Implantado/Recuperado (Percentual) (Incluída em 2015)	90	33	12
Gerenciamento, Supervisão e Consultoria Gerenciamento e Supervisão realizados (Percentual)	100	37,84	28
Desapropriação, Indenização, Licenças e Despesas afins Desapropriação/ Indenização Realizada (Percentual)	100	75	25
Ampliação e Desobstrução da Rede de Drenagem Urbana Drenagem Implantada/Recuperada (m)	20039	18157,23	12882
Melhoria da Malha Viária Pavimentação ampliada e/ou recuperada (m ²)	3600000	418914	1874294

Fonte: Adaptado pela autora a partir de dados de Fortaleza, 2016.

Para o Triênio em vigor 2018-2021, continuou não sendo observada nenhuma ação ou meta para o bairro de Fátima, porém, pela primeira vez abordou-se a temática do uso e ocupação do solo e das relações com as áreas suscetíveis a enchentes, ainda de forma muito superficial e sem proposição de ações precisas para a problemática (FORTALEZA, 2017).

5.2 Avaliação da Série histórica de Imagens Aéreas

Com a abordagem de avaliação utilizada pela verificação das imagens aerofotogramétricas referidas nas Figuras 3, 4, 5 e 6 percebeu-se que, para o ano 1995, marco inicial dessa série histórica, é visivelmente verificado um caráter majoritariamente “horizontal” do bairro, que possuía uma baixa quantidade de edifícios, e uma grande quantidade de casas, dos mais variados tipos e tamanhos (Figura 3).

Passados seis anos até o ano de 2001 (Figura 4), percebeu-se também de forma visual, o aumento progressivo da quantidade de edifícios e uma transição do cenário horizontal para despontamento de um processo vertical. Processo esse que foi analisado sob outra ótica, com a avaliação dos dados do Censo 2000 (Tabela 2), aplicado no ano anterior a imagem, que apontou um total de 6015 domicílios, sendo destes, 2577 casas, 3411 apartamentos e 27 habitações do tipo cômodo.

Na avaliação da Figura 5, do ano de 2010, continuou sendo perceptível de forma visual, o aumento da quantidade de edifícios. Foi verificado inclusive, as mais variadas alturas, com algumas que se sobressaem, nesse quesito, das dimensões da imagem. Foi realizado também uma analogia nesse caso, com os dados do Censo 2010 (Tabela 3), que apontavam um total de 7251 domicílios, sendo deste total, 2292 casas 138 casas de vila ou em condomínio, 4799 apartamentos e 22 habitações em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco.

Preliminarmente, é necessário estabelecer algumas considerações sobre os dados do Censo de 2000 (Tabela 2), e do Censo de 2010 (Tabela 3). Eles apontaram valores sobre a quantidade de domicílios, amostra analisada na pesquisa, que para o cenário das casas é análogo a definição de edificações, porém, no caso dos apartamentos, tem-se a o valor da quantidade de domicílios, e não de edificações, já que, cada edificação

pode conter vários apartamentos. Por esse motivo, não existe a possibilidade de se quantificar o número de edifícios do bairro de Fátima, utilizando essas informações.

Porém, tais informações sobre os domicílios, podem ser utilizadas para embasar a análise visual, que aponta o crescimento do processo de verticalização no bairro de Fátima. O aumento pode ser analisado comparando os dados no intervalo de tempo de 10 anos, onde percebeu-se que nesse período houve uma redução, na quantidade de casas no bairro, de 147, já contabilizando a soma do número de casas de vila ou condomínio, ao número de casas para o ano de 2010 que faz essa divisão. Em contrapartida, houve também um aumento de 1388 apartamentos no bairro.

Tomando como base que a área do bairro se manteve a mesma ao longo desses 10 anos, esses valores mostram o aumento da procura na região, por domicílios no formato de apartamentos, o que embasa o aumento visual no número de prédios, identificado na imagem de 2010 (Figura 5).

Para o ano de 2016 é ainda mais perceptível o avanço dos edifícios no cenário urbano do bairro. Notou-se pelas imagens, que alguns setores, dentro do bairro, criaram zonas mais verticalizadas do que outras, resultado da especulação imobiliária dos últimos anos, somada a infraestrutura no entorno dessas áreas, que podem ser vistas margeando as grandes ruas e avenidas do bairro, como a Avenida Treze de Maio. Como pode ser visto no detalhe da Figura 7 a seguir, do ano de 2013, que já caracteriza como foi se dando esse avanço até o ano supracitado.

Figura 7: Imagem Detalhada em 3D, do Entorno da Praça de Nossa Senhora de Fátima, Bairro de Fátima.



Fonte: Google Earth Pro, 2013.

Dentro desta conjuntura de intensificação ao longo dos anos do processo de verticalização, percebeu-se a provável substituição de habitações antigas, por edifícios, alterando o contexto da área, em detrimento das residências horizontais.

