



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

Túlio Cesar de Souza Costa

**ANÁLISE SOBRE A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRODUÇÃO
IMOBILIÁRIA PRIVADA NO MUNICÍPIO DE NATAL/RN ENTRE 1990
E 2015**

**Natal/RN
2017**

Túlio Cesar de Souza Costa

**ANÁLISE SOBRE A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRODUÇÃO
IMOBILIÁRIA PRIVADA NO MUNICÍPIO DE NATAL/RN ENTRE 1990
E 2015**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-graduação em Engenharia Civil, da
Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
como requisito parcial à obtenção do título de
Mestre em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Alessandro P. da C. de Queiroz
Coorientadora: Prof. Dra. Maria de Fátima Alves de Matos

Natal/RN
2017

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN
Sistema de Bibliotecas – SISBI
Catalogação da Publicação na Fonte - Biblioteca Central Zila Mamede

Costa, Tulio Cesar de Souza.

Análise sobre a distribuição espacial da produção imobiliária privada no município de Natal/RN entre 1990 e 2015 / Tulio Cesar de Souza Costa. - 2017.

76 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Natal, RN, 2017.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Alessandro P. da C. de Queiroz.

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Maria de Fátima Alves de Matos.

1. Mercado imobiliário - Dissertação. 2. Habitação - Dissertação. 3. Georreferenciamento - Dissertação. I. Queiroz, Luiz Alessandro Pinheiro da Câmara. de. II. Matos, Maria de Fátima Alves de. III. Título.

RN/UF/BCZM
711.4(813.2)

CDU

TÚLIO CESAR DE SOUZA COSTA

**ANÁLISE SOBRE A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRODUÇÃO
IMOBILIÁRIA PRIVADA NO MUNICÍPIO DE NATAL/RN ENTRE 1990
E 2015**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luiz Alessandro Pinheiro da Câmara de Queiroz – Presidente

Prof. Dra. Maria de Fátima Alves de Matos – Coorientadora

Prof. Dr. Venerando Eustáquio Amaro – Examinador Interno

Prof. Dra. Jozilene de Souza – Examinador externo (IFRN)

**Natal/RN
2017.**

ANÁLISE SOBRE A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRODUÇÃO IMOBILIÁRIA PRIVADA NO MUNICÍPIO DE NATAL/RN ENTRE 1990 E 2015

Túlio Cesar de Souza Costa

Orientador: Prof. Dr. Luiz Alessandro Pinheiro da Câmara de Queiroz
Coorientadora: Prof. Dra. Maria de Fátima Alves de Matos

RESUMO

Nas últimas décadas é crescente a participação do mercado imobiliário no processo de ocupação do espaço urbano. Esse fenômeno decorre tanto do crescimento demográfico quanto das alterações econômicas pelas quais passou o Brasil nos últimos 30 anos. Tais fatos, aliados a falta de informações geográficas mais detalhadas sobre o mercado imobiliário local, geram dificuldades na tomada de decisões estratégicas para a cidade, tanto por parte da gestão pública, quanto pela iniciativa privada. Face a essa problemática, surge a necessidade de buscar novas alternativas e tecnologias que visem facilitar o processamento de dados existentes, para otimizar a análise espacial da atuação dos promotores imobiliários do mercado imobiliário de Natal/RN. Nesse sentido, este trabalho propõe uma primeira aproximação acerca da distribuição espacial das incorporações imobiliárias registradas em Natal/RN entre 1990 a 2015, fazendo uso de ferramentas baseadas em sistemas de informações geográficas. Para tanto foi necessário georreferenciar todos os empreendimentos cadastrados em um banco de dados existente. Os resultados apontam na distribuição espacial dos empreendimentos imobiliários ao longo dos anos. O aumento da produção de unidades habitacionais na zona sul do município e a intensificação da verticalização sinalizam para uma necessidade de expansão da infraestrutura e dos serviços urbanos. O uso do geoprocessamento se revelou uma ferramenta valiosa para a análise da espacialização da produção imobiliária.

Palavras-chave: Mercado Imobiliário, Habitação, Georreferenciamento.

ANALISYS UPON SPATIAL DISTRIBUTION OF PRIVATE REAL ESTATE PRODUCTION IN THE CITY OF NATAL/RN BETWEEN 1990 AND 2015

Túlio Cesar de Souza Costa

Adviser: Prof. Dr. Luiz Alessandro Pinheiro da Câmara de Queiroz

Co-Adviser: Prof. Dra. Maria de Fátima Alves de Matos

ABSTRACT

In the past decades, real estate involvement in the occupancy process of urban space has been growing. This phenomenon emerges from both the demographic growth and economic changes Brazil went through in the past 30 years. Such facts, combined with a lack of accurate geographic information about the local real state, create obstacles on strategic decision making for the city, by both public administration and private enterprise. In front of this perspective, searching for new alternatives and technologies that aim to facilitate processing current data is necessary for optimizing real state analysis in Natal/RN. Therefore, this study aims making a first approach on spatial distribution of developments from 1990 up to 2015 found in real estate registry offices in Natal/RN, using tools based on Geographic Information System. For so, it was necessary georeferencing all developments registered in the period through an existing database. Using such methodology confirmed an increase on verticalization during the period, especially in the south and east zones, as well as a concentration of small units in peripheral areas. The municipality's southern zone stands out for its intense housing production, confirming a need for expanding urban infrastructure and services. Finally, using georeferencing tools proved to be a valuable tool for the analysis of the spatialization of real estate development.

Keywords: Real estate, housing, georeferencing.

“Um verdadeiro Mestre é um eterno aprendiz”.

Mestre YI

Dedico esse trabalho a Deus, pois apesar de não ser merecedor, ele cuida de mim.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela rica oportunidade de viver e poder desfrutar de todos os momentos que a vida tem a nos oferecer;

Aos meus pais, Onézimo e Francineide que souberam, com maestria, me educar e guiar pelos caminhos corretos;

A minha esposa, Taline que me acompanhou nessa jornada como uma fiel companheira, puxou muito minha orelha nos momentos certos, me incentivando a não desistir e virou algumas noites ao meu lado durante o desenvolvimento deste trabalho, você foi uma das grandes responsáveis pelo sucesso deste trabalho;

As minhas irmãs, Thalita e Thatiane que sempre confiaram em mim e me ajudaram a permanecer firme;

A toda a minha família, em especial as minhas avós, que compreenderam as minhas ausências nos almoços de domingo e sempre me incluíram em suas orações, vocês também são “minhas engenheiras”;

Ao meu Orientador, Luiz Alessandro, por toda paciência, incentivo e grande ajuda para a realização deste trabalho. E a minha coorientadora, Maria Fátima, por todo o ensinamento e pela paciência;

A JAWT, no nome de André, Josemar e Wilivan que prontamente entenderam minhas ausências e me incentivaram a continuar no mestrado, sempre com toda a alegria que lhes é característica;

Aos amigos que fiz durante o período do mestrado, entre eles Cínthia Maia, Francisco Chagas, Thiago Fonseca, Ivanildo Soares, Lucy Kheyler e em especial a Ruan Landolfo que sempre esteve disponível e teve boa vontade de me ajudar sempre que necessário;

Aos amigos da graduação, que me sempre me inspiram a tentar ser melhor, em especial a Paulo Alfredo, Arthur Rebouças, Thiago Henrique e a Antílio Fernandes que contribuiu de forma decisiva no andamento deste trabalho;

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (PEC) por me proporcionarem o conhecimento suficiente para o desenvolvimento desta dissertação;

A todos que de alguma forma contribuíram para que fosse possível a conclusão deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	xii
CAPÍTULO 1	13
Introdução.....	13
1.1 A Problemática.....	13
1.2 Justificativa e Relevância	17
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Objetivo geral	19
1.3.2 Objetivos específicos	19
CAPÍTULO 2	20
Fundamentação Teórica	20
2.1 A produção de incorporações imobiliárias em Natal/RN	20
2.2 O uso do geoprocessamento como ferramenta para análise do espaço urbano.....	30
2.3 Sistema de Informações Geográficas	32
CAPÍTULO 3	34
Metodologia	34
3.1 Aquisição de dados	34
3.2 Verificação de dados digitais	34
3.3 Georreferenciamento dos empreendimentos	36
3.4 Otimização em planilha eletrônica de dados	41
CAPÍTULO 4	43
Discussão dos Resultados	43
4.1 Resultados	43
4.2 Produtividade (quantidade de unidades habitacionais produzidas por zona administrativa)	48
4.3 Resultados sobre verticalização (média de pavimentos por zona administrativa)	54
4.4 Padrão das moradias (média da área privativa das unidades habitacionais).....	59
Capítulo 5.....	70

Conclusões	70
5.1 Sobre a produção imobiliária em Natal.....	70
5.2 Sobre o uso de SIG como ferramenta para análise da produção imobiliária.....	72
5.3 Considerações finais e recomendações.....	73
Referências bibliográficas	75

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1

Figura 1.1 – Amostra do banco de dados de Queiroz	15
Figura 1.2 – Localização de Natal / RN e Zonas Administrativas	16

Capítulo 2

Figura 2.1 – Natal: Evolução da produção imobiliária / 1981-2010	21
Figura 2.2 – Macrozoneamento: Zonas adensáveis e de adensamento básico do município de Natal/RN	25
Figura 2.3 – Natal: Rendimento Médio Mensal por Bairro	26
Figura 2.4 – Zonas de proteção ambiental	29
Figura 2.5 – Arquitetura de sistemas de informação geográfica	33

Capítulo 3

Figura 3.1 – Dados vetoriais de logradouros	35
Figura 3.2 – Dados de limites de bairros e Zonas de Preservação Ambiental	35
Figura 3.3 – Reprojeção efetuada	36
Figura 3.4 – Exemplo de demarcação no Google Earth	37
Figura 3.5 – Uso do software Google Earth®	38
Figura 3.6 – Fluxograma do processo de georreferenciamento dos empreendimentos	39
Figura 3.7 – Verificação de nome e número da edificação	40
Figura 3.8 – Verificação de número de pavimentos	40
Figura 3.9 – Concatenação de dados	42

Capítulo 4

Figura 4.1 – Empreendimentos zona sul	44
Figura 4.2 – Empreendimentos zona leste	45
Figura 4.3 – Empreendimentos zona oeste	46
Figura 4.4 – Empreendimentos zona norte	47
Figura 4.5 – Produção imobiliária 1990 a 2015	51
Figura 4.6 – Novas unidades por zona	52
Figura 4.7 – Média de pavimentos no período	56
Figura 4.8 – Verticalização por zona	57
Figura 4.9 – Média de área privativa no período	60
Figura 4.10 – Média de área privada por zona	61
Figura 4.11 – Quadro de exemplos de empreendimentos cadastrados por zona, entre 1990 e 1995:	65
Figura 4.12 – Quadro de exemplos de empreendimentos cadastrados por zona, entre 1996 e 2000	66
Figura 4.13 – Quadro de exemplos de empreendimentos cadastrados por zona, entre 2001 e 2005	67
Figura 4.14 – Quadro de exemplos de empreendimentos cadastrados por zona, entre 2006 e 2010	68
Figura 4.15 – Quadro de exemplos de empreendimentos cadastrados por zona, entre 2011 e 2015	69

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BD	Banco de Dados
BNH	Banco Nacional de Habitação
CEF	Caixa Econômica Federal
CUB	Custo Unitário Básico
EPSG	European Petroleum Survey Group
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
GPS	Global Positioning System
hab	Habitante
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
KML	Keyhole Markup Language
MCMV	Minha Casa Minha Vida
NBR	Norma Brasileira
QGIS	Quantum GIS
RN	Rio Grande do Norte
SBPE	Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo
SEMURB	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo
SFH	Sistema Financeiro de Habitação
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SRC	Sistema de Referência de Coordenadas
UTM	Universal Transverso de Mercator
ZPA	Zona de Proteção Ambiental

CAPÍTULO 1

Introdução

1.1 A Problemática

A partir da década de 1990, a produção capitalista de habitações com o objetivo específico de comercializar as unidades e auferir lucros, vem assumindo importância crescente na situação econômica dos principais municípios brasileiros. A estreita ligação do mercado imobiliário com o setor da construção civil, importante fonte de geração de empregos, contribui para intensificar seu protagonismo na emergência de crises e de *booms* econômicos relevantes.

No plano nacional e internacional o fenômeno se repete e se amplifica. O estreitamento da relação do setor imobiliário com o capital financeiro vem induzindo, nos últimos anos, a um processo de abertura de capital das principais incorporadoras, construtoras e corretoras brasileiras. Tal fenômeno, conhecido como financeirização, impõe a necessidade de expansão geográfica da atuação destas empresas, o que leva a impactar não só mercados locais, como também afetam o espaço construído das cidades.

No caso específico de Natal/RN, trabalhos anteriores como o de Ferreira (1996), Silva (2010) e Queiroz (2012), constataram a evolução da promoção imobiliária com oscilações bem definidas em se tratando da produção habitacional. Essas oscilações alternam momentos de forte produção com momentos de crise que impactam não só a questão do emprego e da economia como um todo, mas também interferem decisivamente na transformação do espaço urbano e estão fortemente relacionadas às alterações macroeconômicas que afetaram o país nas últimas décadas.

Situado no litoral oriental da região nordeste do Brasil, o Município de Natal, capital do Estado do Rio Grande do Norte (RN), foi fundado em 1599. Por não apresentar atrativos econômicos, teve crescimento lento até meados da década de 1940 quando, em função de sua localização geográfica estratégica (próximo ao continente africano), recebeu grande contingente militar brasileiro e americano, devido a segunda guerra mundial. Após este evento, a cidade continuou a crescer

de forma moderada, expandindo significativamente suas fronteiras físicas na direção sul e norte com a construção de inúmeros conjuntos habitacionais, produzidos sob encomenda do Estado, principalmente durante as décadas de 1960 e 1970 (FERREIRA, 1996).

A partir da década de 1980 a produção imobiliária passa a ser predominantemente conduzida por construtoras e incorporadoras locais que adotam o edifício de apartamentos como principal tipologia (QUEIROZ, 2012).

Nesse momento, o mercado imobiliário assume o papel como o principal produtor de habitações no município, transformando as diversas áreas da cidade através do adensamento populacional e da transformação do uso do solo. Torna-se importante então, entender melhor a figura do incorporador imobiliário.

Correa (1995) define o incorporador imobiliário como o agente responsável pela operação-chave da promoção imobiliária de acordo com a legislação brasileira: a incorporação imobiliária. Cabe ao incorporador obter o financiamento, seja da produção do imóvel, quanto da venda das unidades, contratar estudos técnicos e projetos, para verificar a viabilidade e definir as características do empreendimento, contratar construção do imóvel e a comercialização das unidades. A Lei nº 4.591/64 regulamenta essas atividades e responsabiliza o incorporador a entregar as unidades vendidas a um determinado preço no prazo estabelecido em contrato.

Como observado o incorporador age como um verdadeiro maestro da produção imobiliária, sendo o responsável pela definição do produto, inclusive de sua localização e tipologia. Dessa forma, fica evidente que ele é o agente que toma as decisões que impactam diretamente o espaço urbano, e, portanto, deve ter sua lógica de atuação estudada para que se possa melhor compreender a produção do espaço urbano nos dias atuais.

Esta diversidade de funções irá corresponder a uma diversidade de empresas que atuam no setor, exercendo funções diversas (construtora, incorporadora, corretora imobiliária), o que significa que se trata de um agente em si mesmo complexo. No entanto, pode se considerar que há uma unidade na ação espacial dessas múltiplas empresas, e que ela se dá a partir da ação do incorporador. Trata-se de um agente fundamental na produção do espaço urbano, estando sua atuação ligada diretamente à valorização diferencial das áreas dentro do tecido urbano. Seu objetivo é maximizar os lucros nas diferentes etapas da produção imobiliária, seja na aquisição do terreno, na construção ou na venda do imóvel. (SILVA, 2012).

A existência de um banco de dados (BD), disponibilizado Queiroz, contendo informações cartoriais sobre todas as incorporações registradas no município de Natal/RN entre 1967 e 2010, passou a ser o ponto de partida para a realização deste trabalho.

Neste banco de dados estão contidos dados sobre os empreendimentos (endereço, data de registro, nº de pavimentos, área construída total, financiamento, entre outras), sobre o empreendedor (nome, CNPJ, autor do projeto etc.) e sobre as unidades (nº de suítes, nº de vagas de garagem, área privativa etc.). A Figura 1.1 apresenta uma amostra de parte dos dados existentes no banco de dados coletado por Queiroz.

	A	B	D	G	R	S	T	U	V	X	Y	
1	EMPREEND	TIPO	DATA_REG	END_EMPREE	NUM_EDIF	NUM_PAV	NUM_UN_HAB	UH_PAVTO	SUÍTES_UH	GARAGEM_UH	AREA_PRIVA	REA
2	AHEAD PONTA NEGRA	FLAT	13/06/2008	Av. Eng. Roberto Freire, 9036	1	26	63	3	1	1	54,00	
3	ALAMEDA DOS PÁSSAROS	RESIDENCIAL HORIZONTAL	26/08/2010	Rua Abreulândia	0	0	10	0	1	1	79,45	
4	ALTO DE PETRÓPOLIS HUMBERTO GAMA	RESIDENCIAL VERTICAL	06/06/2008	Rua Ana Neri, 315	1	24	40	2	1	2	120,00	
5	ALTO DO JURUÁ	RESIDENCIAL/FLAT	28/07/2003	Rua Desemb. Dionísio Filgueira	1	22	62	4	1	1	51,78	
6	ANTIBES FLAT	FLAT	15/10/2004	Rua Elia Barros, 9104	1	5	33	8	0	1	33,59	
7	Antiqua Flat	Res. Multifamiliar	27/09/2013	Rua Jatuarana	1	7	16	3	0	11	223,00	
8	APART HOTEL BLUE VILLAGE	FLAT	26/11/2004	Rua da Tilápia, 495	3	2	20	4	0	1	54,82	
9	ATOL DAS ROCAS		06/07/1990	Rua Morais Navarro, nº 2049	02	08	28	02	00	01	76,00 m2	
10	AUGUSTE LUMIÈRE RESIDENCE	FLAT	25/09/2008	Rua Sebastião Barreto	1	21	68	4	1	1	57,33	
11	AYAMBRA RESIDENCIAL HOTEL		15/02/1996	Rua 25 de Dezembro, nº 525	01	11	160	20	01	00	32,00 m2	
12	Bellevue Gardens Residencial	RESIDENCIAL VERTICAL	28/09/2006	Rua Nelson Geraldo Freire, 705	2	12	42	2	1	2	93,38	
13	BLUE OCEAN	RESIDENCIAL VERTICAL	12/11/2009	Av. Eng. Roberto Freire (esq. c/	1	37	99	3	2	1	35,85	
14	BRASIL FLAT I	FLAT	07/08/2006	Av. Praia de Ponta Negra, 9092	1	11	23	3	0	1	65,22	
15	BRISA DE PONTA NEGRA	RESIDENCIAL VERTICAL	16/11/2007	Rua Industrial João Motta, 1895	1	13	24	2	1	2	96,69	
16	CAMINHO DAS DUNAS	FLAT	28/04/2006	Entre a R. Dona Maria Câmara e	1	18	120	8	1	1	56,60	
17	Caminho do Sol	RESIDENCIAL VERTICAL	13/05/2005	Rua Des. José Gomes da Costa	1	26	75	3	1	2	95,03	
18	Capim Macio Residence Service	RESIDENCIAL FLAT	21/10/2003	Entre a Rua Industrial João Mot	1	24	88	4	1	1	57,71	
19	CENTRAL PARK CONDOMÍNIO CLUB	RESIDENCIAL VERTICAL	31/05/2010	Av. Salgado Filho/Rua Lúcia Viv	8	20	906	6	0	2	64,47	
20	CENTRO COMERCIAL ALUÍSIO BEZERRA S	COMERCIAL	24/09/1991	Av. Eng. Roberto Freire, nº 2963	01	01	14	00	00	00	30,00 m2	
21	Centro Empresarial Capim Macio	COMERCIAL	21/10/2003	Rua Industrial João Motta, 1697	1	1	5	5	0	0	20,00	

Figura 1.1 – Amostra do banco de dados de Queiroz

Apesar da riqueza de dados existente neste BD, suas informações não haviam sido trabalhadas do ponto de análise geoespacial, fato que limitava a precisão e agilidade no tratamento das informações geográficas.

Desta forma, o acréscimo dessa funcionalidade passou a ser o mote deste estudo com vistas a alcançar uma melhor caracterização da distribuição espacial dos empreendimentos e unidades habitacionais registradas por Queiroz (2012).

O avanço permitido pelo georreferenciamento das informações permitiu aumentar a acurácia da interpretação dos dados acerca do mercado imobiliário de Natal/RN e contribuindo sobremaneira para a compreensão do fenômeno imobiliário,

fundamental para o entendimento do processo de ocupação, expansão e transformação do espaço urbano da cidade nas últimas décadas.

A Figura 1.2 ilustra a localização da área de estudo, qual seja do município de Natal/RN, situado no litoral oriental do nordeste brasileiro.