Identificaram-se algumas possíveis consequências decorrentes desse processo. Vários aspectos geradores de impactos podem ser identificados em cenários que passam por essas modificações, e se apresentam nas mais diferentes esferas situacionais, como nos âmbitos ecológicos, climáticos, fisio-biológicos, éticos e até psicológicos. (SANTOS et al., 2015). Porém há de se convir que todo processo modificador do meio natural gera impactos positivos e negativos, com a verticalização ocorre o mesmo, ela viabiliza de forma positiva, segundo Costa (2008 apud RIBEIRO; CARVALHO; SANTOS, 2010) “a otimização do uso do solo, a racionalização dos custos da habitação, a minimização das distâncias percorridas e a segurança.”.

Em contrapartida, a altura definida pelo “gabarito”, o posicionamento dos edifícios e os materiais utilizados para a construção podem gerar diversos problemas para a área, como a sobrecarga na infraestrutura principalmente decorrente do escoamento

superficial das águas dada a impermeabilização do solo, no aumento da área exposta e a elevação da temperatura provocando as ilhas de calor. (SANTOS et al., 2015). Além desses impactos, alguns outros mais indiretos, também podem ser identificados em regiões verticalizadas, como aborda Nunes (2011):

[...] A verticalização gera a projeção de sombras sobre as residências lindeiras e contíguas da vizinhança, com perda parcial da insolação natural [...] aumenta, a umidade nas partes internas dessas residências, ” mofo”, proliferação de fungos e cupim nas madeiras e armários, doenças asmáticas e bronco-pulmonares etc.

Ainda sobre os impactos indiretos, outros trabalhos também apontaram sobre o claro aumento do adensamento da população nessas regiões, e por conseguinte, do número de veículos, de trânsito (SILVEIRA; SILVEIRA, 2014). Isto posto, verificou-se que devido a esse cenário de adensamento as preocupações com concentração de dióxido de carbono (CO₂), da poeira e do material particulado em suspensão, já levaram o meio acadêmico a iniciarem as devidas indagações, segundo Paulino (2019):

A UECE e o Instituto Federal de Educação do Ceará (IFCE) investigam emissões de poluentes na cidade, pelo menos, desde 2012. [...] dos estudos mais recentes, monitorou as concentrações de gases em 13 áreas de prática esportiva, e encontrou as maiores concentrações de poluentes legislados pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) no entorno do IFCE, na Avenida 13 de Maio.

5.3 Análise da Suscetibilidade a Inundação do Bairro de Fátima

Dentro da realidade abordada para o bairro, do caráter histórico e topográfico da região, e depois de identificar o que se refere ao processo de verticalização, o foco se deu na questão da impermeabilização do solo, e de como o cenário do bairro, leva a região a uma situação suscetibilidade. Nesses casos, problemas de cunho hídrico, mais precisamente ao que é conceituado pela Organização das Nações Unidas (ONU) (2013, *apud* CASTRO,2017) sobre segurança hídrica:

[...] A capacidade de uma população para (de) salvaguardar o acesso sustentável à quantidades adequadas de água com qualidade aceitável para sustentar modos de vida, bem-estar, desenvolvimento socioeconômico, para

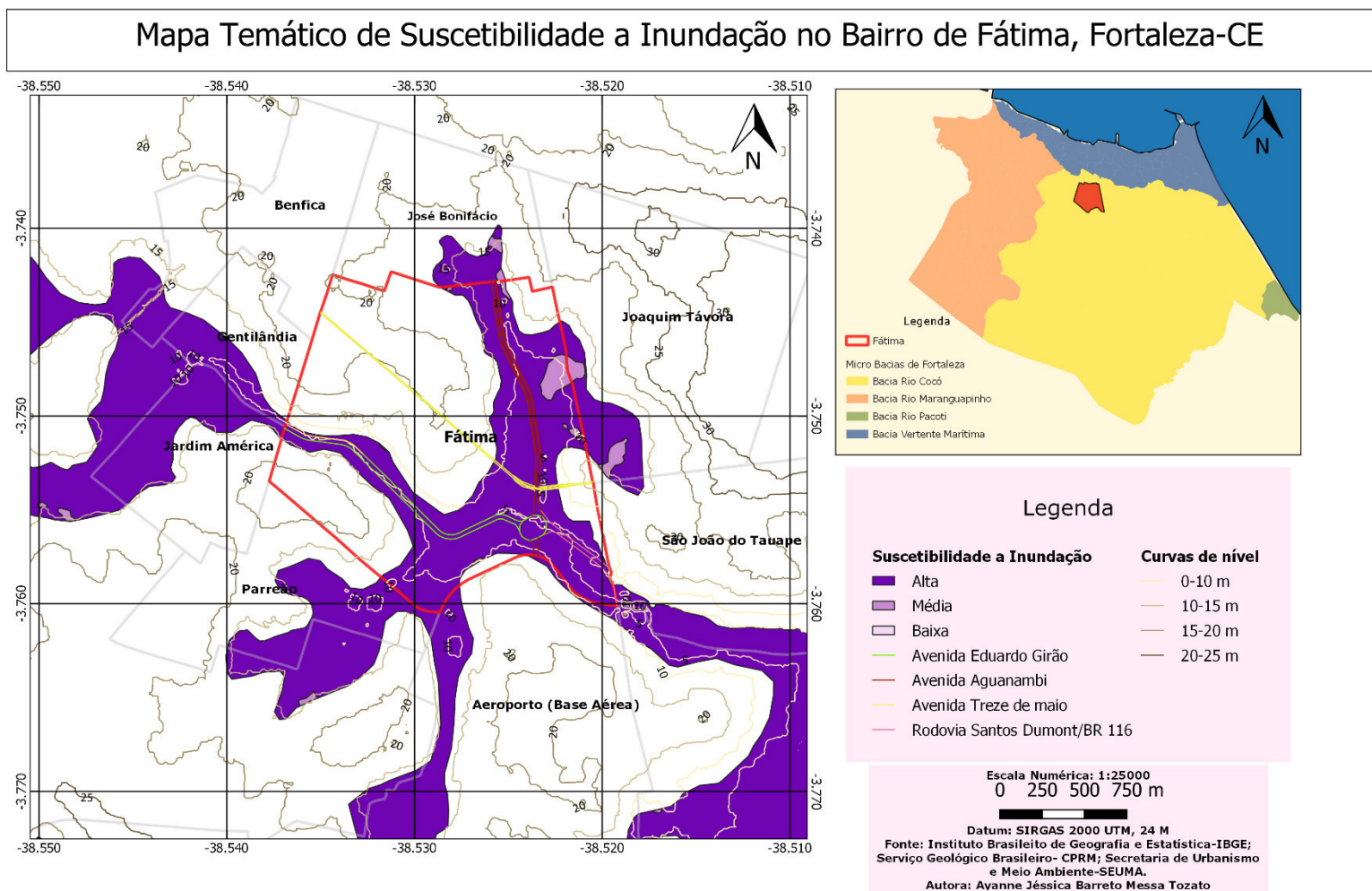
(de modo a) garantir a proteção contra a poluição e os desastres relacionados a água, conservação e manutenção dos ecossistemas em um estado de estabilidade política.

Nesta etapa do trabalho, focou-se na questão dos desastres relacionados a água. Para tanto foi elaborado a partir da metodologia aplicada pela CPRM, o Mapa temático de Suscetibilidade a Inundação no Bairro de Fátima (Figura 8), que mostrou, para o recorte do bairro, de forma aproximada através da utilização da ferramenta de cálculo de área do QGIS, uma área correspondente a cerca de 1,22 km², o que equivale a 41,4% de suscetibilidade a inundação considerada como alta, em relação a área total do bairro.

Observou-se no mapa que os pontos de suscetibilidade se concentram em locais de cotas altimétricas de até 10 metros, corroborando com o que foi analisado visualmente, a respeito da pouca influência desse cenário nas partes mais altas do bairro.

Paralela a essa análise, verificou-se que algumas áreas majoritárias que apresentam essa alta suscetibilidade a inundação, coincidem com a localização, do canal da Avenida Eduardo Girão e da Avenida Aguanambi, que já demonstravam na Figura 1 no ano de 1945, ser uma região de planícies inundáveis, devido a localização dos Riachos Tauape e Água Nambi, além do ponto de encontro da Avenida Expedicionários, com a Avenida Eduardo Girão.

Figura 8 – Mapa de Suscetibilidade a Inundação no Bairro de Fátima, Fortaleza – CE.



Fonte: Elaborado pela própria autora a partir de IBGE, 2017, SEUMA,2016 e BRASIL, 2014.

Esses locais são conhecidos pela população do bairro e da cidade, como pontos de recorrente alagamentos, como pode ser visto nas Figuras 9 e 10. Diversas são as matérias de jornais que mostram, nas fases chuvosas, pontos alagados e até intransitáveis, nessas referidas regiões. Além disso, a Avenida Eduardo Girão por exemplo, é conhecida pela quantidade de obras provenientes das manutenções no sistema de drenagem, muito pela característica da área, abordada aqui. Esse contexto claramente comprovou o cenário apontando no mapa, ratificando a metodologia aplicada pela CPRM (TRIBUNA DO CEARÁ, 2017).

Figura 9 – Alagamento na Avenida Eduardo Girão, Ano de 2015.



Fonte: O Povo Online, 2015.

Figura 10 – Alagamento Após Chuva Rápida na Avenida Eduardo Girão, Ano de 2019.



Fonte: Autora, 2019.