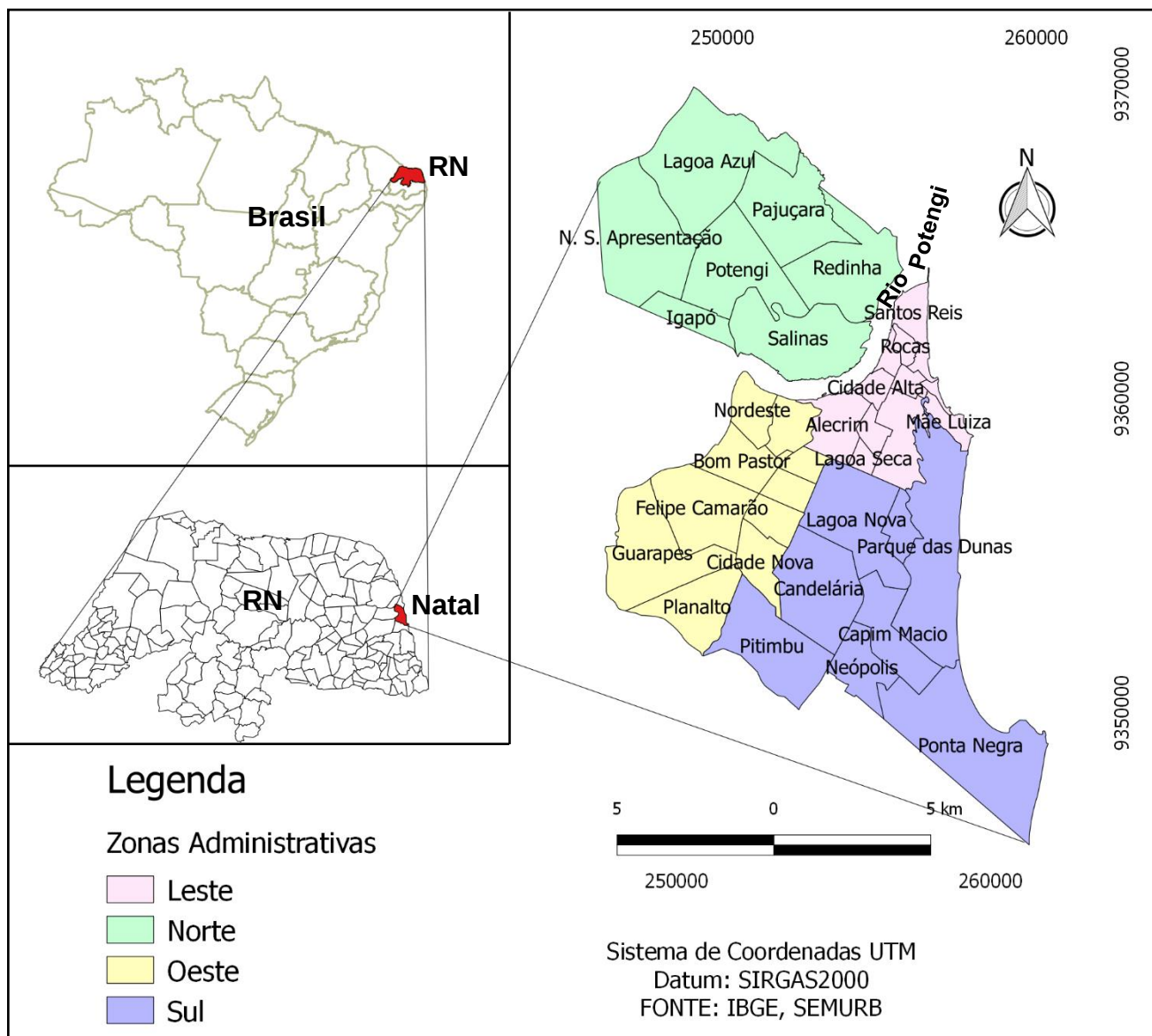


Figura 1.2 – Localização de Natal / RN e Zonas Administrativas

1.2 Justificativa e Relevância

O espaço urbano, suporte imprescindível para o produto imobiliário, nem sempre está preparado para assimilar as alterações que a produção imobiliária lhe impõe. Por se tratar especificamente de uma produção capitalista, os promotores imobiliários priorizam a obtenção de lucros, extraindo o máximo potencial construtivo de cada lote ocupado, através da produção do maior número de unidades habitacionais possível. Essa lógica afeta diretamente a infraestrutura e serviços urbanos, muitas vezes repercutindo problemas em grandes porções do município.

Considerando o fenômeno, entende-se como de suma importância, caracterizar a produção imobiliária, quantificar e espacializar o processo, contribuindo para o entendimento de suas lógicas e de sua dinâmica. A apropriação de tal conhecimento pode se configurar como uma ferramenta que oriente a elaboração de instrumentos urbanísticos capazes de interferir e direcionar a produção imobiliária, mitigando seus impactos negativos e potencializando os efeitos positivos da distribuição espacial de empreendimentos imobiliários.

Nesse sentido o uso de Geotecnologias vem se tornando fundamental pela agilidade e confiabilidade no tratamento de geoinformações. A vinculação de bancos de dados com sistemas de informações geográficas (SIG) permite que seja armazenada uma quantidade de informações praticamente ilimitada, possibilitando ainda sua atualização através da inserção contínua de novos dados ao sistema.

Contando com a disponibilidade do banco de dados, elaborado pelo professor Luiz Alessandro, sobre o conjunto de incorporações imobiliárias registradas no município de Natal/RN entre 1967 e 2010, o presente estudo desenvolveu a vinculação dos dados referentes ao período entre 1990 e 2015, às informações geográficas, utilizando *softwares* adequados.

A partir da geração de mapas temáticos e gráficos sobre a produção imobiliária, deste período, foi possível realizar uma primeira aproximação acerca da espacialização do produto habitacional, ao longo do tempo, possibilitando interpretações sobre a relação dessa produção com a infraestrutura urbana, tipologia das unidades habitacionais e o processo de verticalização, como exemplo da potencialidade dos dados.

O recorte temporal adotado, 1990 e 2015, foi definido por se entender que esse período recupera as principais transformações econômicas que atingiram o mercado imobiliário local e as possíveis repercussões no espaço urbano. Neste recorte estão incluídos os efeitos do Plano Real (1993), a desvalorização da moeda brasileira (1999), o crescimento do turismo imobiliário (2001), o *boom* imobiliário (2005), o Programa Minha Casa Minha Vida (2009) e a crise econômica (2011) - todos eventos históricos significativos para a tomada de decisão dos promotores imobiliários e consumidores.

A relevância do trabalho reside justamente em proporcionar um nível de entendimento mais profundo sobre a relação entre a produção imobiliária e o espaço urbano, abrindo caminhos para variadas análises que podem interessar tanto ao poder público quanto ao setor privado.

Do ponto de vista da municipalidade será possível gerenciar a relação da produção com o meio ambiente, infraestrutura e serviços urbanos contribuindo tanto para a formulação de legislações específicas quanto abrindo a possibilidades no tocante à cobrança de taxas e impostos.

Com relação ao setor privado o uso da plataforma possibilita várias aplicações, podendo, inclusive, servir como ferramenta de *geomarketing* para definição de locais mais adequados para determinado segmento. Nesse contexto, os sistemas de informação geográficas são ferramentas amplamente usadas para coletar e interpretar dados. Atualmente o SIG é usado em sistemas de informação de marketing como uma ferramenta no processo para a tomada de decisão.

Para Turk *et al.* (2014) a grande popularidade do SIG é baseada em suas poderosas capacidades de apresentação visual e análise espacial, sendo possível planejar estrategicamente a compra de terrenos, através de diversas análises como a tendência de crescimento físico da cidade, ou por verificação de dados e informações relacionadas com o ambiente de marketing externo.

Diante do que foi exposto acima, nota-se a relevância do trabalho e, especialmente, seu potencial para viabilizar a possibilidade de novos estudos sobre o tema, através da plataforma de sistema de informação geográfica criada.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Caracterizar a distribuição espacial das incorporações imobiliárias registradas em Natal/ RN (1990 a 2015) fazendo uso de ferramentas SIG.

1.3.2 Objetivos específicos

- i. Analisar a distribuição espacial das unidades habitacionais, produzidas sob o regime de incorporação imobiliária, no Município de Natal/RN, entre 1990 e 2015;
- ii. Analisar a distribuição espacial do processo de verticalização no município de Natal/RN, entre 1990 e 2015;
- iii. Analisar a distribuição espacial das alterações tipológicas (área das unidades habitacionais) no município de Natal/RN, entre 1990 e 2015.

CAPÍTULO 2

Fundamentação Teórica

2.1 A produção de incorporações imobiliárias em Natal/RN

No Brasil o principal sistema de produção capitalista de unidades habitacionais é denominado incorporação imobiliária e regulamentado pela Lei nº 4.591/64 que em seu artigo 29 define o incorporador como:

Art. 29. Considera-se incorporador a pessoa física ou jurídica, comerciante ou não, que embora não efetuando a construção, compromisse ou efetive a venda de frações ideais de terreno objetivando a vinculação de tais frações a unidades autônomas, em edificações a serem construídas ou em construção sob regime condominial, ou que meramente aceite propostas para efetivação de tais transações, coordenando e levando a termo a incorporação e responsabilizando-se, conforme o caso, pela entrega, a certo prazo, preço e determinadas condições, das obras concluídas. (BRASIL, 1964).

Com base nesse conceito, na expansão da demanda por unidades habitacionais e pelo afastamento do Estado enquanto provedor desta necessidade do cidadão, o setor privado inicia, a partir do final da década de 1960, uma gradativa evolução na promoção de empreendimentos imobiliários nas principais cidades brasileiras.

Em Natal/RN esse processo se dá de forma incipiente nas décadas de 1960 e 1970, especialmente em função da baixa procura por esse tipo de imóvel, uma vez que ainda era grande a produção de conjuntos habitacionais por parte do Estado¹.

A produção de conjuntos habitacionais diminui bastante a partir de 1985, principalmente devido à crise do Banco Nacional de Habitação (BNH). A partir de sua extinção em 1986, a Caixa Econômica Federal (CEF) passa a assumir as suas funções, mas, de acordo com ATAÍDE (1997), os registros da CEF indicam o encerramento da implantação de conjuntos habitacionais.

¹ Em Natal foram produzidos aproximadamente 63 conjuntos habitacionais, perfazendo aproximadamente 40.000 unidades habitacionais. A produção desses conjuntos foi em grande parte responsável pela capitalização das primeiras construtoras do município que nas décadas posteriores irão produzir apartamentos sob o regime de incorporação.

Desde então, e até 1994, a ação governamental em habitação de *interesse social* tem ficado restrita a algumas modalidades de programas alternativos como, por exemplo, o Habitat Brasil, ligado ao Ministério do Bem-Estar Social e através do qual foram implantados em Natal alguns programas de urbanização e remoção de favelas (ATAÍDE, 1997, p. 150).

Com a redução na produção de unidades direcionadas para famílias de baixa renda e o redirecionamento do financiamento estatal para rendas médias e altas, ocorre o gradativo crescimento da produção privada de habitações em altura. O apartamento passa a ser uma das principais tipologias habitacionais produzidas nas décadas de 1980 e 1990. Segundo Queiroz (2012), a década de 1980 marca o auge do modelo de produção financiado pelo Sistema de Financiamento Habitacional – SFH, cujas principais fontes de recursos eram fundos paraestatais² geridos através do BNH. Esse tipo financiamento passou por momentos de forte produção, porém oscilava ao sabor das decisões governamentais, enfrentando alterações significativas a depender da alternância de governos. No entanto, segundo Queiroz, em alguns anos a produção se aproximou de 100.000 m² ao ano (Figura 2.1).

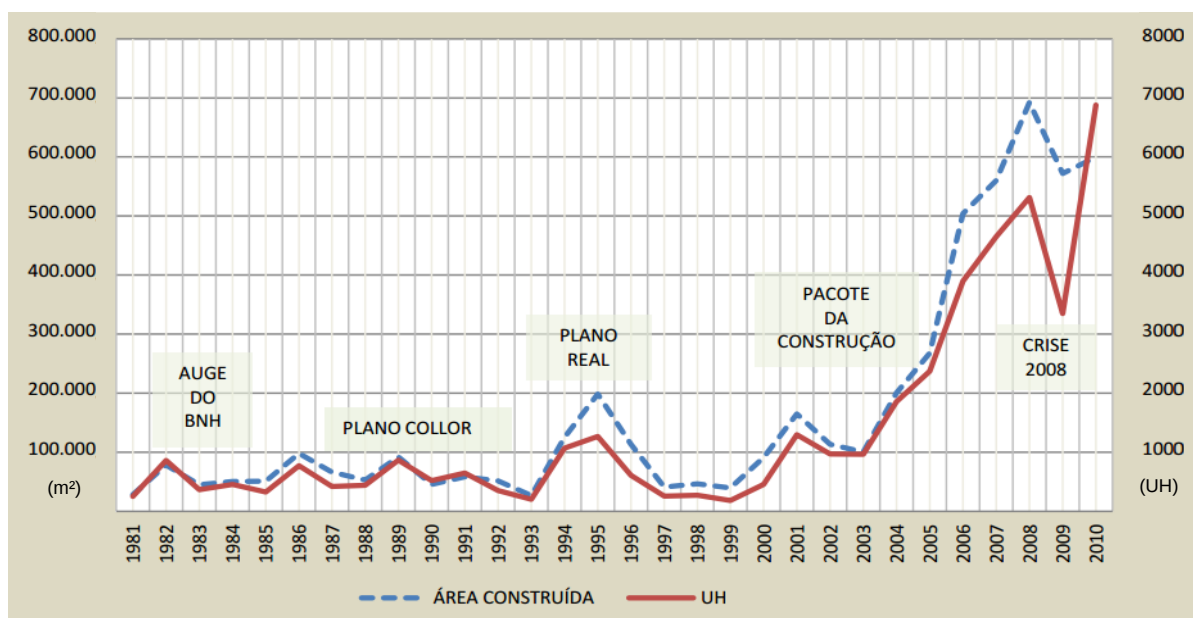


Figura 2.1 – Natal: Evolução da produção imobiliária / 1981-2010

² O SFH utilizava recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e do Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SPBE) para financiar a produção de unidades habitacionais e infraestrutura urbana até 1986 quando foi extinto o Banco Nacional de Habitação – BNH.

A sucessão de planos econômicos desta década reflete na oscilação expressiva da produção alternando momentos positivos com crises significativas. A produção neste momento concentrava-se na Zona Leste do município – área mais bem servida de infraestrutura, onde há uma concentração de casarões do início do século XX que gradativamente foram substituídos por prédios de apartamentos.

O final da década é marcado pelo aprofundamento da crise econômica e pela implementação do Plano Collor (1990) que levou o mercado imobiliário à beira da estagnação. O achatamento dos salários, a instabilidade da moeda, a hiperinflação e a ausência de financiamentos governamentais inviabilizavam a oferta do produto imobiliário, naquele momento.

O quadro somente vai se alterar a partir de 1993 com a implementação do Plano Real. Este plano econômico alterou o círculo vicioso da inflação e alcançou uma significativa estabilidade da economia brasileira. No entanto, os financiamentos imobiliários continuavam em níveis muito abaixo com relação ao início da década de 1980. Ainda segundo Queiroz (2012) a alternativa encontrada pelos empresários do setor foi a execução de obras através do regime de condomínios fechados e autofinanciamentos. Desta forma o consumidor adquiria o imóvel ainda na planta e custeava a execução da obra através de parcelas mensais e intercaladas (balões)³. Essa alternativa foi responsável por um importante momento produtivo que alcançou expressivos 200.000 m² registrados no ano de 1995 (QUEIROZ, 2012).

Essa produção continuava concentrada nas regiões mais abastadas da cidade, especificamente alguns bairros da zona leste (Petrópolis e Tirol) e da zona sul (Lagoa Nova e Candelária). O apartamento comercializado direcionava-se ao consumidor com capacidade financeira para quitar seu imóvel em prazos menores do que 10 anos, o que representava um pequeno nicho do mercado rapidamente saturado.

Atendida a demanda, a produção retorna aos níveis de estagnação similares ao do período do Plano Collor já em 1999. Desta forma, Queiroz destaca que as duas décadas se encerram com fortes crises na produção capitalista de unidades habitacionais.

³ As parcelas intercaladas ou “balões” se referiam a um conjunto de 5, 10 ou mais parcelas que deveriam ser quitadas de uma única vez e estavam atreladas a determinadas fases da obra – implantação, estrutura, entrega das chaves entre outras.

A década de 2000 se inicia de forma animadora com um relativo crescimento da produção. Vários autores observam que neste momento havia uma forte vinculação com o mercado consumidor internacional, estimulado pela forte desvalorização do Real frente às moedas como o Euro e o Dólar. O consumo de segundas residências e *flats* cresce e aquece o mercado em cidades litorâneas como Natal/RN, que volta a ultrapassar a marca de 100 mil metros quadrados em 2001.

Silva (2010) explica que o turismo imobiliário em Natal/RN ganhou força devido, principalmente, à proximidade geográfica com a Europa, especialmente Portugal, Espanha e Itália, pela forte valorização do Euro naquele momento, fato que tornava o preço das terras bastante atraentes.

Porém, a instabilidade política nacional mais uma vez afeta o mercado e, juntamente com crises nas principais economias da Europa, derruba a produção até 2003. É nesse momento que medidas adotadas pelo governo começam a alavancar o mercado imobiliário de forma extraordinária. A desoneração do registro de imóveis e dos materiais de construção, a queda dos juros e o consequente aumento do crédito imobiliário conduzem a uma produção de aproximadamente 700.000 m² em 2008.

Coincidentemente o ano de 2008 é marcado pelo início da maior crise econômica do pós-guerra. A crise iniciada nos Estados Unidos ficou conhecida como Crise do *Subprime* ou Crise das Hipotecas e foi responsável pela bancarrota de várias instituições financeiras centenárias. Iniciado no mercado imobiliário, o fenômeno se espalhou por todas as áreas da economia, afetando a maior parte dos países. Estudiosos equiparam essa crise apenas ao *Crash* da Bolsa de Nova Iorque em 1929.

O mercado imobiliário reflete imediatamente à crise internacional com uma queda de mais de 100.000 m² quadros, porém com o apoio das medidas anticíclicas adotadas pelo governo federal, destacando-se o Programa Minha Casa Minha Vida, volta a alavancar a produção até 2010 quando são registradas em cartório aproximadamente 7.000 unidades habitacionais.

Os anos seguintes, 2011 a 2015, são marcados pela exacerbação da crise política e econômica, situação que mais uma vez derruba a produção imobiliária a

níveis de quase estagnação. O cenário de promoções, distratos e unidades não comercializadas perdura até os dias atuais. A Figura 2.1, adaptada de QUEIROZ (2012), ilustra as oscilações da produção imobiliária em Natal, nos últimos 30 anos.

De uma maneira geral os estudos de Queiroz (2012) revelam um mercado em processo de maturação, se adaptando às flutuações macroeconômicas do país. Se na década de 1980 havia uma forte dependência de financiamentos estatais (FGTS e SBPE), houve uma adaptação na década de 1990 para atingir uma demanda solvável para financiamentos curtos. A década de 2000 registra uma fortíssima expansão do mercado, com o ingresso de empresas de porte nacional, e importantes alterações na tipologia das unidades produzidas.

Do ponto de vista espacial, é importante registrar que a produção das décadas de 1980 e 1990 concentra-se significativamente na Zona Leste do município. Essa região, próxima ao centro histórico da cidade, caracteriza-se pela boa infraestrutura urbana e pela concentração de serviços como hospitais, clínicas, restaurantes e comércio em geral. Trata-se de uma área considerada pelo Plano Diretor vigente como Zona Adensável e, portanto, apresenta índices urbanísticos mais flexíveis que permitem uma maior verticalização (Figura 2.2).

A Zona Leste também registra os maiores valores em termos de renda familiar do município (Figura 2.3), situação que também favorece a produção imobiliária. É uma região reconhecida como moradia das famílias com mais alto status e referência em termos de tradição e qualidade de vida na cidade.

A partir da década de 1990, é perceptível uma relativa desconcentração para o eixo sul do município – área que concentra grandes empreendimentos comerciais como *shoppings centers* e instituições de ensino.

Na década de 2000 essa tendência se consolida com o fortíssimo crescimento do número de empreendimentos na Zona Sul do município, destacando bairros como Ponta Negra, Capim Macio, Neópolis e Pitimbú. A participação de empresas nacionais é visível nesse processo de desconcentração espacial, uma vez que há uma clara tendência em produzir unidades com menor área privativa e localizadas em terrenos com preço mais acessível.

É importante registrar que ao final desta década reforça-se a produção nas Zonas Oeste e Norte da cidade. Tais zonas que praticamente não receberam

empreendimentos imobiliários nas décadas anteriores caracterizam-se pela ocupação sob a forma de conjuntos habitacionais ou autoconstrução predominantemente direcionada para população de renda mais baixa.



Figura 2.2 – Macrozoneamento: Zonas adensáveis e de adensamento básico do município de Natal/RN

Fonte: SEMURB - Plano Diretor de Natal, 2007



Figura 2.3 – Natal: Rendimento Médio Mensal por Bairro
 Fonte: SEMURB - Plano Diretor de Natal, 2007

Outro aspecto importante, para o processo de ocupação do espaço urbano vem a ser a existência de 10 zonas de proteção ambiental (ZPA) distribuídas por todo território do município (Figura 2.4). A localização geográfica da cidade implantada nas adjacências do estuário do rio Potengi, cercada de dunas e mangues

atribui uma fragilidade especial ao território do município. A convivência entre o mercado e o meio ambiente também tem sido alvo de intensos debates e pressões entre o mercado imobiliário, a municipalidade e grupos sociais organizados.

Depreende-se a partir dos dados do professor Luiz Alessandro Queiroz que a produção imobiliária segue uma dinâmica própria em relação à forma como se distribui pelo território urbano natalense. Surgem relações dessa produção com a infraestrutura urbana e com a legislação urbanística, as quais devem ser melhor compreendidas com vistas a aperfeiçoar o processo de estruturação do espaço urbano, minimizando os possíveis impactos gerados e distribuindo as unidades habitacionais de forma mais homogênea.

Três aspectos são muito importantes para esse entendimento, quais sejam: (i) a relação da produção com a economia urbana e a distribuição de renda; (ii) a relação com a infraestrutura e serviços urbanos; e, (iii) a relação com a legislação urbanística e ambiental.

Com respeito à distribuição da renda e economia, é claramente perceptível o direcionamento que a promoção imobiliária estabelece em seus produtos para que se localizem nas regiões habitadas pelas famílias com maior renda. A Figura 2.3 mostra o mapa da distribuição da renda familiar no município deixando evidente a predominância das Zonas Leste (Petrópolis, Barro Vermelho e Tirol) e Sul (Capim Macio, Lagoa Nova e Ponta Negra). Não por acaso, essas são as zonas que concentram as localizações dos principais agentes econômicos da cidade: bancos, comércio, serviços e instituições públicas que se instalam nas principais vias destas zonas.

As zonas norte e oeste, confirmam através do mapa, o processo de segregação socioespacial concentrando famílias com rendimento médio de até 4 salários mínimos em sua maioria. Trata-se de um processo antigo, reforçado pela diferenciação entre os conjuntos habitacionais, produzidos pelo Estado nas décadas de 1960 e 1970. Na produção dos conjuntos se vê com clareza a distinção de tipologias entre aqueles situados nas zonas oeste e norte – com habitações mais simples e de área reduzida, confrontados com os implantados na Zona Sul – com habitações maiores e mais elaboradas. Enquanto nas zonas oeste e norte situam-se conjuntos como Cidade da Esperança e Santa Catarina, respectivamente; na zona sul estão implantados conjuntos como Ponta Negra e Alagamar.

Esse processo é pode ser avaliado como causa e efeito da distribuição assimétrica da infraestrutura dos serviços urbanos. São claras as discrepâncias entre as zonas leste e sul (melhor servidas) e as zonas oeste e norte (mais desprovidas) no tocante ao sistema viário e esgotamento sanitário, por exemplo.

A diferenciação identificada nos serviços públicos se reproduz também no setor privado, ficando clara a predominância na instalação dos principais equipamentos comerciais (shoppings centers), instituições de ensino privadas (escolas e faculdades) e das estruturas de lazer (parques, restaurantes e hotelaria) nas Zonas Sul e Leste.

Toda essa conjuntura não só exerce forte atração sobre à produção imobiliária como por ela é reforçada através da diferenciação tipológica dos empreendimentos e unidades habitacionais lançadas.

Com relação a legislação urbanística e ambiental é importante destacar a evolução recente dos Planos Diretores municipais. Se o Plano Diretor de 1984 propunha um microzoneamento da cidade tomando por base a diferenciação do uso do solo, o plano de 1994 estabelece um macrozoneamento baseado fortemente na disponibilidade da infraestrutura instalada. Desta forma, *grosso modo*, Natal é subdividida em três tipos de zonas. As zonas adensáveis são aquelas melhor estruturadas e que, portanto, podem receber a implantação de uma maior densidade populacional. As zonas de adensamento básico ainda carecem de infraestrutura e serviços urbanos e, portanto, apresentam prescrições mais restritivas. Por fim, as zonas especiais e de proteção ambiental apresentam controles mais rigorosos com vistas a preservar o patrimônio histórico, a paisagem, áreas de interesse social e áreas ambientalmente mais frágeis₂ (Figura 2.4).

Nesse contexto surgem fortes conflitos entre os promotores imobiliários e grupos sociais, mediados pela ação da administração pública. É perceptível que interessa aos promotores se instalarem nas proximidades especialmente das zonas de proteção ambiental para associarem seus produtos às características dessas zonas como a qualidade ambiental, o clima e a paisagem. Surgem então as pressões pela flexibilização das prescrições urbanísticas (gabarito, áreas *non aedificandi*, índice de conforto etc) e até dos limites dessas zonas para viabilizar a construção de um maior número de unidades.

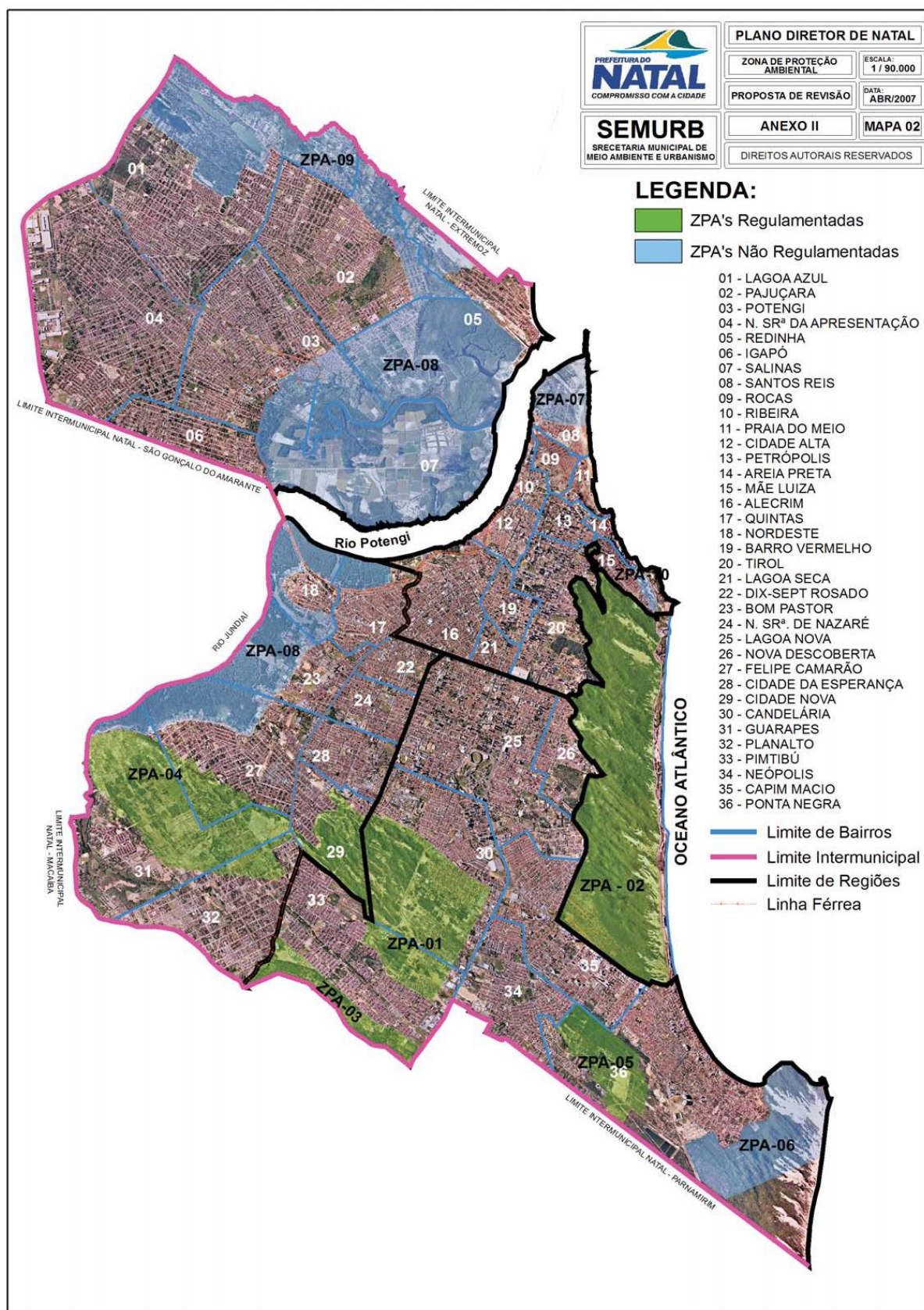


Figura 2.4 – Zonas de proteção ambiental
Fonte: SEMURB - Plano Diretor de Natal, 2007

Por se tratar de legislação municipal, apesar da elaboração com base técnica e com participação popular, o Plano Diretor precisa ser aprovado pela Câmara de Vereadores e sancionado pelo prefeito, sofrendo aí as maiores pressões dos promotores imobiliários.

Do ponto de vista ambiental, é importante destacar que as zonas de proteção representam aproximadamente 25% da área do município. Por se tratar de um município com apenas 170 km², já bastante ocupado, ocorre uma relativa restrição do solo disponível para a produção imobiliária, elevando as pressões pela verticalização e pelo adensamento. Nos últimos anos tal restrição tem contribuído para um processo de transbordamento para os municípios circunvizinhos, especialmente Parnamirim e São Gonçalo do Amarante.

2.2 O uso do geoprocessamento como ferramenta para análise do espaço urbano.

Para Câmara *et al.* (2003) e Davis (2003), o termo Geoprocessamento denota a disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica. Esta disciplina vem influenciando de maneira crescente as áreas de Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia e Planejamento Urbano e Regional.

Ainda segundo Câmara *et al.* (2003), até recentemente, a coleta de informações sobre a distribuição geográfica era feita apenas em documentos e mapas em papel; isto impedia uma análise que combinasse diversos mapas e dados. Porém, com o desenvolvimento simultâneo, na segunda metade deste século, da tecnologia de informática, tornou-se possível armazenar e representar tais informações em ambiente computacional abrindo espaço para o aparecimento do geoprocessamento.

As ferramentas computacionais para geoprocessamento são os SIG's, que permitem análises complexas ao integrar dados de diversas fontes e ao criar banco de dados georreferenciados, tornando ainda possível automatizar a produção de documentos cartográficos. (CÂMARA, 1995).

Geoprocessamento é definido como uma tecnologia transdisciplinar, que, através da axiomática da localização e do processamento de dados geográficos, integra várias disciplinas, equipamentos, programas, processos, entidades, dados, metodologias e pessoas para coleta, tratamento, análise e apresentação de informações associadas a mapas digitais georreferenciados (ROCHA, 2000).

Segundo Câmara (1995), o geoprocessamento é uma tecnologia que permite a convergência de diferentes disciplinas científicas para o estudo de fenômenos ambientais e urbanos. Também pode ser definido como o conjunto de técnicas e metodologias de armazenamento, processamento e automação de imagens para tomada de decisões.

Ainda segundo Câmara (2003): “pode-se dizer, de forma genérica, ‘se onde é importante para seu negócio, então geoprocessamento é sua ferramenta de trabalho’. Sempre que o onde aparece dentre as questões e problemas que precisam ser resolvidos por um sistema informatizado, haverá uma oportunidade para considerar a adoção de um SIG”.

De acordo com Fitz (2008) as geotecnologias podem ser entendidas como as novas tecnologias ligadas às geociências e correlatas, possuindo grandes possibilidades de avanços no desenvolvimento de pesquisas, em ações de planejamento, em processos de gestão, manejo e em tantos outros aspectos relacionados à estrutura do espaço geográfico, possuindo ainda uma ou mais funções como coleta, processamento, análise e disponibilidade de informação com referência geográfica. Ela é composta de soluções de *hardware* (plataforma computacional utilizada), *Software* (programas, módulos e sistemas) e *peopleware* (profissionais ou usuários especializados). Dentre as Geotecnologias de uso corrente no planejamento e gestão do território destacam-se: o Sistema de Informações Geográficas (SIG/GIS), Sensoriamento Remoto, Cartografia Digital, Sistema de Posicionamento Global (GPS), Topografia, dentre outros.

Essas considerações tornam-se importantes à medida que profissionais das mais diversas áreas atuam diretamente com questões espaciais. Fitz (2008) destaca ainda que a interatividade necessária para que se possa trabalhar o meio ambiente como um todo, de forma interdisciplinar, torna necessária uma busca por ferramentas e técnicos qualificados para sua concretização.

2.3 Sistema de Informações Geográficas

Câmara (1995) afirma que, um SIG é um sistema baseado em computador que fornece os quatro conjuntos de capacidades para lidar com dados georreferenciados:

- Captura e preparação de dados;
- Gerenciamento de dados, incluindo o armazenamento e manutenção;
- Manipulação e análise de dados;
- Apresentação de dados.

Do ponto de vista da aplicação, utilizar um SIG implica em escolher as representações computacionais mais adequadas para capturar a semântica de seu domínio de aplicação. Do ponto de vista da tecnologia, desenvolver um SIG significa oferecer o conjunto mais amplo possível de estruturas de dados e algoritmos capazes de representar a grande diversidade de concepções do espaço (CÂMARA *et al.*, 2003).

O Sistema de Informações Geográficas é baseado em computador que permite capturar, modelar, manipular, recuperar, consultar, analisar e apresentar dados geograficamente referenciados (CÂMARA, 1995).

Analizando isto, pode-se afirmar que ao utilizar um SIG é possível se inserir novos dados georreferenciados no banco de dados SIG e após isso fazer as análises que julgar necessárias, através da geração de informações e mapas, sendo possível ainda editar a forma que os resultados serão apresentados.

Segundo Silva (1999) existem inúmeras definições de sistemas de informações geográficas, explicadas pelos seguintes motivos:

- A orientação comercial da utilização dos SIGs gerou figuras de linguagem que engrandecem ou diminuem em demasia a veracidade dos fatos;
- O crescimento dos sistemas computacionais que suportam os SIGs gerou figuras de retórica e neologismos;
- O aumento de consultores em SIG gerou o aparecimento de informações conflitantes sobre o real significado do SIG;
- A diversidade do uso do SIG possibilitou que grupos heterogêneos formassem diversos conceitos sobre o SIG

Rocha (2000) acrescenta que SIG é definido como “um sistema que tem a capacidade de aquisição, armazenamento, tratamento, integração, processamento, recuperação, análise e exibição de informações digitais georreferenciadas, topologicamente estruturadas, estando associadas ou não a um banco de dados alfanumérico”.

Na, Figura 2.5 tem-se um esquema simplificado da arquitetura de sistemas de informações geográficas.

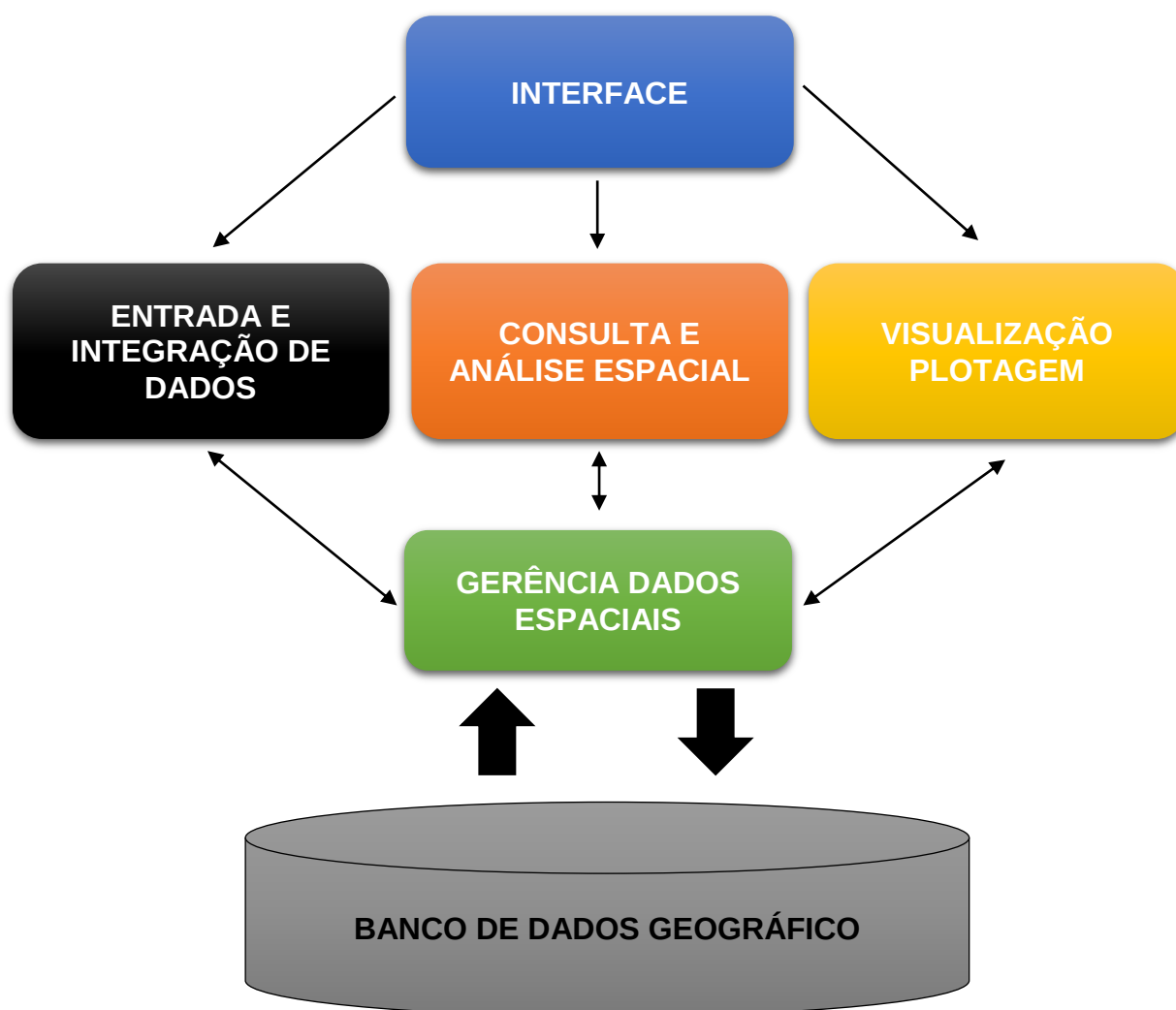


Figura 2.5 – Arquitetura de sistemas de informação geográfica

Fonte: Adaptado de Câmara *et al.* (2003).

CAPÍTULO 3

Metodologia

3.1 Aquisição de dados

A metodologia adotada neste trabalho para se alcançar o objetivo final consistiu, primeiramente, na aquisição de dados auxiliares, necessários para enriquecer o banco de dados, sendo parte destes dados analógicos e outros digitais. Foram utilizados dados de órgãos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB), como: (i) Limites de estados; (ii) Limites de Municípios; (iii) Limites de bairros; (iv) Logradouros; (v) Zonas de Proteção Ambiental; (vi) Zona de Gabarito; e, (vii) Zonas Especiais de Preservação Histórica.

Além desses dados, também incorporamos o levantamento dos empreendimentos cadastrados nos cartórios de registro entre os anos de 2011 e 2015, sendo tais dados resultado do trabalho de final de curso da estudante Maria Laura Guedes de Oliveira, que gentilmente nos concedeu essas informações.

Após análise dos dados coletados fez-se uma padronização dos modelos matemáticos teóricos da representação da superfície da Terra ao nível do mar, ou seja, de seus respectivos Datums, procurando-se utilizar o mais representativo e atualmente mais aceito pela comunidade científica mundial, além de estar associado ao sistema de posicionamento Global Position System (GPS).

O sistema de coordenadas geográficas utilizado foi o Universal Transversa de Mercator (UTM) e as escalas utilizadas foram ajustadas visando uma boa visualização dos mapas e buscando utilizar as mais usuais na cartografia.

3.2 Verificação de dados digitais

A segunda etapa consistiu em separar os dados digitais de acordo com o tipo da sua geometria (ponto, vetor, polígono) e verificar possíveis inconformidades existentes entre cada sistema, como erros de cruzamento de linhas, superposição de pontos ou de polígonos, espaços vazios, entre outros. Para esta análise foi utilizado software QuantumGIS®.

As Figura 3.1 e Figura 3.2 mostram exemplos desses dados auxiliares que foram utilizados no desenvolvimento do trabalho.