Entretanto, a CPRM, não utilizou de fatores chamados por eles como “mistos” em sua metodologia, que são aqueles baseados no uso e ocupação do solo, das interações do homem com o meio, além do fato dos dados serem do ano de 2015, o que pode significar que esse cenário mostrado, pode nos dias atuais ser ainda mais intenso, justamente devido a dessa intensificação do processo de verticalização da região.

Em paralelo a esse contexto, alguns outros fatores podem somar para essa “previsão”, as contaminações das galerias pluviais, por falhas ou ligações clandestinas por exemplo, são uma realidade no local. Os dados referentes ao tipo de domicílio e esgotamento sanitário do bairro das Tabelas 2 e 3 dos Censos de 2000 e 2010, mostraram que mesmo em 2010, nem todas as habitações eram ligadas a rede de esgoto, o que denotou preocupação sobre o tema. Paralela a essa situação, existe a questão das habitações irregulares que se situam nas margens do canal da Avenida Eduardo Girão como mostra a Figura 11, que além de estarem em uma área de risco, colaboram com o despejo irregular de resíduos nas áreas adjacentes (Figura 12). Resíduos esses que, em

épocas chuvosas, são levados para as galerias, obstruindo a passagem da água e aumentando os alagamentos;

Figura 11 – Habitações Irregulares ao Longo do Canal da Avenida Eduardo Girão.



Fonte: Autora, 2019.

Figura 12 – Resíduos Depositados as Margens Do Canal da Avenida Eduardo Girão.



Fonte: Autora, 2019.

5.4 Melhorias Propostas Para o Uso e Ocupação do Solo no Bairro de Fátima

Ficaram evidentes neste trabalho os problemas referentes ao uso e ocupação do solo no cenário municipal, e na área do bairro de Fátima, e como notadamente os critérios utilizados para a elaboração do zoneamento da cidade tem importância, nos processos dinâmicos que ocorrem nos cenários urbanos.

Tendo em vista isso, algumas sugestões foram propostas para uma melhorar a distribuição espacial do bairro, foco deste trabalho. Tomando como base algumas considerações propostas pelo Plano Fortaleza 2040, dada a sua importância na elaboração das ações propostas nos Planos Plurianuais do Município de Fortaleza.

Tais sugestões foram encontradas no “Volume 6 - Qualidade do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais” do Plano Fortaleza 2040, disponível no site do projeto supracitado e no “Relatório de Acompanhamento da Execução do Plano Fortaleza 2040” lançado no ano de 2017. Foram elas:

- a) Tomar como base, na elaboração do novo Plano Diretor de Fortaleza, e nas próximas legislações acerca do Zoneamento da cidade, não só a

cobertura vegetal e os corpos hídricos, mas todos os aspectos ambientais aos quais os territórios da cidade, estão submetidos;

- b) Revisar a lei que delibera os gabaritos e taxas de ocupação, incluindo neles critérios como ventilação, luminosidade, impactos no microclima, permeabilidade do solo etc.;
- c) Utilizar como parâmetro para o Zoneamento a delimitação de áreas inundáveis, atribuindo níveis de risco a inundação nas mesmas, e deve estar inserida no novo plano diretor do município;
- d) Construções de Valas de Infiltração em ruas e estacionamentos que permitam a recarga do lençol freático e melhorem o escoamento superficial, assim como Poços de Infiltração, em praças e parques que são utilizados para drenar áreas de milhares de metros quadrados;
- e) Utilização de pavimentos permeáveis que permitam a redução do escoamento em passeios, estacionamentos, quadras de esporte e vias com tráfego pouco intenso;
- f) Construção de Bacias de Detenção com a finalidade de estocar temporariamente (ou infiltrar) as águas de chuva, para reduzir os volumes de escoamento; (FORTALEZA, 2016)
- g) Elaborar um Plano Diretor de drenagem baseado em análise sistêmica e infraestruturas verdes; (FORTALEZA, 2017)

Além das proposições citadas, e diante das metodologias utilizadas nesse trabalho, propõem-se que além de seguir o que delibera o Plano Fortaleza 2040, que fala sobre a classificação de áreas de risco, no zoneamento, espera-se que o órgão municipal, utilize como base, critérios de suscetibilidade a inundações no zoneamento da cidade, como por exemplo a metodologia empregada pela CPRM, que está disponível para uso público em seu site, sendo essa, uma instituição de credibilidade notória e pública.

Sugere-se que complemente a metodologia da CPRM com as deliberações acerca do cenário atual do uso e ocupação do solo, de cada região, já que nela, são utilizados critérios morfométricos, principalmente de características geológicas e topográficas que não são completas por si só, mas já acrescentariam de forma significativa na formulação de um zoneamento mais completo e ambientalmente mais seguro.