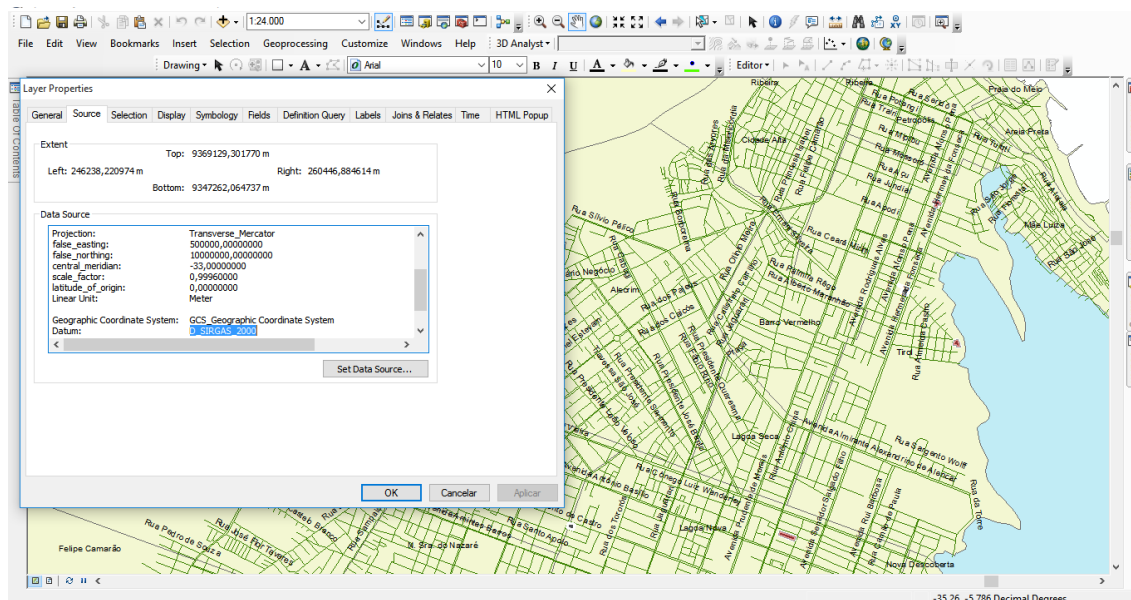


Figura 3.1 – Dados vetoriais de logradouros

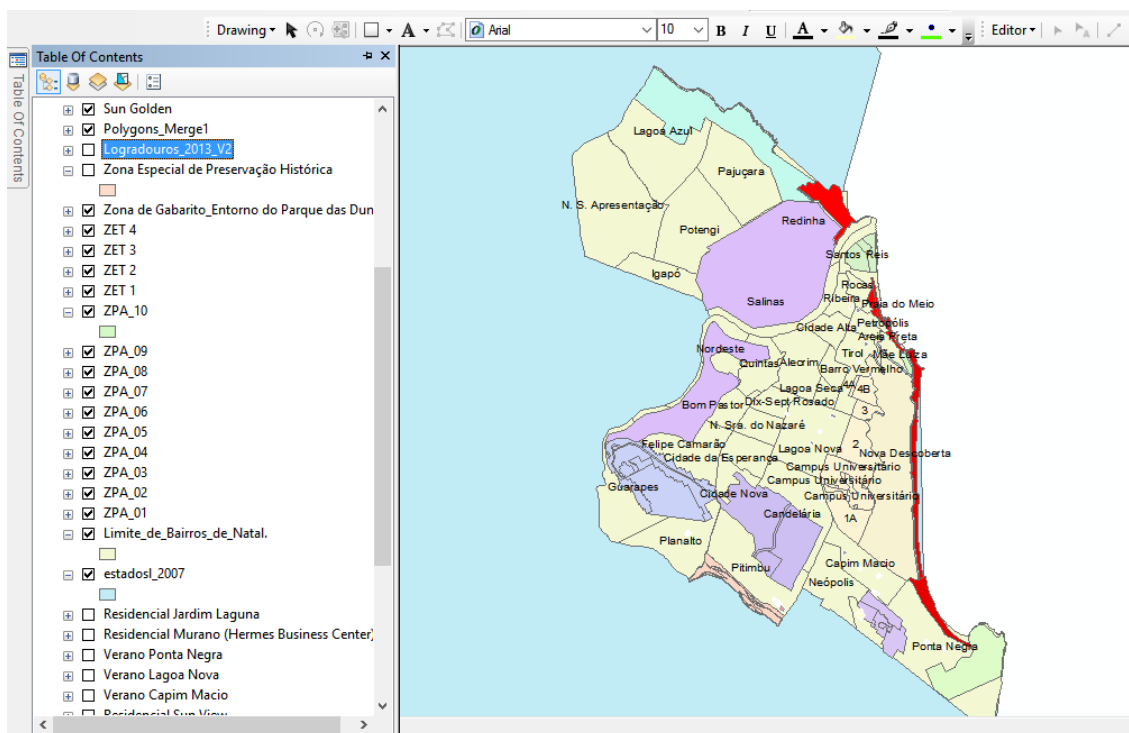


Figura 3.2 – Dados de limites de bairros e Zonas de Preservação Ambiental

do endereço eletrônico (<http://earthexplorer.usgs.gov/>), a fim de poder visualizar as incorporações mais atuais.

Para a criação do polígono sobre os vértices de cada empreendimento, foi necessário primeiro realizar dois pequenos ajustes no Google Earth para otimizar o processo: Primeiro faz-se necessário mostrar a latitude e longitude em UTM, acessível através do menu opções > Visualização em 3D. Após isso, é necessário impedir que o software incline a imagem ao se aplicar um zoom, acessível através do menu opções > Navegador. Para garantir uma maior precisão durante as demarcações, também foi desativada a visualização em 3D dos edifícios, a Figura 3.4 e Figura 3.5 exemplificam algumas demarcações realizadas neste software.

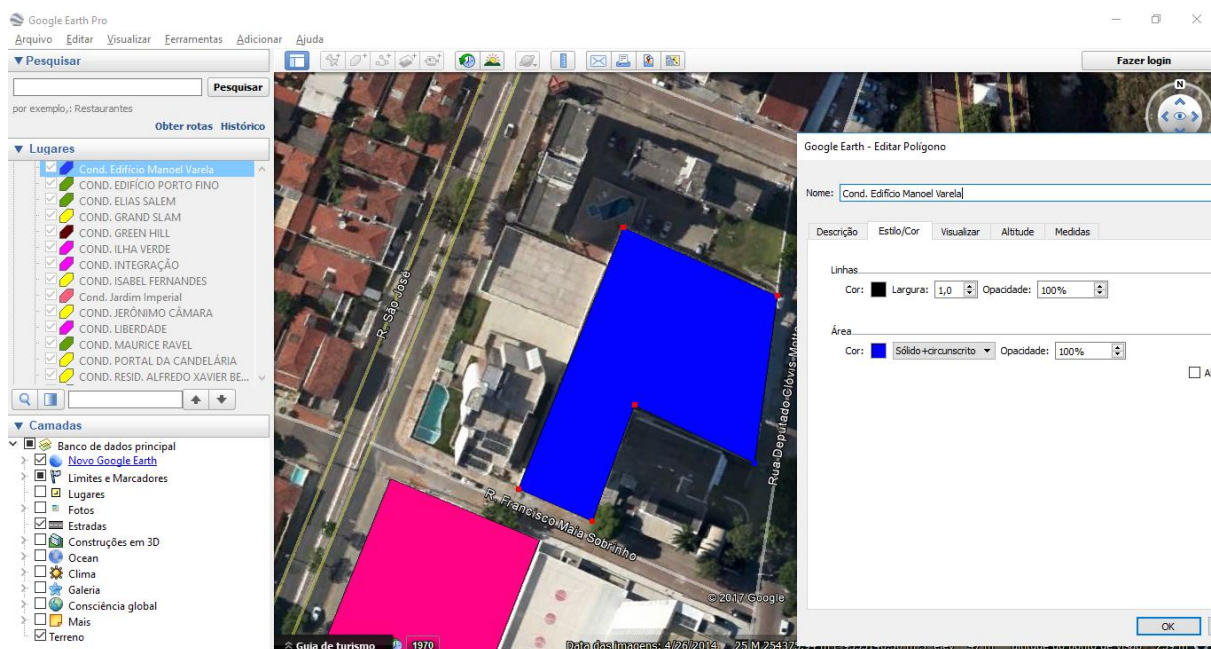


Figura 3.4 – Exemplo de demarcação no Google Earth

A extensão do arquivo a ser usado é a KML, visto que esta extensão pode ser utilizada no software de SIG.

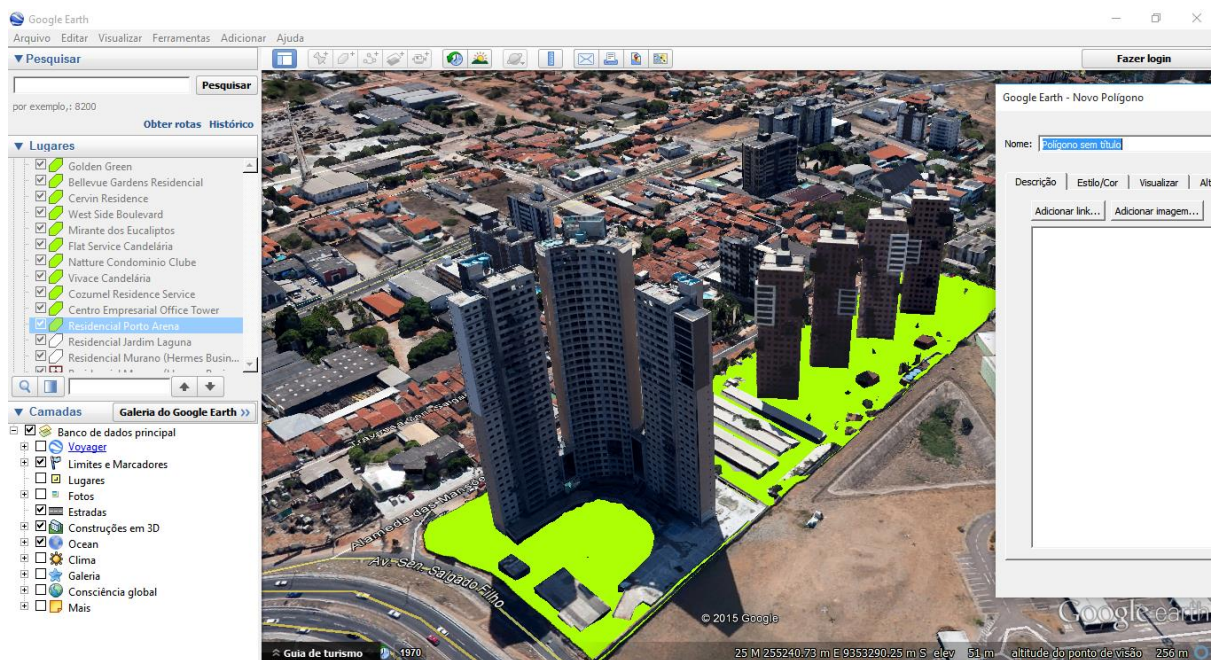


Figura 3.5 – Uso do software Google Earth®

Na Figura 3.6 é apresentado um fluxograma com as etapas para criação das marcações em polígono para cada empreendimento.

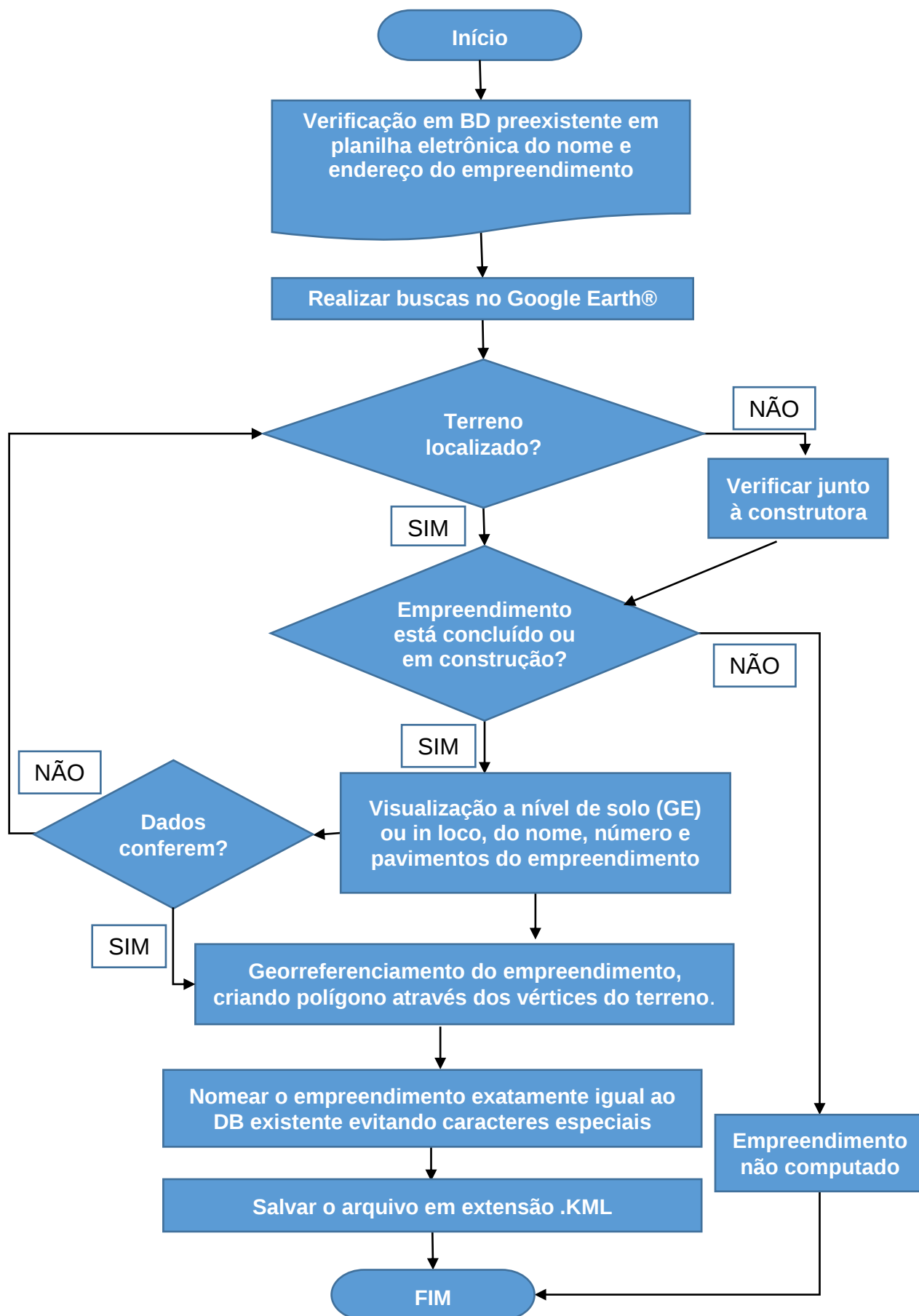


Figura 3.6 – Fluxograma do processo de georreferenciamento dos empreendimentos

As Figura 3.7 e Figura 3.8 apresentam algumas dessas etapas a seguir:



Figura 3.7 – Verificação de nome e número da edificação



Figura 3.8 – Verificação de número de pavimentos

Após a criação de todos os arquivos .KML, seguindo o fluxograma da Figura 3.6, este grupo de arquivos foi então importado para o QGIS e convertido para *shapefile*.

3.4 Otimização em planilha eletrônica de dados

A próxima etapa consistiu na organização e ajustes da planilha de Queiroz (2012), realizando modificações no sentido de evitar possíveis erros de leitura pelo software de SIG. Todos os títulos das colunas da planilha eletrônica foram alterados de forma a manter todos os nomes em caixa alta, uso de *underline* entre palavras, sem acentos, sem caracteres especiais e foi usado no máximo 10 caracteres, com isso um título de coluna que anteriormente era “Número de unidades habitacionais”, após as alterações ficou “NUM_UN_HAB”, por exemplo.

O próximo passo foi realizar a união entre os empreendimentos georreferenciados e as diversas informações presentes na planilha eletrônica ajustada, para isso foi necessário que todas as linhas de pelo menos uma das colunas desta planilha, tivessem exatamente a mesma informação presente na tabela de atributo do *shapefile* dos empreendimentos. O campo (coluna) utilizado foi EMPREEND, referente ao nome do empreendimento, por isso sempre houve o cuidado em procurar manter o nome do empreendimento exatamente igual ao já existente nas planilhas de dados.

Mesmo com todo o cuidado tomado, após a união destes dados à tabela de atributos do *shapefile*, foi necessário exportar a tabela de atributos dos empreendimentos para ser lido em planilha eletrônica convencional para que fosse realizado um teste lógico entre os nomes dos empreendimentos presentes na tabela de atributos do *shapefile* dos empreendimentos e os nomes presentes no BD de Queiroz (2012). Após a realização deste teste foi necessário deixar a planilha o mais “simples” possível, com todas as suas características padrões, fonte automática (preta), sem linhas de tabelas, sem qualquer tipo de marcação e macros, no entanto ao fazer alguns testes foi verificado que o uso de funções mais simples não impediu o QGIS de realizar a união correta.

A verificação da dificuldade em concatenar campos de texto nos levou a constatar que a utilização de um campo numérico seria mais adequado, no sentido de evitar tamanho trabalho para igualar cada linha discordante, visto que em um dado numérico há bem menos possibilidades de haver diferenças, já que não utiliza acentos, nem mesmo diferenciação de maiúscula e minúscula. Apesar disso, não foi criado um número de série para cada empreendimento, pois como o BD de Queiroz

(2012) possui empreendimentos a partir de 1967, seria mais interessante a criação desta identificação numérica após o levantamento das edificações dos períodos anteriores ao recorte temporal considerado neste trabalho.

Depois dessas correções na planilha de dados o shape com os empreendimentos e a planilha de dados foram importados para o QGIS e foi utilizado o comando unir, acessado na aba das propriedades da camada, conforme verificado na Figura 3.9.

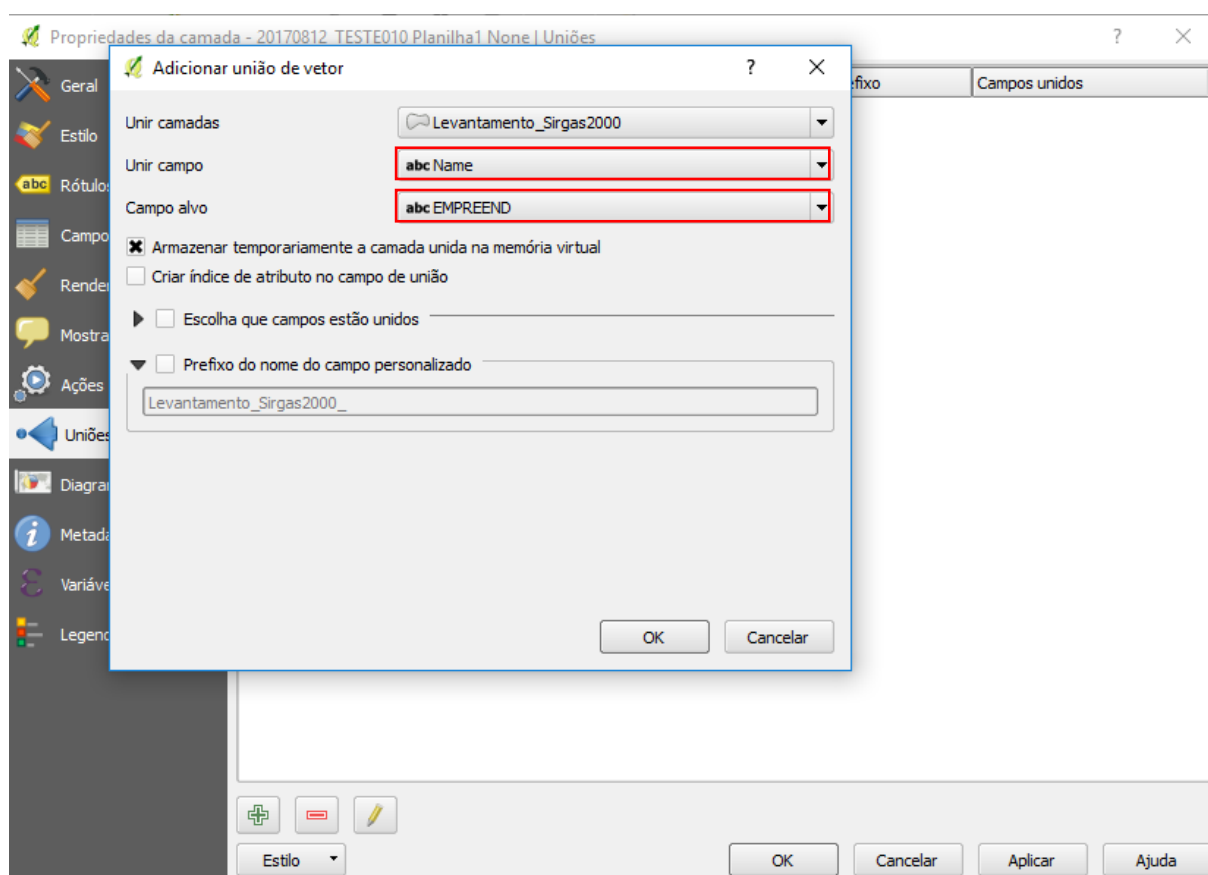


Figura 3.9 – Concatenação de dados

Neste processo foi selecionada a camada que se desejava unir a tabela de dados, foi escolhido o campo a ser unido e o campo alvo, que para este caso foi o nome do empreendimento.

Por fim, com os dados todos compatibilizados, deu-se início a elaboração dos mapas temáticos escolhidos como exemplo para servir de base para as análises do mercado imobiliário local.

CAPÍTULO 4

Discussão dos Resultados

4.1 Resultados

De acordo com o recorte temporal definido foram estudados 26 anos da produção imobiliária de Natal (1990 a 2015), o que implica no censo de todas as incorporações registradas nos cartórios de registro imobiliário do município. O banco de dados disponibilizado por Queiroz (1967-2010) foi aproveitado, corrigido e expandido até 2015. Devido à restrição de tempo, não foram considerados os empreendimentos registrados entre 1967 e 1989. Esse período deverá ser estudado por trabalhos futuros.

Os dados disponíveis foram depurados eliminando-se os empreendimentos não residenciais, uma vez que o foco desta pesquisa é a produção habitacional privada. Por outro lado, foi realizada uma checagem dos empreendimentos que efetivamente foram edificadas, descartando também aqueles que foram abortados após o registro. Essa conferência foi realizada via Google Earth e, em alguns casos, in loco, de forma que foi constatada a existência de cada empreendimento em seu respectivo endereço.

Tais procedimentos resultaram um volume de dados que pode ser assim resumida:

- **630 empreendimentos;**
- **46.883 unidades habitacionais;**
- **4.689.586,94 metros quadrados de área construída;**
- **6.304.709,69 metros quadrados de terrenos ocupados;**
- **29 bairros afetados por empreendimentos.**

Como resultado do geoprocessamento foi gerado um arquivo base capaz de subsidiar mapas temáticos sobre todos os empreendimentos produzidos no período estudado. Nas Figuras 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4 vê-se recortes de um mapa geral de cada uma das zonas administrativas.

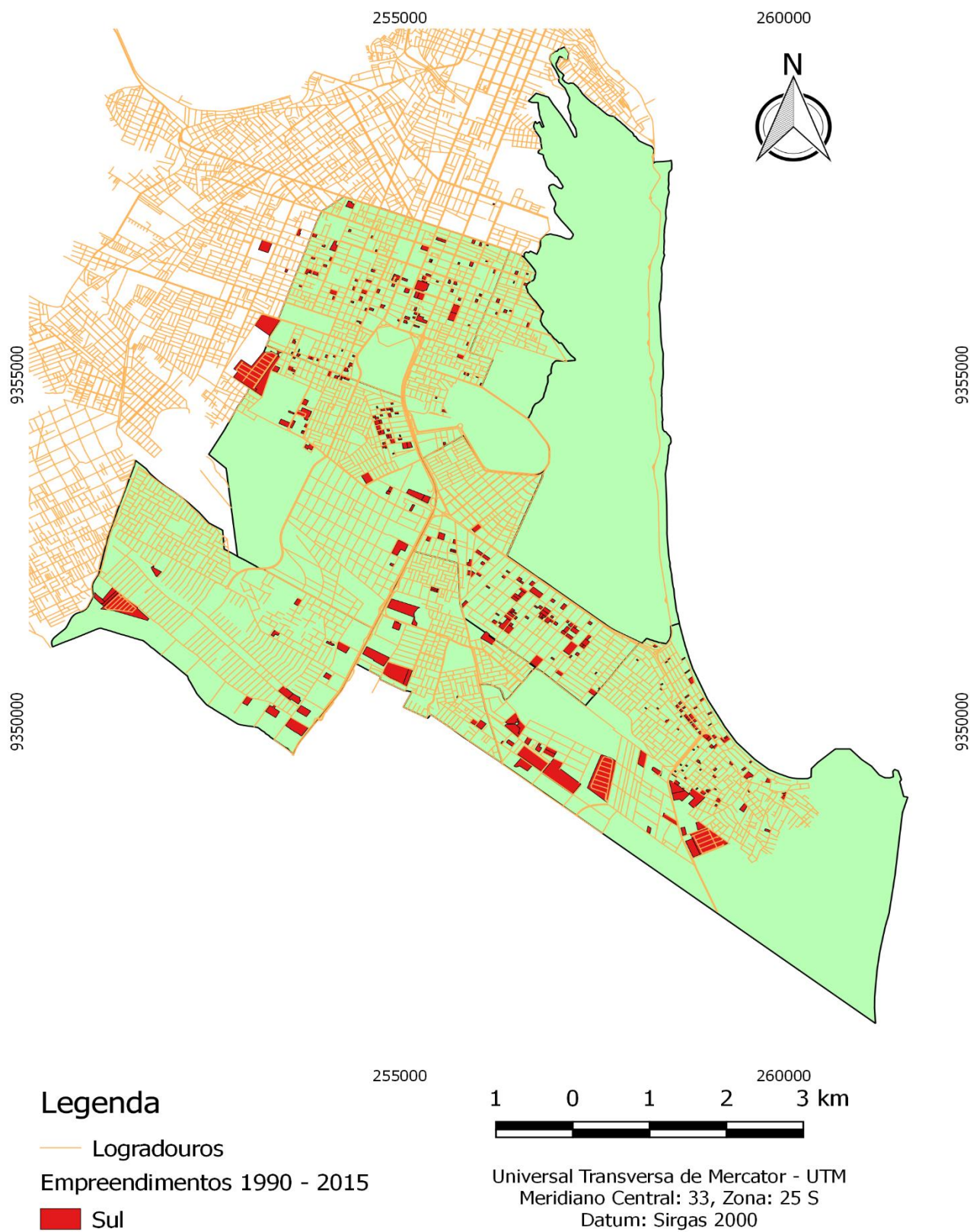


Figura 4.1 – Empreendimentos zona sul

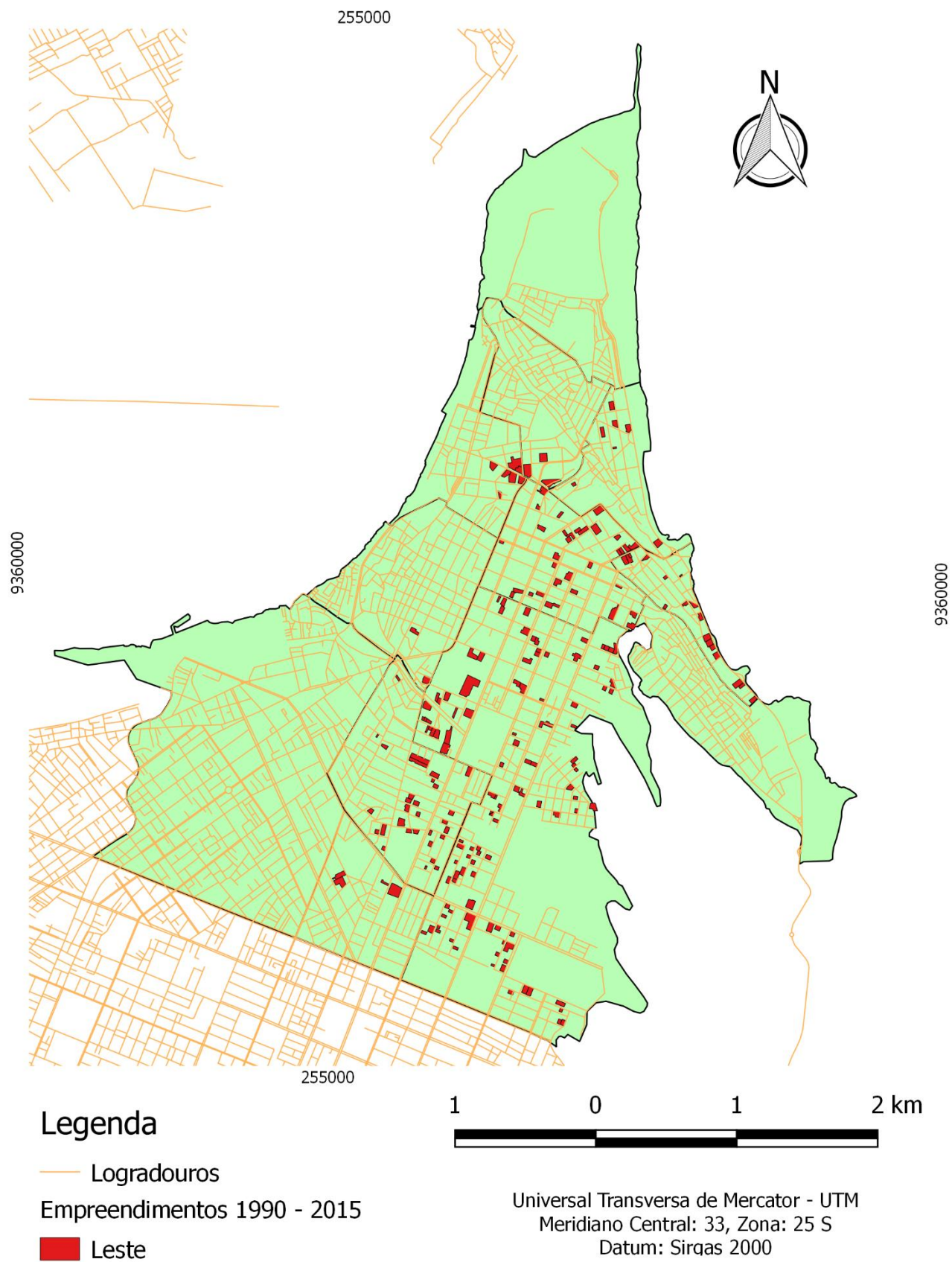


Figura 4.2 – Empreendimentos zona leste

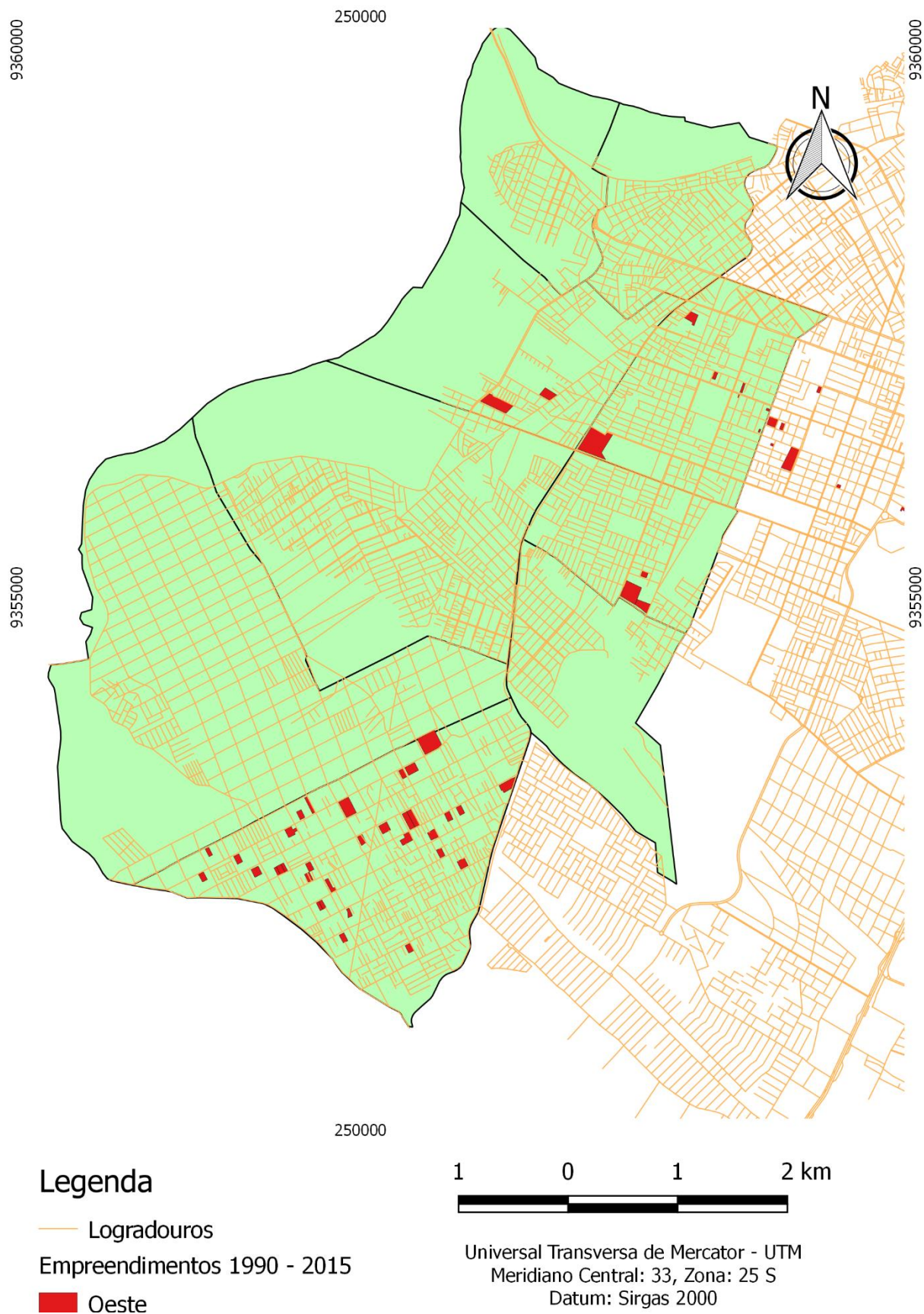


Figura 4.3 – Empreendimentos zona oeste

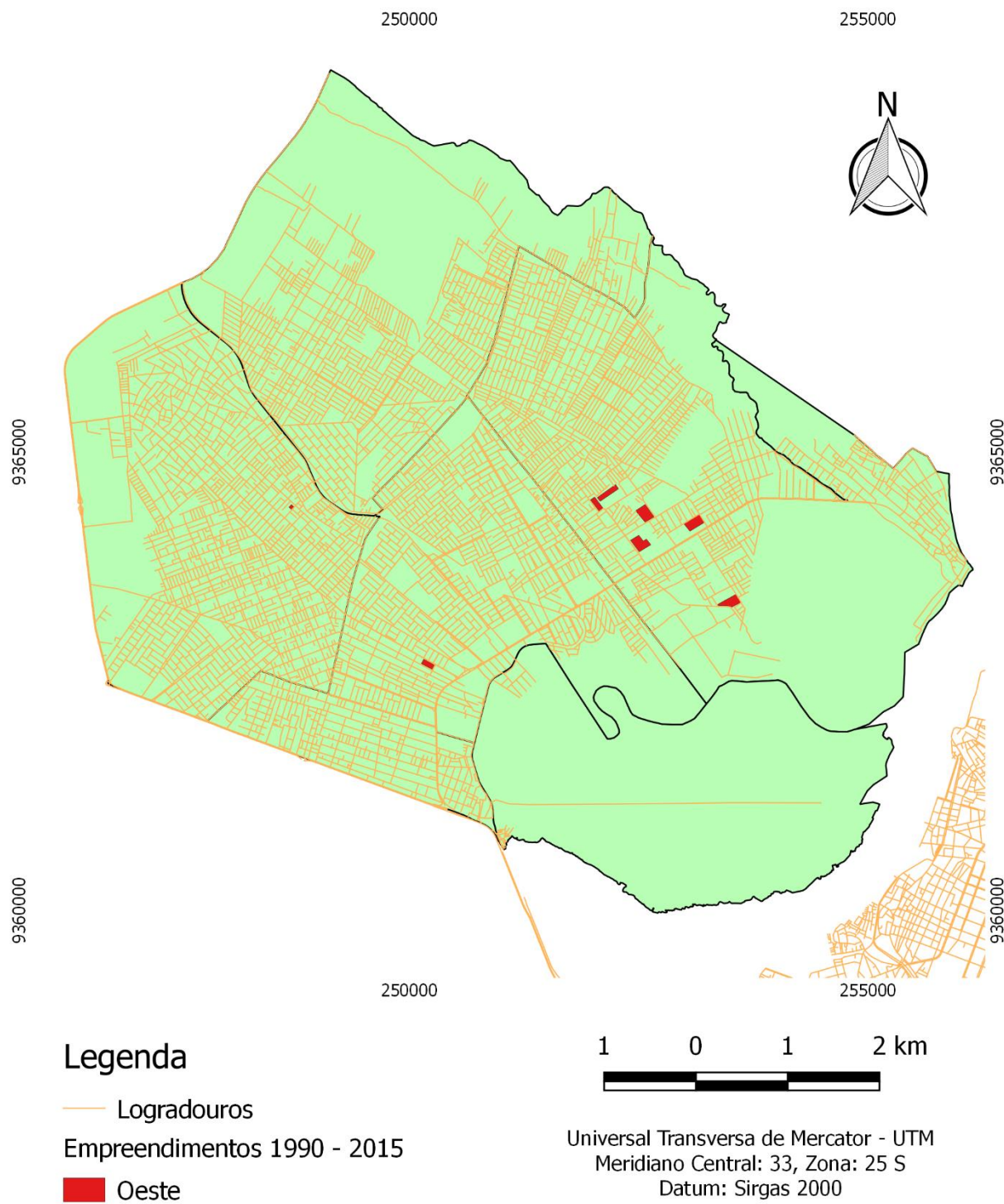


Figura 4.4 – Empreendimentos zona norte

O georreferenciamento de toda essa base de dados descortina a possibilidade de inúmeras análises que, ante a exiguidade de tempo, deverão ser feitas por trabalhos futuros. Como forma de demonstrar algumas categorias de análises foram avaliadas três categorias conforme definido nos objetivos específicos deste trabalho, quais sejam: (i) a **produtividade**, expresso pela quantidade de unidades habitacionais produzidas, (ii) a **verticalização**, expresso pela média do número de pavimentos e, (iii) o **padrão**, expresso pela média da área privativa das unidades habitacionais. Ressalta-se que o banco de dados, agora georreferenciado, contempla dados sobre custos, agentes promotores, características tipológicas dos empreendimentos e unidades (nº de suítes e de vagas de garagens), dimensão do lote entre outras que podem ser cruzadas para gerar análises futuras. Ademais, podem ser realizados cruzamentos com dados externos ao banco como renda, densidade populacional, meio ambiente, infraestrutura urbana entre outros.

Com relação aos três níveis de análises realizados neste estudo, explica-se que estas foram realizadas tomando-se como referência as **zonas administrativas** do município, porém convém deixar claro que outras subdivisões - bairro, setor censitário e até logradouro público, podem ser adotadas, opção que passa a estar disponível após o mapeamento realizado.

De uma maneira geral pode-se afirmar que as análises dos três critérios adotados corroboram as análises de Queiroz (2012), Ferreira (1996) e de outros autores que estudaram a produção habitacional em Natal/RN nas últimas décadas. Os mapas e gráficos gerados ajudam a descrever os 26 anos estudados como uma sucessão de oscilações (ciclos) que alternam momentos produtivos com momentos de depressão. Contudo, é importante frisar que o nível de detalhamento e espacialização das interpretações agora sobe a outro patamar. Torna-se possível visualizar com mais clareza e refinamento as oscilações sugeridas, inclusive situando-as no espaço urbano.

4.2 Produtividade (quantidade de unidades habitacionais produzidas por zona administrativa)

Os resultados sobre a produtividade de unidades habitacionais sinalizam o início da década de 1990 como um momento de baixíssima produção confirmando o impacto que as dificuldades econômicas que o país atravessava produzia sobre a

oferta de imóveis. Altíssima inflação, desemprego e pouco crédito imobiliário impediam qualquer produção mais regular. É importante frisar que o BNH havia encerrado suas atividades em 1986, limitando ainda mais a oferta de crédito para empresas e para os consumidores de habitação.

Esse cenário se altera a partir de 1993, com a implantação do Plano Real, que obtém sucesso no tocante ao controle da inflação e estabilidade da moeda. No entanto, permanecem as altas taxas de desemprego e os baixos salários, situação que impedem uma produção mais robusta. Nesse período, os promotores imobiliários optam pela produção em condomínio fechado ou autofinanciadas pelo próprio consumidor. Esse momento não se sustenta e já em 1999 há o retorno aos patamares de produção da década de 1980, qual seja 100 mil m²/ano.

Em 2003, nota-se um significativo crescimento da produtividade, justificado pela presença do consumidor internacional, especialmente o europeu que, aproveitando a valorização do Euro, aporta em Natal para adquirir *flats* ou segundas residências. Por se tratar de um consumidor direcionado para o consumo de lazer e turismo tipo sol e mar, percebe-se um crescimento significativo da produção de unidades nas áreas costeiras, especialmente Ponta Negra e Areia Preta, mas o bairro de Capim Macio registra produção relevante.

A produção só é retomada com vigor a partir de 2005 crescendo à extraordinários 700.000 m² em 2008. Nesse momento a quantidade de empreendimentos registrados nos cartórios da cidade atinge o ponto máximo até os dias atuais, registrando-se uma produção espalhada por todas as zonas administrativas da cidade.

O ano de 2008 marca o início de uma forte crise econômica de caráter internacional. Iniciada nos Estados Unidos, a crise avançou rapidamente pela Europa e ameaçava interromper a trajetória de crescimento econômico do Brasil. Porém, no âmbito do mercado imobiliário, após uma brusca queda, os dados analisados apontam para uma rápida recuperação do mercado – agora direcionado para a produção de unidades de padrão mais popular, evidenciando o sucesso das medidas anticíclicas adotadas pelo Governo Federal, destacando-se o Programa Minha Casa Minha Vida.

A produção estimulada perdura até 2011 quando a crise econômica internacional somada à crise política interna faz desabar a quantidade de empreendimentos. É importante considerar que no momento de *boom* pode ter havido uma superprodução – especialmente para uma determinada faixa de renda, provocando o encalhe de unidades habitacionais e o desestímulo do setor.

A Figura 4.5 mostra um mapa-resumo de toda a produção realizada entre 1990 e 2015, donde se pode fazer algumas constatações importantes:

- Houve produção em todas as zonas administrativas do município, ao contrário da década de 1980, quando não havia empreendimentos registrados na Zona Norte;
- A Zona Sul se destaca com uma produção três vezes maior do que a Zona Leste, fato importante tendo em vista que, de acordo com o Plano Diretor vigente, esta zona é considerada como área de adensamento básico. Em outras palavras a Zona Sul (com exceção do bairro de Lagoa Nova) ainda não possui infraestrutura suficiente para receber um maior adensamento populacional. Uma das consequências mais visíveis desse processo vem a ser a sobrecarga do sistema viário dessa região;
- A Zona Oeste recebeu 2/3 da produção registrada na Zona Leste (Centro), revelando uma tendência de descentralização da produção habitacional.