6 CONCLUSÃO

De acordo com o cenário demonstrado a partir da elaboração deste trabalho, foi observado que, no que se refere a temática do uso e ocupação do solo, qualquer tipo de análise necessita ser minuciosa e abrangente, para que possa surtir o efeito esperado quanto ao correto ordenamento do território urbano.

Percebeu-se com a avaliação das legislações pertinentes ao uso e ocupação do solo urbano no município de Fortaleza, que mesmo existindo uma evolução quanto a questão do zoneamento e suas subdivisões, algumas prerrogativas continuam a aparecer, desde o PDDUFOR, como as concessões nos gabaritos de altura, a até mesmo a não aplicabilidade das leis e do próprio PDPFor, que está em processo de revisão, dada a data limite para essa mudança, porém continua sendo o Plano Diretor vigente no município. Além disso, verificou-se que as promulgações sobre os parâmetros do zoneamento necessitam ser revistas, de forma a enquadrar de forma análoga, considerações que vão além da cobertura vegetal e dos recursos hídricos.

No tocante da região específica de estudo, o bairro de Fátima, não foi encontrada nenhuma ação referente ao uso e ocupação do solo, foi especificada para o cenário do bairro, em nenhum dos PPA's de 2010 ao vigente que irá até 2021. No máximo questões que abordam de forma geral a temática do uso e ocupação do solo e das áreas alagáveis e inundáveis. Ademais, constatou-se, através das imagens aerofotogramétricas e das correlações com os Censos, como se deu a evolução tanto da nova visão especulativa da sua região, dado seu caráter histórico, provavelmente afetivo e de interligação na cidade, quanto da consequência desse cenário, que é o processo de verticalização. Além disso, deixou-se aqui o questionamento para futuras pesquisas sobre uma avaliação maior dos impactos identificados, provenientes do processo de verticalização.

De forma análoga, observou-se que a região realmente se encontra em uma área de suscetibilidade a inundações, majoritariamente, de classificação alta, e que a metodologia aplicada, através daquilo que dispunha a CPRM, mesmo não avaliando a questão do uso e ocupação do solo, já demonstrou um cenário preocupante quanto a esse aspecto, e que, pode ser ainda mais agravado, quando e se, os dados forem atualizados, tomando como base também a questão do uso e ocupação do solo nessa avaliação.

Por fim, infere-se que a utilização da classificação de suscetibilidade a inundação, até mesmo a metodologia utilizada neste trabalho dado os devidos ajustes, como mais um parâmetro para o zoneamento urbano, pode levar o município de Fortaleza, a ter uma legislação mais coerente e embasada com todos os aspectos geradores de impactos, e segura, quanto ao uso e ocupação do solo urbano, além de beneficiar o cenário de verticalização e de suscetibilidade a inundação identificada no bairro de Fátima.

De forma correlata, sugere-se a adequação o mais rapidamente possível, as sugestões constantes no Plano Fortaleza 2040, que traz embasamentos sobre a problemática, quanto aos melhores materiais construtivos para as edificações, melhores obras de infraestrutura que poderiam melhorar a drenagem urbana de regiões predispostas a esses eventos, quanto adoções mais abrangentes nas legislações do Plano Diretor e das LUOS.

Espera-se por fim que tais contribuições apresentadas possam ajudar a embasar as deliberações previstas para os próximos Planos Diretores que virão a ser formulados pelo município de Fortaleza, auxiliando também na elaboração de medidas de prevenção, controle e remediação dos problemas inerentes às inundações e enchentes.

REFERÊNCIAS

- BISPO, Telma Cavalcanti; LEVINO, Natallya de Almeida. **IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DO USO E OCUPAÇÃO DESORDENADA DO SOLO: UM ESTUDO DA REGIÃO DA PERIFERIA DE MACEIÓ/AL**. In: XXXI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 31., 2011, Belo Horizonte. **Anais**. Maceió: Abepro, 2011. p. 1 - 13. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_sto_143_901_18402.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2019.
- BRASIL. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Serviço Geológico do Brasil. Ministério de Minas e Energia. **CARTAS DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÕES - 1:25.000: NOTA TÉCNICA EXPLICATIVA**. São Paulo: Ipt – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2014. 42 p. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16588/NT-Carta_Suscetibilidade.pdf?sequence=1>. Acesso em: 03 jul. 2019.
- BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 de jul. de 2001.
- BRASIL. **Lei nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbanos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 de dez. de 1979.
- BRASIL. **Lei Complementar Nº 062, De 02 de Fevereiro de 2009**. Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 de fev. de 2009.
- BRASIL. **Lei Complementar Nº 101, De 30 de Dezembro de 2011**. Modifica a Lei Complementar nº 62, de 2 de fevereiro de 2009, que institui o Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 de dez. de 2011.

BRASIL. **Lei Complementar N° 243 De 21 de Dezembro de 2017**. Altera o art. 313 da Lei nº 062, de 02 de fevereiro de 2009, Lei do Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 de dez. de 2017.