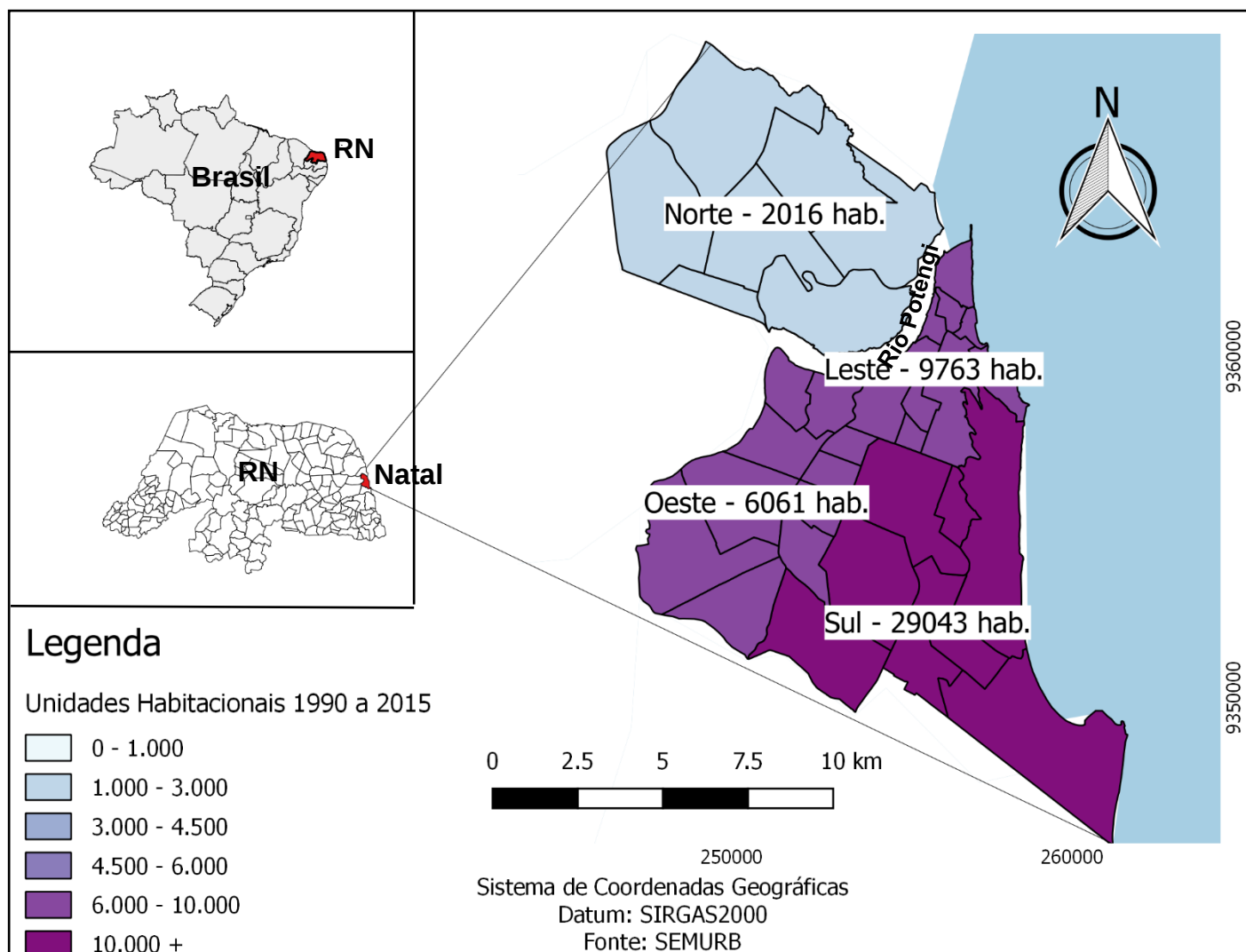


Figura 4.5 – Produção imobiliária 1990 a 2015

A Figura 4.5 apresenta ainda a evolução da produtividade em todo período analisado subdividindo-a em zonas e quinquênios, donde podem ser extraídas algumas conclusões importantes:

- A Zona Sul se destaca em praticamente todos os quinquênios, especialmente entre 2006 e 2010, auge da economia daquela década. A produção de mais de 14.000 unidades habitacionais em apenas 5 anos preocupa tanto em termos de carência de infraestrutura como no tocante à fragilidade ambiental que várias áreas dessa região apresentam (Parque das Dunas, Lagoinha, Morro do Careca, Rio Pitimbú);
- A produção no segundo quinquênio reflete o impulso dado à economia pelo Plano Real (1993/1994), porém revela também uma elitização do produto,

uma vez que a maior parte da produção volta a se realizar na Zona Leste do município;

- A Zona Norte e Oeste apresentam produção inexpressiva até 2005, revelando que os promotores concentram suas iniciativas nas zonas caracterizadas por moradores com rendas mais altas. Essa definição reforça o processo de segregação socioespacial e a inabilidade do mercado para atender todas as demandas naquele momento;
- O último quinquênio revela um mercado já em crise, porém com uma distribuição de empreendimentos mais equilibrada espacialmente.

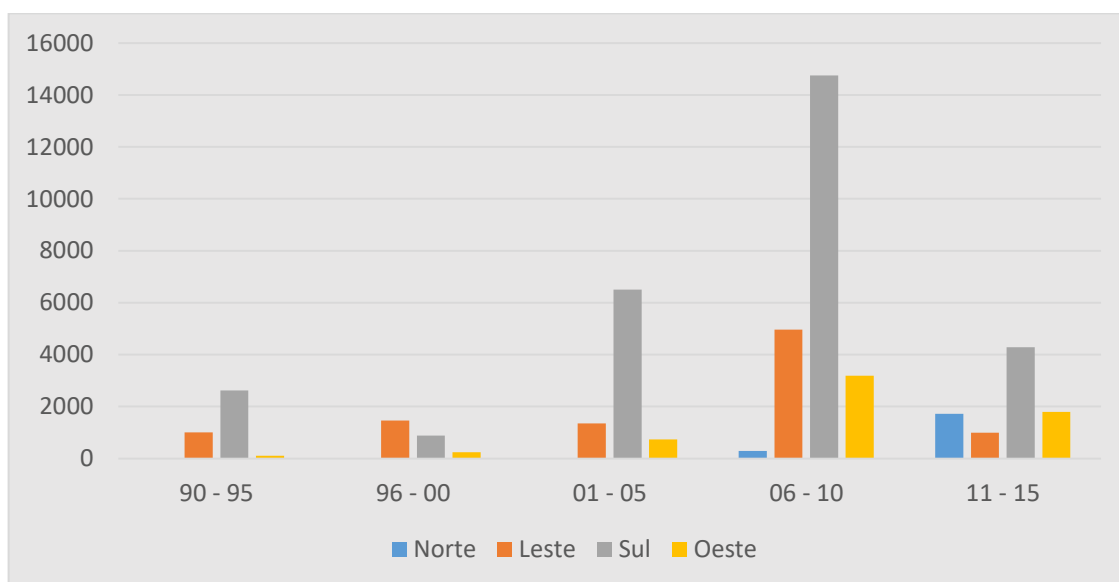
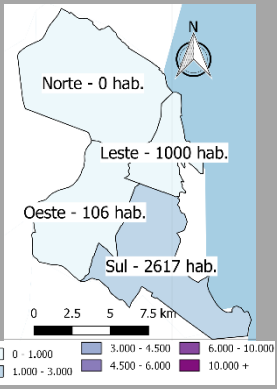
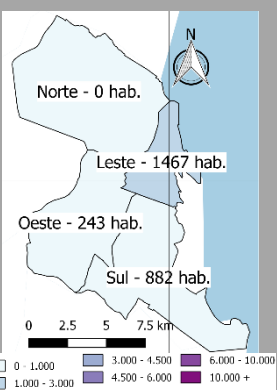
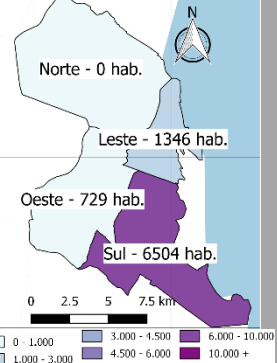
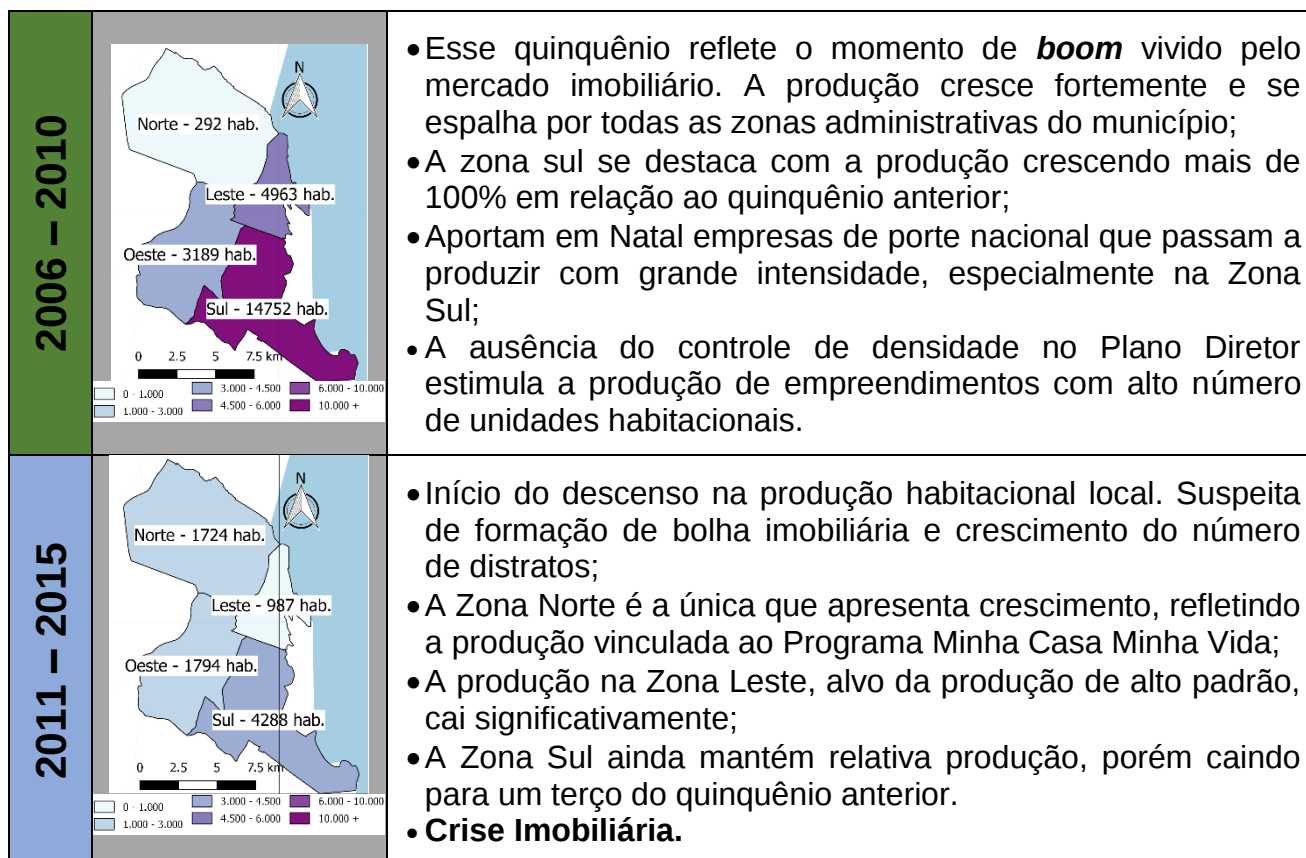


Figura 4.6 – Novas unidades por zona

O quadro-resumo apresentado na página seguinte sintetiza a evolução da distribuição espacial da produtividade registrada no período.

QUADRO RESUMO 01 ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE UNIDADES HABITACIONAIS POR ZONA ADMINISTRATIVA: NATAL - RN 1990 – 2015		
1990 – 1995		• O mapa da produção de habitações, sob o sistema de incorporação nos anos mostra um mercado ainda em crise, caracterizada pelas constantes alterações na economia e pela oferta de crédito restrita; os efeitos da implantação do Plano Real (1993/1994) ainda não se fazem refletir. • A Zona Norte, alvo de forte produção de conjuntos habitacionais nas décadas de 1970 e 1980, ainda não apresenta nenhuma produção privada, bem como a Zona Oeste apresenta produção incipiente; • As Zonas Sul e Leste apresentam a maior produção, fazendo coincidir a localização dos empreendimentos com as áreas de mais alta renda do município;
1996 -2000		• Os efeitos da estabilidade econômica atingem as classes média e alta atraindo a produção para essas faixas de renda. Praticamente cessam os financiamentos estatais; • A produção se dá através de condomínios fechados e autofinanciamento; • As zonas Norte e Oeste continuam com baixíssima produção; • A Zona Leste se destaca, confirmando uma produção voltada para os consumidores de maior renda e unidades de alto padrão; • A crise econômica entre 1998 e 2000 afeta fortemente o mercado consumidor, derrubando a produção;
2001 – 2005		• Momento importante para o turismo internacional no Nordeste Brasileiro, porém o crédito imobiliário ainda continua limitado; • A Zona Norte continua sem produção, enquanto a Zona Oeste começa a apresentar números mais expressivos; • A Zona Leste mantém o nível de produção; • A Zona Sul se destaca multiplicando por oito a produção do quinquênio anterior. Justifica-se pelo forte apelo turístico da região, pela produção de <i>flats</i> e pelo atrativo das mudanças no Plano Diretor no bairro de Ponta Negra;



4.3 Resultados sobre verticalização (média de pavimentos por zona administrativa)

O processo de verticalização das edificações em Natal, apesar de iniciado já na década de 1960 vem se acentuando gradativamente. A redução de terrenos disponíveis, o preço da terra e a evolução das técnicas construtivas podem ser elencados como os principais fatores para impulsionar a decisão de construir em altura. Somam-se a esses fatores a legislação mais permissiva com relação ao gabarito dos edifícios implantada a partir de 1994, quando o Plano Diretor aboliu a fórmula para cálculo do gabarito de edifícios que levava em conta a largura das ruas lindeiras ao lote e o recuo frontal adotado pelo projeto. Com base naquela legislação ficou estabelecido um gabarito máximo para as zonas adensáveis e outro para as de adensamento básico. A premissa é que o coeficiente de aproveitamento juntamente com os recuos mínimos seria suficiente para evitar um número de pavimentos excessivo. O plano diretor de 2007 manteve esse conceito.

A partir da observação das análises a seguir fica evidente que houve um crescimento da média de pavimentos em praticamente todas as zonas e

quinqüênios, mesmo nos momentos de crise. Destaca-se a Zona Leste com média acima de 25 pavimentos entre 2011 e 2015 e a Zona Oeste que registrou o único descenso de todo o período.

As análises sobre o processo de verticalização utilizaram como medida a média de pavimentos produzidos por zona administrativa e o mapa temático gerado com os resultados dos 26 anos estudados revela três conclusões claras, quais sejam:

- i. O processo de verticalização está fortemente associado à questão da renda familiar, uma vez que as Zonas Leste e Sul se destacam com principais receptoras de empreendimentos em altura, registrando médias acima de 15 e de 10 pavimentos, respectivamente;
- ii. A produção de apartamentos espacializa-se nas regiões com melhor provimento de infraestrutura como os bairros de Petrópolis, Tirol e Lagoa Nova;
- iii. A Verticalização acentua-se nas faixas costeiras buscando paisagens como a vista para o Oceano Atlântico e para o Rio Potengí como diferenciais a serem agregados ao valor das unidades habitacionais.

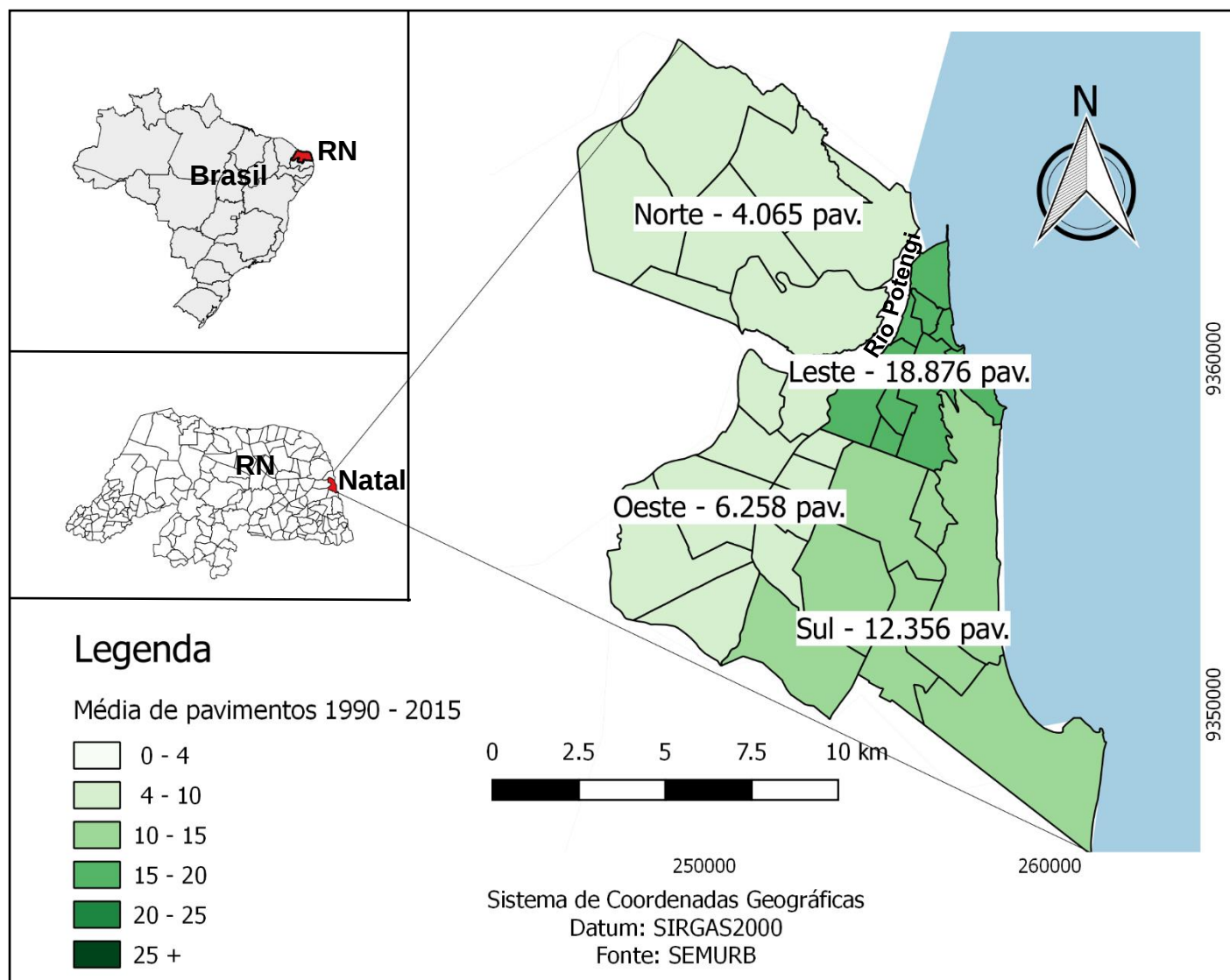


Figura 4.7 – Média de pavimentos no período

A Figura 4.7 mostra que a Zona Leste, na década de 1990, se destacava como principal receptora dos edifícios mais altos. A proximidade com o centro histórico da cidade – referência durante décadas para a localização dos principais pontos de comércio e prestação de serviços da cidade, pode ser avaliada como um dos principais atrativos para os empreendimentos verticais.

Os bairros de Petrópolis e Tirol, criados no início do século XX, sempre representaram o que há de melhor em termos de qualidade de vida na capital. Ruas largas e arborizadas, proximidade do Parque das Dunas e ao mesmo tempo do comércio da Cidade Alta e Ribeira, boa estrutura de saneamento, abastecimento de água, energia elétrica e transporte coletivo são algumas das características que sempre atraíram moradores para essa região.

Por fim, é importante ressaltar o valor não-econômico que a tradição e o status social agregam a essa Zona, em virtude de ali residirem historicamente algumas das famílias mais tradicionais e abastadas de Natal. Todo esse cenário vem reforçando há décadas a instalação de serviços elitizados, tanto na área do lazer (restaurantes) quanto na área da saúde (clínicas especializadas e hospitais) que, por conseguinte são fortes atrativos para a instalação de moradias de alto padrão.

A partir de 2006 destaca-se a participação das Zonas Norte e Oeste com empreendimentos de até 05 pavimentos em média, reflexo evidente da implantação de empreendimentos de caráter mais econômico. Para evitar os custos de instalação de elevadores, obrigatórios a partir de 5 pavimentos, muitos lançamentos registram seu projeto a quatro pavimentos (pilotis + 3 pavimentos tipo) e compensam a pouca verticalização com a multiplicação do número de unidades habitacionais por pavimento ou ainda com a empreendimentos com muitos blocos de 3 ou 4 pavimentos.

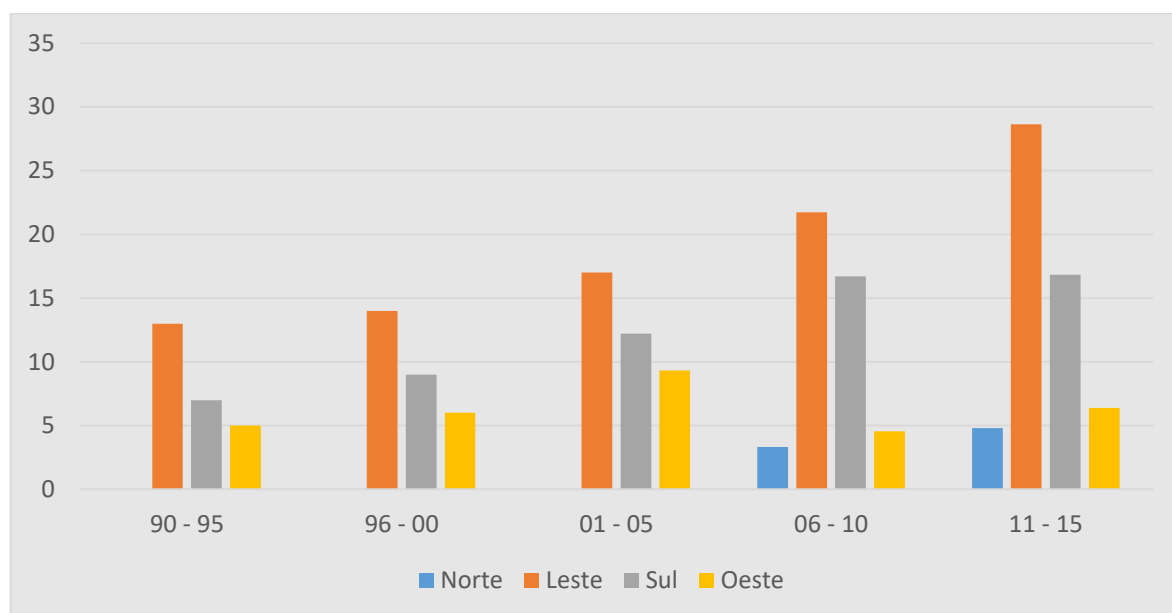
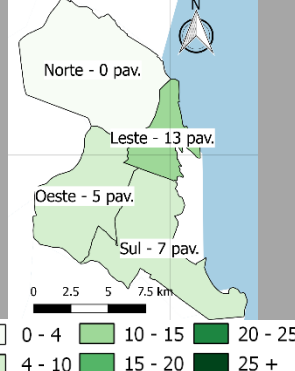
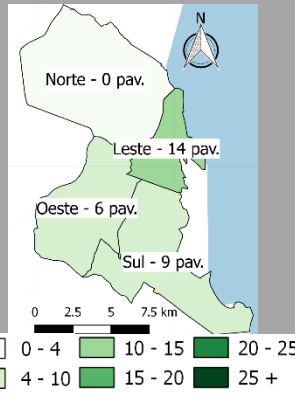
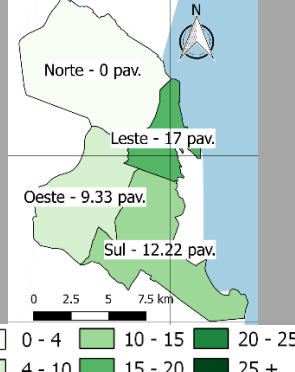
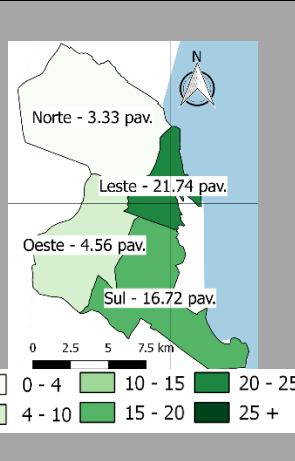
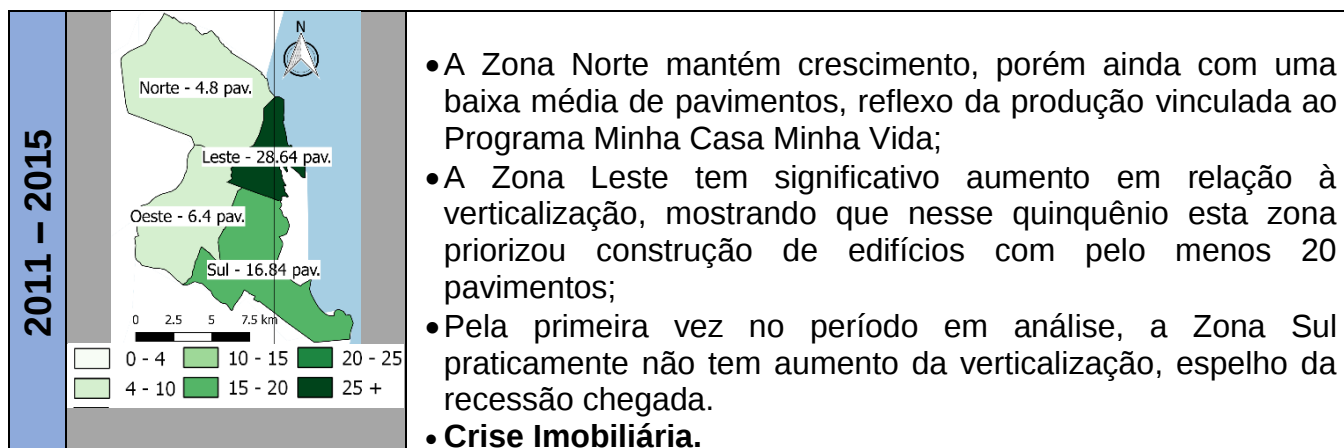


Figura 4.8 – Verticalização por zona

O quadro-resumo apresentado na página seguinte sintetiza a evolução do processo de verticalização registrado no município tomando por base a média de pavimentos por zona administrativa ao longo dos cinco quinquênios estudados.

QUADRO 02
ANÁLISE DA VERTICALIZAÇÃO POR ZONA ADMINISTRATIVA: 1990 – 2015
NATAL - RN

1990 – 1995	 Norte - 0 pav. Leste - 13 pav. Oeste - 5 pav. Sul - 7 pav. 0 2.5 5 7.5 km 0 - 4 4 - 10 10 - 15 15 - 20 20 - 25 25 +	• Nesse período é observado que a cidade ainda apresenta uma média baixa de altura dos edifícios, sendo a zona leste a única com média superior a 10 pavimentos, trazendo o reflexo de uma infraestrutura mais robusta nesta zona. • Na Zona Norte não houve intervenções quer permitissem um avanço na verticalização dessa zona; • A Zona Oeste apresenta média de 5 pavimentos, o que já indica a existência de pequenos edifícios nesta região, apesar da baixa produção; • A Zona Sul aparece com média de 7 pavimentos.
1996 -2000	 Norte - 0 pav. Leste - 14 pav. Oeste - 6 pav. Sul - 9 pav. 0 2.5 5 7.5 km 0 - 4 4 - 10 10 - 15 15 - 20 20 - 25 25 +	• Todas as zonas mostram um aumento tímido na verticalização, reflexo da crise econômica; • Apesar da crise, a Zona Leste mantém uma alta média de pavimentos em relação às demais, indicando novamente um maior poder aquisitivo concentrado nessa zona; • A Zona Norte ainda não entra na estatística da verticalização;
2001 – 2005	 Norte - 0 pav. Leste - 17 pav. Oeste - 9.33 pav. Sul - 12.22 pav. 0 2.5 5 7.5 km 0 - 4 4 - 10 10 - 15 15 - 20 20 - 25 25 +	• A Zona Norte permanece sem produção, já a Zona Oeste vem com um aumento de 55,50% em relação ao período anterior; • A Zona Leste se mantém crescendo verticalmente e na liderança como zona com maior média de pavimentos; • A Zona Sul também continua aumentando verticalmente, apesar do grande número de empreendimentos das mais variadas alturas; • As mudanças no plano diretor para o bairro de Ponta Negra, permitiram que edifícios maiores fossem construídos;
2006 – 2010	 Norte - 3.33 pav. Leste - 21.74 pav. Oeste - 4.56 pav. Sul - 16.72 pav. 0 2.5 5 7.5 km 0 - 4 4 - 10 10 - 15 15 - 20 20 - 25 25 +	• A grande euforia vivida pelo mercado imobiliário nesse quinquênio é claramente visualizada com o aumento expressivo da verticalização em quase todas as zonas, inclusive na zona norte que até então não recebera investimentos do setor imobiliário no período de estudo; • A zona sul se destaca, com média de pavimentos 36,82% maior em relação ao quinquênio anterior; • A Zona Oeste é a única que tem uma redução na média de pavimentos, indicando um aumento significativo de empreendimentos de até 4 pavimentos e condomínios horizontais;



4.4 Padrão das moradias (média da área privativa das unidades habitacionais)

O padrão das unidades habitacionais produzidas, grosso modo, depende do poder aquisitivo do consumidor, da disponibilidade de crédito imobiliário e de aspectos culturais como o tamanho da família entre outros. Ao analisar os dados disponíveis verificam-se mudanças significativas que podem refletir as oscilações do mercado, as estratégias dos promotores e as mudanças de hábitos da população em geral.

A Figura 4.9 reflete a segregação socioespacial já citada, concentrando as maiores moradias nas Zonas Leste e Sul. Como já descrito a Zona Leste é vista como a mais bem servida por infraestrutura e serviços do município e, portanto, concentra os empreendimentos de mais alto padrão. O crescimento da zona sul, muito vinculada ao turismo e ao consumidor internacional também finda por se refletir em habitações mais espaçosas.

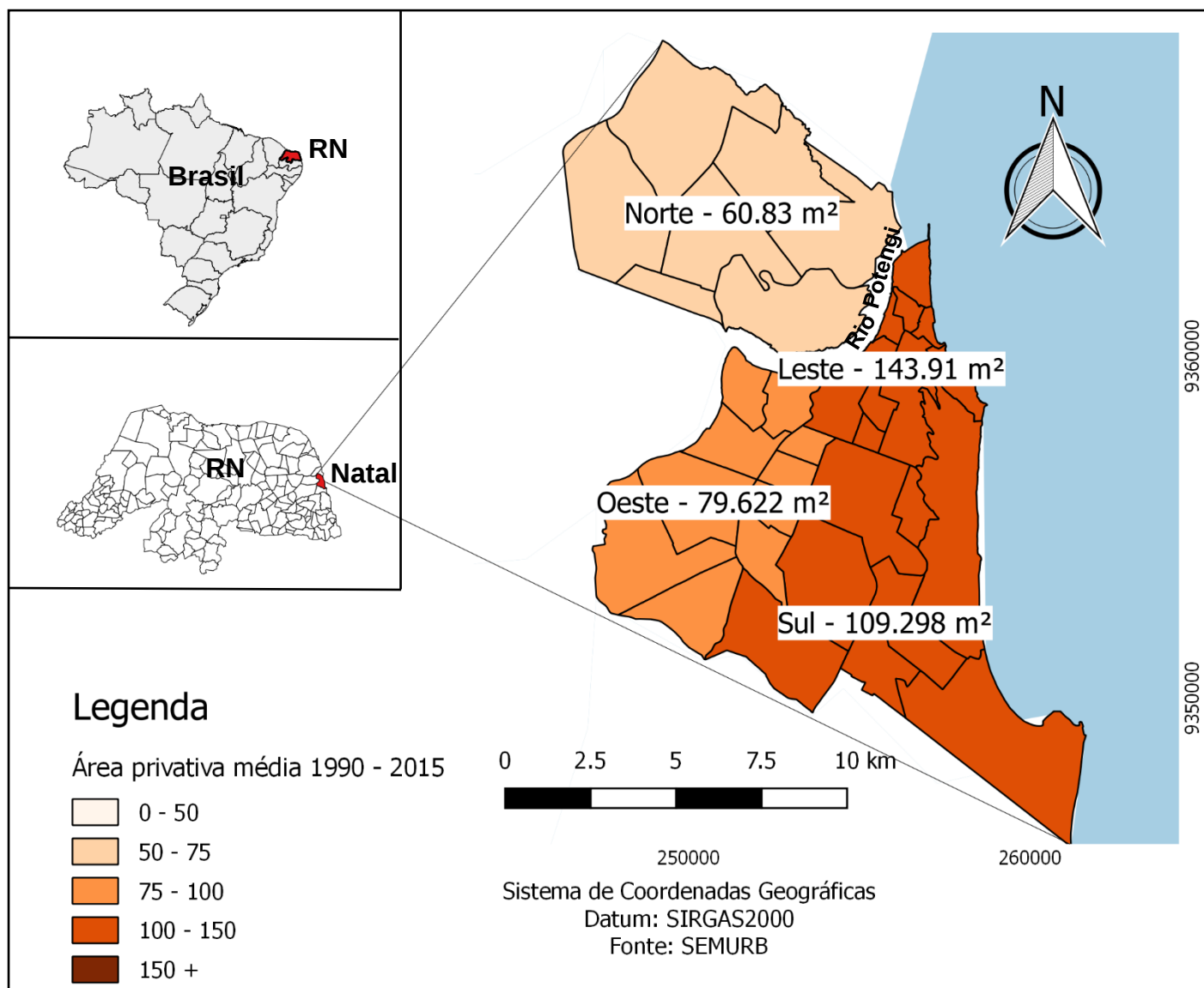


Figura 4.9 – Média de área privativa no período

As zonas Oeste e Norte exibem áreas bem mais reduzidas, cerca de 50% abaixo das médias da Zona Leste. Esses números representam o direcionamento que os empreendimentos situados nessas zonas têm para um público com menor poder aquisitivo. É importante registrar que nas zonas Oeste e Norte, a disponibilidade de terrenos ainda é maior contribuindo para preços mais acessíveis. Essa conjuntura leva ao lançamento de empreendimentos com grande número de blocos (edifícios) e muitas unidades.

Apesar da média relativamente alta (109,29 m²) é importante registrar que a Zona Sul também apresenta muitos empreendimentos com unidades de área reduzida. A proliferação de *flats*, o alto preço da terra urbana e a mudança nos

costumes (ex.: alimentação fora da residência) são alguns dos fatores que podem contribuir para a redução no porte dos apartamentos.

A Figura 4.10 demonstra que, ao longo do tempo, a maior parte das zonas administrativas registrou queda na área privativa de suas unidades. A única exceção é a Zona Leste que, após um período da década de 2000, registrou alta mesmo no período de crise entre 2011 e 2015. Esse crescimento pode ser atribuído a implantação de edifícios de alto padrão nos bairros de Petrópolis e da Ribeira. Surgem os duplex e tríplex (apartamentos com 2 ou três pavimentos) e predomina o padrão de uma unidade por pavimento. Registram nessa zona unidades com até 500,00 m².

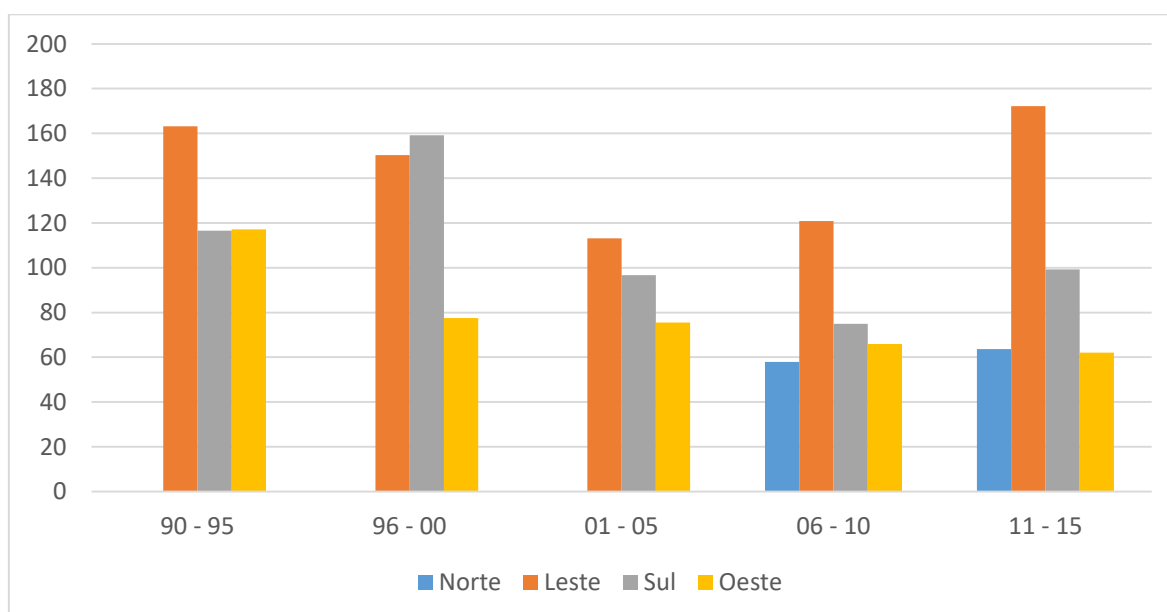
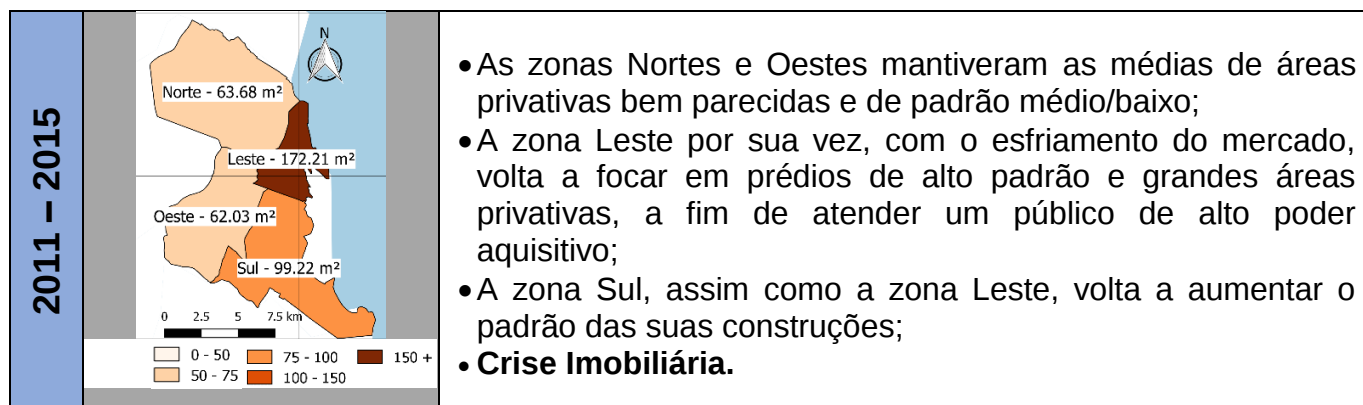


Figura 4.10 – Média de área privada por zona

O quadro-resumo apresentado na página seguinte sintetiza a evolução do padrão das unidades habitacionais produzidas tomando por base a evolução da média de área privativa ao longo dos cinco quinquênios estudados.

QUADRO RESUMO 03 ANÁLISE DO PADRÃO (ÁREA PRIVATIVA MÉDIA) POR ZONA ADMINISTRATIVA: 1990 – 2015 NATAL - RN		
1990 – 1995		• Neste primeiro período de análise é visto que todas as zonas com construções, possuíam média superior a 100 m² de área privativa, refletindo aspectos culturais da época, em que unidades pequenas eram raras; • A Zona Norte ainda não apresenta produção privada; • As Zonas Sul e Oeste apresentam média de área privativa semelhantes; • A Zona Leste chama atenção com a mais alta área privativa, cerca de 40% maior que as demais, o que traz fortes indícios de que esta zona já possuía nesta época um alto padrão de moradia para atender um público com maior renda;
1996 -2000		• Neste quinquênio há uma redução considerável no padrão das unidades da zona Oeste, indicando um público menos exigente; • Como a produção nesta época se dá através de autofinanciamento, é verificado que as zonas Leste e Sul mostram altos padrões de construção, se concentrando principalmente nos bairros de Tirol e Lagoa Nova, respectivamente; • A zona Norte permanece sem dados suficientes para ser avaliada;
2001 – 2005		• A Zona Oeste manteve o mesmo padrão de área privativa; • É observada uma tendência de diminuição das áreas privativas das unidades habitacionais como um todo; • A Zona Norte continua sem produção; • A Zona Sul sofre queda expressiva no tamanho das habitações;
2006 – 2010		• Com o <i>boom</i> imobiliário desta época, se acentuou mais ainda a tendência de redução na área das moradias; • A zona Norte surge no mercado já com áreas privativas modestas; • A zona Sul é a única que tem um aumento, mesmo que pequeno, no tamanho das edificações desse quinquênio;



Ao avaliar o Quadro Resumo 03 destaca-se a evolução da média de área privativa na Zona Leste. Sempre se destacando com a presença das maiores médias, essa zona confirma a hipótese de concentrar os empreendimentos de mais alto padrão. É interessante notar que ocorre uma queda considerável entre 2001 e 2005, período marcado pela produção de *flats* em toda Natal/RN. A ocorrência de empreendimentos localizados nos bairros de Petrópolis e Areia Preta, com características de *flat* contribuíram para a redução da média de área privativa.

Outro aspecto importante para ressaltar sobre essa zona é o retorno das unidades de grande porte a partir de 2011. Mesmo em se tratando de um período de crise, é interessante o fato de que a Zona Leste alcança a maior média de todas as zonas e períodos estudados. Nesse momento o crédito imobiliário já se encontrava muito restrito e resta ao mercado focar em uma clientela que não depende de financiamentos tradicionais.

O caso da Zona Sul também é interessante e demonstra a influência da tipologia *flat* sobre o padrão habitacional. Se no segundo quinquênio (1996 – 2000) a média se ultrapassa os padrões da Zona Leste com 159,17 m², constata-se uma queda acentuada nas décadas seguintes, chegando mesmo a se aproximar dos padrões das Zonas Oeste e Norte, notadamente populares.

Um fator importante a ser considerado é a abolição do instrumento urbanístico denominado Índice de conforto que regulava a quantidade de unidades habitacionais permitidas por área. Esse índice juntamente com o coeficiente de aproveitamento estabeleciam os principais limites para empreendimentos habitacionais. Com o fim do índice de conforto na revisão do Plano Diretor realizada em 2007, apenas a área construída passou a ser um fator limitante. A partir de então surgem

empreendimentos com um grande número de unidades com área privativa muito reduzida.

Por fim, o próprio custo da construção civil e as mudanças culturais vêm influenciando a redução no tamanho das unidades.

Entre 1990 e 1995, a Zona Oeste alcança uma média acima de 100,00 m² provavelmente em função da construção de vários empreendimentos que buscavam atender os servidores dos vários tribunais que se instalavam naquela região, no entanto nos quinquênios seguintes decresce substancialmente confirmando uma tendência em receber unidades habitacionais mais modestas. Nos últimos 5 anos, a proliferação de empreendimentos subsidiados pelo Programa Minha Casa Minha Vida afeta a média que chega a ficar abaixo dos níveis da Zona Norte. Esta última só apresenta produção nos últimos dez anos e como descrito anteriormente muito voltada para consumidores de renda mais baixa. A média da área privativa das habitações gira em torno de 60,00 m².

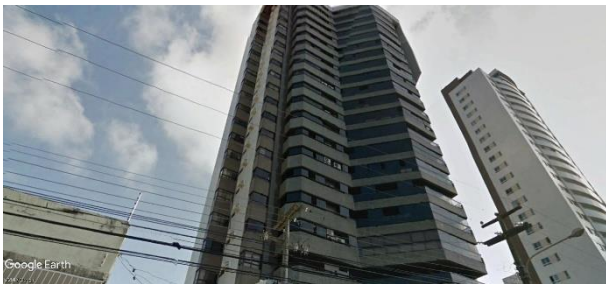
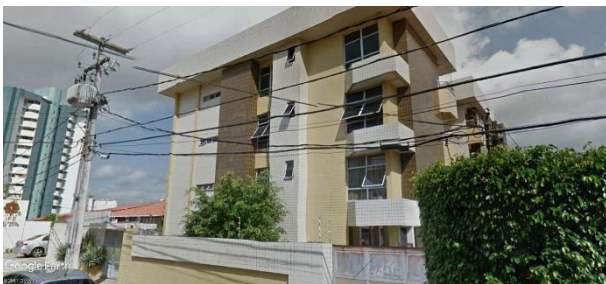
QUADRO DE EMPREENDIMENTOS CADASTRADOS 1990 – 1995 NATAL - RN		
Zona Leste	 Dalton Cunha	 Ed. Ivonete
Zona Sul	 Ed. Selton	 Cond. Serambi II
Zona Oeste	 Ed. Michelin	 Ed. Potiguares
Zona Norte	SEM EMPREENDIMENTOS	

Figura 4.11 – Quadro de exemplos de empreendimentos cadastrados por zona, entre 1990 e 1995:

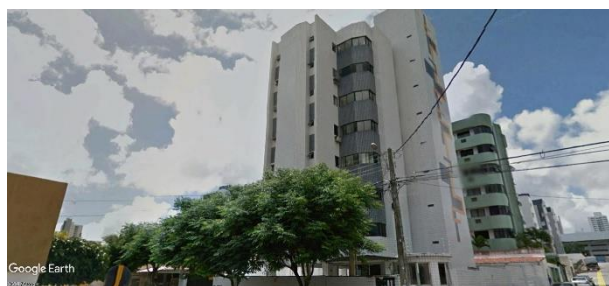
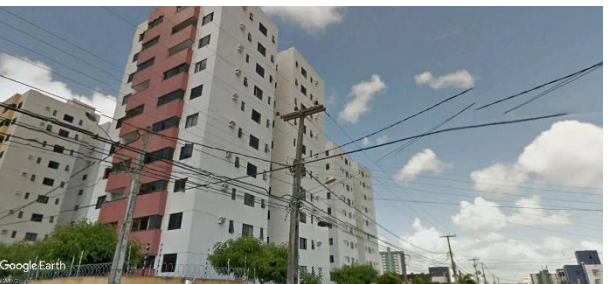
QUADRO DE EMPREENDIMENTOS CADASTRADOS 1996 – 2000 NATAL - RN		
Zona Leste	 Ed. Claude Monet	 Ed. Prof. Mário Cavalcanti
Zona Sul	 Ed. Grand Slam	 Ed. Maison Debret
Zona Oeste	 Ed. Luciana	 Ed. Victória
Zona Norte	SEM EMPREENDIMENTOS	SEM EMPREENDIMENTOS

Figura 4.12 – Quadro de exemplos de empreendimentos cadastrados por zona, entre 1996 e 2000

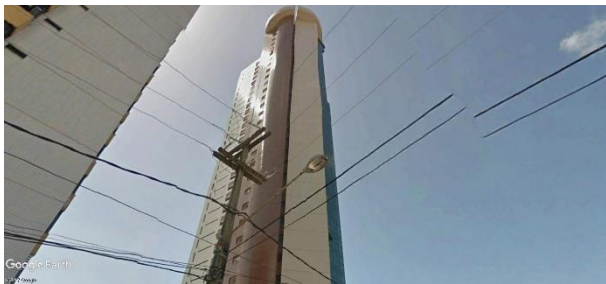
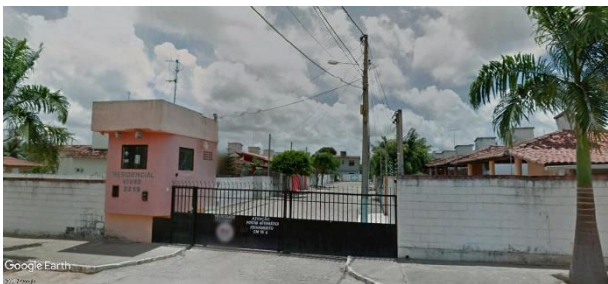
QUADRO DE EMPREENDIMENTOS CADASTRADOS 2001 – 2005 NATAL - RN		
Zona Leste	 Ed. Alto do Juruá	 Ed. Maria José Santos Gurgel
Zona Sul	 Ed. Ponta Negra Tower	 Ed. Porto Tropical
Zona Oeste	 Residencial Viver	 Ed. Solar das Nações
Zona Norte	SEM EMPREENDIMENTOS	SEM EMPREENDIMENTOS

Figura 4.13 – Quadro de exemplos de empreendimentos cadastrados por zona, entre 2001 e 2005

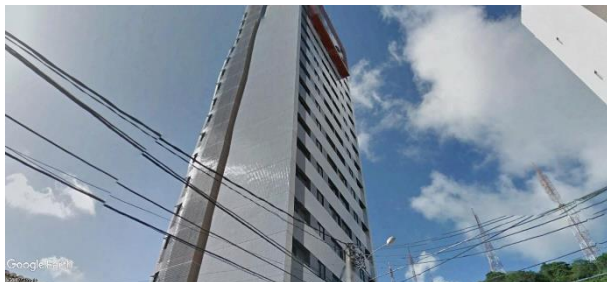
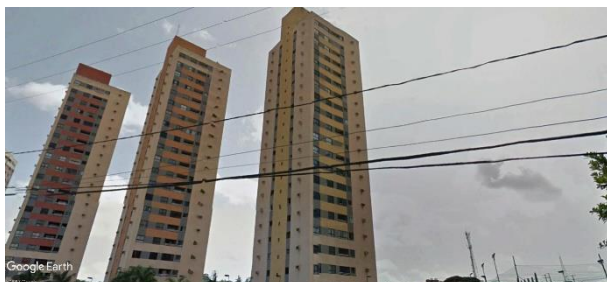
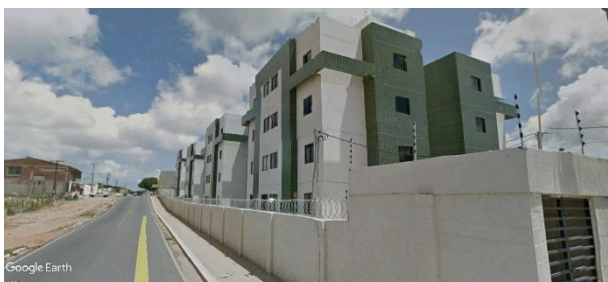
QUADRO DE EMPREENDIMENTOS CADASTRADOS 2006 – 2010 NATAL - RN		
Zona Leste	 Ed. Geraldo Pinho	 Ed. Portal do Tirol
Zona Sul	 Ed. Flat do Poeta	 Ed. Sun Towers
Zona Oeste	 Ed. Jardim Imperial	 Ed. Planalto I
Zona Norte	 Ed. NorthPark	 Ed. Solar das Petúnias

Figura 4.14 – Quadro de exemplos de empreendimentos cadastrados por zona, entre 2006 e 2010

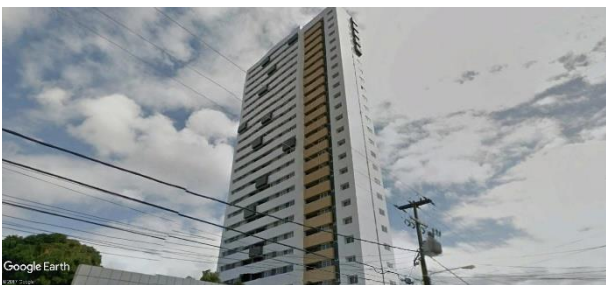
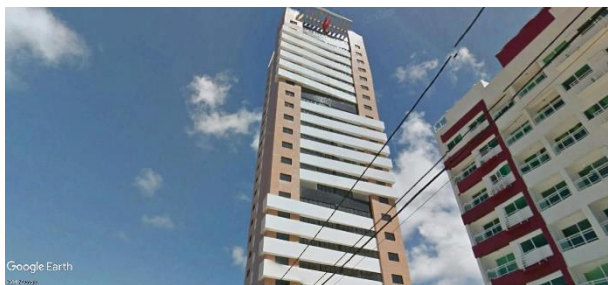
QUADRO DE EMPREENDIMENTOS CADASTRADOS 2011 – 2015 NATAL - RN		
Zona Leste		
	Ed. Antônio Montenegro	Ed. Mirante João Olímpio Filho
Zona Sul		
	Ed. Inês Fernandes	Ed. Sea Tower
Zona Oeste		
	Ed. Parque Parati	Ed. Tatiana
Zona Norte		
	Ed. Colinas do Potengi	Ed. Reserva Nova América

Figura 4.15 – Quadro de exemplos de empreendimentos cadastrados por zona, entre 2011 e 2015

Capítulo 5

Conclusões

A realização do presente estudo teve como objetivo principal experimentar o uso de ferramentas SIG para caracterizar a distribuição espacial das incorporações imobiliárias registradas em Natal durante o período definido, opção que se mostrou muito promissora tendo em vista a existência de um banco de dados bastante completo sobre o tema. O georreferenciamento das informações sobre os empreendimentos imobiliários abre um leque de alternativas para análises diversificadas que adicionam muita precisão às conclusões.

Os principais desafios enfrentados foram o aprendizado acerca do uso das ferramentas SIG, uma vez que se tratava do primeiro contato do autor com esse tipo tecnologia e a depuração/confirmação das informações contidas no banco de dados existente. Uma vez vencidas tais dificuldades o estudo exigiu um longo trabalho de vinculação das planilhas existentes com as informações geográficas que seria a base para todas as análises. A conferência dos empreendimentos executados in loco e a definição de polígonos na base cartográfica existente também foram de fundamental importância para a consistência dos mapas e gráficos gerados.

Entende-se que se podem dividir as conclusões deste estudo em dois grandes grupos, quais sejam: (i) aquelas que dizem respeito à produção imobiliária realizada em Natal no período delimitado e, (ii) aquelas relacionadas ao uso do geoprocessamento como ferramenta necessária para análises espaciais do tipo proposto.

A seguir serão expostas as principais considerações sobre esses dois pontos.

5.1 Sobre a produção imobiliária em Natal

Conforme exposto anteriormente, foi delimitado um recorte no banco de dados produzido por Queiroz (2012) para se iniciar o processo de georreferenciamento das informações. Tal recorte foi escolhido por se entender que abrangia os principais eventos econômicos que nortearam processo de expansão e

retração do mercado imobiliário local, tais como o Plano Real e a crise econômica de 2008. Após analisar os dados agora georreferenciados pode-se confirmar, refinar ou contrapor as conclusões que autores como Queiroz (2012) e Ferreira (1989) já haviam enunciado.

A presente análise confirma a ocorrência de ciclos recorrentes, porém não periódicos. Os momentos de grande produção estão muito mais ligados à situação econômica do país do que a eventos locais como as revisões do Plano Diretor e a própria ocorrência da Copa do Mundo no município. Fica claro que mesmo sendo uma sede do evento esportivo em 2014, Natal foi atingida pela crise econômica, com reflexo no mercado imobiliário, a partir de 2011.

Por outro lado, a desvalorização do real ante o euro estimulou uma forte presença internacional no mercado imobiliário não só como consumidor, mas também como promotores imobiliários. Vários foram os grupos internacionais que lançaram empreendimentos em Natal e em todo litoral leste do Rio Grande do Norte. Em verdade, a crise econômica levou ao cancelamento ou adiamento da maioria destes empreendimentos.

A análise da produção imobiliária entre 1990 e 2015 mostrou um mercado capaz de se adaptar aos vários cenários a que foi submetido, tais como a ausência de crédito imobiliário no final dos anos 1990, a mudança tipológica imposta pelo consumidor internacional e a concorrência com empresas de porte nacional a partir de 2008.

Algumas características podem sintetizar as análises realizadas por este estudo, quais sejam:

1. A produção imobiliária entre 1990 e 2005 se concentra nas áreas com renda familiar mais elevada (zonas leste e sul), atendendo o consumidor com maior capacidade financeira e deixando a descoberta as camadas menos favorecidas;
2. As restrições urbanísticas impostas pelos Planos Diretores vigentes no período estudado não foram empecilhos para a produção que obteve muito maior produtividade nas zonas de adensamento do que nas zonas adensáveis do município;

3. A intensidade de produção de unidades habitacionais nas zonas de adensamento básico vem provocando uma exaustão da infraestrutura instalada, especialmente no que diz respeito ao sistema viário existente;
4. O padrão das unidades habitacionais segue e reforça a segregação socioespacial existente, implantando unidades de maior porte nas zonas de maior renda e moradias de dimensão mais modesta nas zonas menos favorecidas;
5. A intensidade do processo de verticalização vem se intensificando ao longo do tempo e aparentemente está mais limitada aos custos da construção civil do que às prescrições urbanísticas;
6. As medidas de estímulo à produção de unidades habitacionais subsidiadas (PMCMV) do governo federal resultaram no prolongamento ciclo produtivo, mesmo em um momento de crise internacional e contribuíram fortemente para uma melhor distribuição de habitações pelo território do município;

5.2 Sobre o uso de SIG como ferramenta para análise da produção imobiliária

O mercado imobiliário, mesmo com grande dependência de fatores socioeconômicos, tem uma imprescindível ligação com o espaço construído. O fato de necessitar do solo para a reprodução do capital implica na transformação do espaço urbano com vistas a potencializar seus lucros. Dessa forma trata-se de um fenômeno essencialmente espacial e, portanto, necessita de análises específicas nesse nível.

A utilização do SIG mostrou-se como uma ferramenta de grande importância para análise do espaço em estudo, visto que através dela foi possível realizar análises relevantes do mercado imobiliário natalense, permitindo não só obter os resultados numéricos referentes a uma determinada região administrativa, mas também a informação relacionada ao posicionamento geográfico de cada empreendimento, sendo este último um diferencial para a análise dos dados, visto que esta informação espacial abre inúmeras outras questões dignas de apreciação, como o porquê dos empreendimentos se concentrarem mais em determinada região ou rua de um bairro, por exemplo.

Foi verificado ainda que a possibilidade de inserção de algoritmos nesta geotecnologia para a execução de operações e testes lógicos contribui de forma bastante significativa para a realização de diversas interseções de informações disponíveis, retornando resultados desejados, seja em forma de texto, número, camada, ou mesmo com todos estes concomitantemente. Configurando assim, não só uma importante ferramenta, mas sim essencial para um planejamento urbano mais adequado.

5.3 Considerações finais e recomendações

Ao concluir o processamento dos dados obtidos e as análises realizadas entende-se que o presente estudo contribui para o aprofundamento da percepção sobre a relação entre a produção habitacional e o espaço, utilizando para tanto ferramentas adequadas e eficientes. Apesar dos desafios e dificuldades encontradas no percurso acredita-se que o georreferenciamento de dados relativos a 25 anos de atuação do mercado foi uma tarefa relevante para esta pesquisa, mas, principalmente, para estudos futuros. Os dados agora completamente digitalizados e mapeados podem subsidiar análises em diversas áreas e com vários níveis de complexidade.

Como exemplo se pode citar os seguintes desdobramentos:

- Integralização do geoprocessamento para todo o banco de dados no período de 1967 a 1989 e manutenção dos dados atualizados (2016 e 2017);
- Expansão da pesquisa para toda a região metropolitana, alvo de inúmeros empreendimentos imobiliários, especialmente aqueles vinculados ao PMCMV. Entender o espaço urbano e o mercado imobiliário impõe a necessidade de uma compreensão mais ampla das relações que vão além das fronteiras administrativas dos municípios;
- Estudos sobre a produção do ponto de vista dos promotores identificando padrões e lógicas de atuação das diversas empresas, inclusive diferenciando a atuação e o comportamento entre as empresas locais e as empresas nacionais que passaram a atuar no mercado;
- Estudos sobre a questão da precificação dos imóveis, uma vez que o banco de dados dispõe dos dados sobre o custo de produção por metro quadrado e

por unidade habitacional. Pode-se em composição com plataformas de anúncio de imóveis (aluguel/venda) avaliar o processo de valorização e/ou desvalorização dos imóveis levantados;

- Estudos sobre a relação entre a localização dos empreendimentos e a infraestrutura urbana, avaliando em que nível a proximidade desses itens exerce força de atração e influencia a tomada de decisão do empreendedor;
- Estudos sobre a relação entre a localização dos empreendimentos e as zonas especiais do município (proteção ambiental, controle de gabarito, interesse social etc) com vistas a avaliar o grau de atração e valorização que essa proximidade confere aos imóveis situados em seu entorno;
- Estudos com base em geomarketing com intuito de avaliar a proximidade entre empreendimentos e equipamentos comerciais e de prestação de serviços, como também para localizar demandas concentradas em determinados pontos da cidade.

Enfim, acredita-se que um caminho foi aberto, ainda com necessidade de ajustes e aprimoramentos, mas que facilita de agora em diante a atualização de dados e análises mais rápidas e precisas.

Entende-se, por fim, que os dados levantados podem auxiliar tanto poder público com relação ao planejamento urbano e ambiental como pode ser utilizado como subsídio para decisões do setor privado, especialmente do mercado.

Referências bibliográficas

ATAÍDE, Ruth M. C. **Habitação de interesse social nos planos diretores de Natal - 1984/1994: o desafio para incluir, a exclusão que permanece.** Natal: UFRN - Dissertação de Mestrado, 1997.

BRASIL. **Lei Nº 4.591**, de 16 de dezembro de 1964.

CÂMARA, G. **Modelos, linguagens e arquiteturas para bancos de dados geográficos.** São José dos Campos: INPE, 1995. Tese de doutorado, 1995.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A.M.; D'alge, J.C. **Introdução à Ciência da Geoinformação.** São José dos Campos, INPE, 2003.

FERREIRA, Ângela Lúcia de A. **De la producción del espacio urbano e la creación de territorios en la ciudad: un estudio sobre la constitución de lo urbano en Natal, Brasil.** Tese de Doutorado. Barcelona: Universidad de Barcelona. 1996.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O espaço urbano.** São Paulo: Ática, 1995.

FERREIRA, K; CASANOVA, M; QUEIROZ, G; OLIVEIRA, O. **Banco de Dados Geográficos**, MundoGEO, Curitiba, 2005.

FITZ, Paulo Roberto, **Cartografia Básica** (nova edição), Ed. Oficina de Textos, 2008b.

FITZ, Paulo Roberto, **Geoprocessamento sem Complicação**, São Paulo, Ed. Oficina de Textos, 2008a.

HUISMAN, O.; ROLF A. **Principles of Geographical Information Systems.** ITC Educational Textbook Series;1, 2009.

NATAL, **Lei Complementar nº 07**, de 05 de agosto de 1994. Plano Diretor Físico-Territorial do Município do Natal. Natal, 1994.

NATAL, **Lei Municipal nº 3.175**, de 26 de Janeiro de 1984. Plano Diretor Físico-Territorial do Município do Natal. Natal, 1984.

NATAL, **Lei Nº 082, de 21 de junho de 2007.** Plano Diretor Físico-Territorial do Município do Natal. Natal, 2007.

NATAL, **Proposta de revisão da Lei Complementar nº 07**, de 05 de agosto de 1994. Plano Diretor Físico-Territorial do Município do Natal. Natal, 1998.

QUEIROZ, L. A. P. C. **Incorporações imobiliárias: ciclos, financeirização e dinâmica espacial em Natal/RN.** Recife: UFPE - Tese de Doutorado, 2012.

DO TURISMO IMOBILIÁRIO À FINANCEIRIZAÇÃO DO MERCADO: OSCILAÇÕES DA PRODUÇÃO IMOBILIÁRIA EM NATAL/RN DE 2000 A 2010. In: 12 a Conferencia Internacional da LARES - Latin American Real Estate Society, 2012, São Paulo. 12 a Conferencia Internacional da LARES - Latin American Real Estate Society, 2012.

Mercado imobiliário, capital financeiro e turismo: Uma análise sobre a evolução do mercado imobiliário em Natal (Brasil). In: 10a Conferência Internacional da Latin American Real Estate Society, 2010, São Paulo. 10a Conferência Internacional da Latin American Real Estate Society, 2010.

ROCHA, César Henrique Barra. **Geoprocessamento: Tecnologia Transdisciplinar.** Juiz de Fora: Editora do Autor, 2000.

SILVA, A. D. B. **Sistema de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos.** Campinas: UNICAMP, 1999.

SILVA, A. F. C. **O Litoral e a Metrópole: dinâmica imobiliária, turismo e expansão urbana na RMN.** Tese de doutorado. Natal. 2010.

SILVA, A. F. C.; BENTES SOBRINHA, M. D. P. CLEMENTINO, M.L. M. **Novas tipologias habitacionais perante a expansão do capital imobiliário-turístico em Natal-RN.** Cadernos Metrôpoles, n.16, 2006.

TURK, T.; KITAPCI, O.; DORTYOL, T. **The Usage of Geographical Information Systems (GIS) in the Marketing Decision Making Process: A Case Study for Determining Supermarket Locations.** Procedia - Social and Behavioral Sciences. V 148, p 227-235, 2014