BRASIL. **Lei Complementar N° 250 De 03 de julho de 2018**. Modifica a Lei do Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 de jul. de 2018.

BRASIL. **Constituição** (1988). **Constituição** da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado **Federal**: Centro Gráfico, 1988. 19 p.

BRITO, Cicília Dias dos Santos Belfort. **O Processo de uso e ocupação do solo urbano previsto no Plano Diretor de São Luís - MA. 2009**. 105 f. Tese (Mestrado) - Curso de Geografia, Núcleo de Ciências e Tecnologia, Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2009. Disponível em: <http://www.mestradogeografia.unir.br/downloads/4859_cilicia_dias_dos_santos_belfort_brito.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2019.

BRITO, Fernando. **História e beleza dos templos**. Diário do Nordeste. Fortaleza, 06 fev. 2009. p. 1-1. Disponível em: <<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/editorias/verso/historia-e-beleza-dos-templos-1.650201>>. Acesso em: 24 de abril de 2019.

CARPINTERO, Marisa Varanda Teixeira. **Tempo e história no plano de avenidas. URBANA**: Revista Eletrônica do Centro Interdisciplinar de Estudos sobre a Cidade, Campinas, SP, v. 2, n. 1, p. 1-11, abr. 2013. ISSN 1982-0569. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/urbana/article/view/8635241/3045>>. Acesso em: 25 mar. 2019. doi:<https://doi.org/10.20396/urbana.v2i1.8635241>.

CASTRO, Kássia Batista de. **SEGURANÇA HÍDRICA URBANA: MORFOLOGIA URBANA E INDICADORES DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS, ESTUDO DE CASO DO DISTRITO FEDERAL, BRASIL**. 2017. 204 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geociências Aplicadas, Pós-graduação em Geociências Aplicadas (Área de Concentração Geoprocessamento e Análise Ambiental), Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/tozat/Downloads/2017_K%C3%A1ssiaBatistadeCastro.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2019.

CEARÁ. O Instituto de Planejamento de Fortaleza. Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Plano Fortaleza 2040**. 2015. Disponível em: <http://fortaleza2040.fortaleza.ce.gov.br/site/assets/files/publications/fortaleza2040_apresentacao_17-08-2015.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2019.

CEARÁ (Estado). Lei nº 15.929, de 29 de dezembro de 2015. DISPÕE SOBRE O PLANO PLURIANUAL PARA O PERÍODO 2016 - 2019.. **Lex**: coletânea de legislação e jurisprudência. Fortaleza, CE, 29 dez. 2015. Disponível em: <<https://www.tce.ce.gov.br/component/jdownloads/send/183-plano-plurianual-ppa/3331-ppa-2016-lei>>. Acesso em: 03 jul. 2019.

DUARTE, Fábio. **Planejamento Urbano**. Curitiba: Ibplex, 2013. 199 p. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/17520422/livro-planejamento_urbano_-fabio-duarte>. Acesso em: 03 jul. 2019.

FORTALEZA. Águeda Muniz. Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (Comp.). **Estudo Preliminar de compatibilização da Lei de Uso e Ocupação do solo (Lei nº 7.987/1996) com o Plano Diretor Participativo de Fortaleza - PDPFor (LC Nº 062/2009)** – 2015. Fortaleza: Prefeitura de Fortaleza, 2015. Disponível em: <<https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/servicos/Compatibilizacao-Lei-de-Us-e-Ocupao-do-Solo-LUOS-e-Plano-Diretor.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2019.

FORTALEZA. Eudoro Walter de Santana. Instituto de Planejamento de Fortaleza (Comp.) **Avaliação do Plano Plurianual. Fortaleza: Prefeitura de Fortaleza, 2012**. 98 p. (2010-2013). Disponível em : <https://transparencia.fortaleza.ce.gov.br/arquivos_pdfs/sepog/PPA/1Avaliacao_PPA_2010-2013_2012.pdf>. Acesso em: 15 jun 2019.

FORTALEZA, Eudoro Walter de Santana. Instituto de Planejamento de Fortaleza (Comp.). **Avaliação do Plano Plurianual. Fortaleza: Prefeitura de Fortaleza, 2017** 112 p. (2014-2017). Disponível em: <https://transparencia.fortaleza.ce.gov.br/arquivos_pdfs/sepog/PPA/Avaliacao-PPA-2014-2017_Bienio2016-17-FINAL2_Print.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2019

FORTALEZA. Instituto de Planejamento de (Org.). **Plano Fortaleza 2040**. 2017?. Disponível em: <<http://fortaleza2040.fortaleza.ce.gov.br/site/fortaleza-2040/sobre-o-projeto>>. Acesso em: 24 mar. 2019.

FORTALEZA. Philipe Theophilo Nottingham. Instituto de Planejamento de Fortaleza (Comp.). **Avaliação do Plano Plurianual. Fortaleza: Prefeitura de Fortaleza, 2016**. 139 p. (2014-2017). Disponível em: <https://transparencia.fortaleza.ce.gov.br/arquivos_pdfs/sepog/PPA/4Avaliacao_PPA_2014-2017_2014-15.pdf>. Acesso em: 15 jun 2019.

FORTALEZA. Philipe Theophilo Nottingham. Instituto de Planejamento de Fortaleza (Comp.). **Plano Plurianual Do Município 2018-2021. Fortaleza: Prefeitura de Fortaleza, 2017**. 139 p. (2018-2021). Disponível em: <https://transparencia.fortaleza.ce.gov.br/arquivos_pdfs/sepog/PPA/ppa_2018_final.pdf>. Acesso em: 15 jun 2019.

IBGE. **Censo de 2010**. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/?nivel=st>. Acesso em: 23 mar. 2019

LEME, Maria Cristina da Silva. *A formação do pensamento urbanístico no Brasil: 1895-1965*. In: LEME, Maria Cristina da Silva; FERNANDES, Ana; GOMES, Marco Aurelio Filgueiras (org.) *Urbanismo no Brasil 1895-1965*. São Paulo: Studio Nobel/FAU USP/FUPAM, 1999.

LOPES, André Soares; CAVALCANTE, Camila Bandeira; LOUREIRO, Carlos Felipe Grangeiro. **A EVOLUÇÃO DO PLANEJAMENTO URBANO DA CIDADE DE FORTALEZA SOB O PARADIGMA DO PLANEJAMENTO URBANO INTEGRADO**. In: 8 ° CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO PARA O PLANEAMENTO URBANO, REGIONAL, INTEGRADO E SUSTENTÁVEL (PLURIS 2018) CIDADES E TERRITÓRIOS - DESENVOLVIMENTO, ATRATIVIDADE E NOVOS DESAFIOS, 8., 2018, Coimbra. Anais... . Coimbra: Universidade de Coimbra- Portugal, 2018. p. 1 - 13. Disponível em: <<https://www.dec.uc.pt/pluris2018/Paper1082.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2019.

MACHADO, Eduardo Gomes. **PLANEJAMENTO URBANO, DEMOCRACIA E PARTICIPAÇÃO POPULAR: o caso da revisão do Plano Diretor de Fortaleza (2003-2008)**. 2010. 451 f. Tese (Doutorado) - Curso de Sociologia, Universidade

Federal do Ceará, Fortaleza, 2010. Disponível em:

<http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/1254/3/2010_Tese_%20EGMACHADO.pdf>. Acesso em: 13 maio 2019.

NAYANA SIEBRA. **Um passeio pelos 290 anos de Fortaleza:** O que mudou, porque mudou e os próximos anos como podemos reorganizar a cidade em que vivemos. Diário do Nordeste. Fortaleza, 11 abr. 2016. p. 1-12. Disponível em:

<<http://plus.diariodonordeste.com.br/aniversario-de-fortaleza/>>. Acesso em: 11 jun. 2019

NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 1, n. 3, 2º sem., 1996.

NUNES, Nilo. Gestão Ambiental Urbana: Planejar Antes de Verticalizar. **Revista Complexus. Instituto Superior de Engenharia Arquitetura e Design -CEUNSP**, Santos- SP, Ano 2, n. 3, 2011. Disponível em: < <https://docplayer.com.br/9200892-P-58-62-instituto-de-engenharia-arquitetura-e-design-insead.html> >. Acesso em: 13 Jun. 2019.

O POVO ONLINE. **Avenida Eduardo Girão alagada após as chuvas:** Via alagada na manhã desta terça-feira, imagens: enviadas ao WhatsApp do O POVO. O Povo Online. Fortaleza, 14 jun. 2015. p. 1-3. Disponível em:

<<https://www.dailymotion.com/video/x2mnhuq> />. Acesso em: 11 jun. 2019.

PAULINO, Nicolás. **Avenidas 13 de Maio e Heráclito Graça têm as maiores concentrações de poluentes no ar.** Diário do Nordeste. Fortaleza, 25 Mai. 2019. p. 1-4. Disponível em: <<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/editorias/metro/avenidas-13-de-maio-e-heraclito-graca-tem-as-maiores-concentracoes-de-poluente-no-ar-1.2103503/>>. Acesso em: 11 jun. 2019

PAULO, Rodolfo Fares. **O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL E O CRESCIMENTO POPULACIONAL COMO FATORES GERADORES DO IMPACTO AMBIENTAL.** Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, Belo Horizonte, v. 7, n. 13/14, ago. 2011. ISSN 21798699. Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/180>>. Acesso em: 10 Abr. 2019.

PAVANIN, Erich Vectore et al. Geoprocessamento aplicado ao diagnóstico de uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica do córrego Guaribas em Uberlândia – MG.

Revista de Engenharia Civil Imed, 3(2): 24-38, Jul./dez. 2016, Uberlândia, p.24-38, jun. 2016. Disponível em:

<<http://seer.imed.edu.br/index.php/revistaec/article/view/1433/1029>>. Acesso em: 16 jun. 2019.

PORTO, Aline L. G.; SECCO, Chiara B.; DELGADO, Gisele M.. **A Influência “Haussmanniana” nas Intervenções Urbanísticas em Cidades Brasileiras**. In: XI ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E VII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO – UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA, 11., 2007, Campinas. Anais... . São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2007. p. 1 - 4. Disponível em:

<http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2007/trabalhos/sociais/epg/EPG00214_01O.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2019.

RIBEIRO, Carlos Alberto de Mendonça; CARVALHO, Homero Jorge Matos de; SANTOS, Marconi Antão dos. **METODOLOGIA PARA ANÁLISE DO SOMBREAMENTO EM CENTROS URBANOS**. In: III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO, 3., 2010, Recife. **Anais**. João Pessoa: Programa de Pós-graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, 2010. p. 1 - 9. Disponível em:

<https://www3.ufpe.br/cgtg/SIMGEOIII/IIISIMGEO_CD/artigos/CartografiaeSIG/SIG/A_132.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2019.

SANTOS, Elizete de Oliveira. **Relations between the housing policy and participatory master plan in metropolis** Fortaleza, Ceará, Brazil. Soc. nat., Uberlândia, v. 25, n. 3, p. 485-501, Dec. 2013. Disponível em

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-45132013000300004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Apr. 2019.

<http://dx.doi.org/10.1590/S1982-45132013000300004>.

SANTOS, Leilson Alves dos et al. **IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS RESULTADOS DO PROCESSO DE VERTICALIZAÇÃO**. In: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 6., 2015, Porto Alegre. Anais. Piauí:

Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2015. p. 1 - 7. Disponível em:
<<https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2015/IV-019.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2019.

SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE (Município).
Lei Complementar nº 236, de 11 de agosto de 2017. **Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo**. Fortaleza, CE, Disponível em:
<https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/legislacao-municipal/lei_complementar_236_2017.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2019.

SILVA, Roberto Carlos Evencio de Oliveira da; ULTRAMARI, Clovis. **Planos Diretores em linha do tempo- Cidade Brasileira 1960-2015**. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS- GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 17., 2017, São Paulo. Anais... . São Paulo: Fauusp, 2017. p. 9 - 15. Disponível em:
<http://anpur.org.br/xviienanpur/principal/publicacoes/XVII.ENANPUR_Anais/ST_Soes_Tematicas/ST%2010/ST%2010.4/ST%2010.4-05.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2019.

SILVEIRA, Fabiana de Albuquerque; SILVEIRA, Augusto Ribeiro da. Qualidade do espaço residencial: efeitos da verticalização no bairro de Tambaú, na cidade de João Pessoa (PB). **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, João Pessoa, v. 6, n. 3, p.1-17, 02 abr. 2014. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?frbrVersion=2&script=sci_arttext&pid=S2175-33692014000300003&lng=en&tlng=en>. Acesso em: 13 jun. 2019.

SOUZA, Marcos José Nogueira de et al. **Diagnóstico Geoambiental do Município de Fortaleza: Subsídios ao Macrozoneamento Ambiental e à Revisão do Plano Diretor Participativo - PDPFor**. Fortaleza: Prefeitura de Fortaleza, 2009. 172 p.

TRIBUNA DO CEARÁ. **Conheça os 10 bairros mais caros de Fortaleza para Venda e Aluguel de Imóveis**: O levantamento realizado por uma construtora demonstra que em relação ao mesmo período do ano anterior (R\$ 4.590) houve valorização de 2,12%. Tribuna do Ceará. Fortaleza, 20 out. 2017. p. 1-3. Disponível em:
<<https://tribunadoceara.uol.com.br/noticias/negocios/conheca-os-10-bairros-mais-caros-de-fortaleza-para-venda-e-aluguel-de-imoveis/>>. Acesso em: 11 jun. 2019.

TRIBUNA DO CEARÁ. **Motoristas que passam pela Avenida Eduardo Girão sofrem com más condições das pistas** **Notícia Completa:** Segundo a população que passa diariamente pelo local, os problemas são antigos .Tribuna do Ceará. Fortaleza,8 abr. 2016. p. 1-3. Disponível em: <<https://tribunadoceara.uol.com.br/videos/nordestv-noticias/motoristas-que-passam-pela-avenida-eduardo-girao-sofrem-com-mas-condicoes-das-pistas/>>. Acesso em: 11 jun. 2019.

VILLAÇA, Flávio. *Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil*. In: DEÁK, Csaba; SCHIFFER, Sueli Ramos (org.) O processo de urbanização no Brasil. São Paulo: EdUSP, 1999.

