

# 16ª Conferência Internacional da LARES

São Paulo - Brasil  
29 e 30 de setembro de 2016



## ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS: O USO DE FERRAMENTAS SIG EM UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE NATAL/RN

Leidian Torres<sup>1</sup>, Lanna Nazário<sup>2</sup>, Luiz Alessandro Queiroz<sup>3</sup>, Emili Rolim<sup>4</sup>, Laura Guedes<sup>5</sup>

<sup>1</sup> UFRN, Rua Santo Inacio Loyola – 431 – Igapó, Brasil e leidian\_torres@yahoo.com.br

<sup>2</sup> UFRN, lanna\_celly@hotmail.com

<sup>3</sup> UFRN, alessandro@ct.ufrn.br

<sup>4</sup> UFRN, emilicaroline@hotmail.com

<sup>5</sup> UFRN, lauraguedes21@outlook.com

### RESUMO

A cidade de Natal apresentou intensa produção imobiliária no período entre 1990 e 2015. Ao longo desse período destaca-se a produção de edifícios verticais multifamiliares, construídos sob o sistema de incorporação imobiliária, com padrões variados, que vão desde aqueles financiados pelo programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) até aos edifícios de alto padrão, característicos da Zona Oeste e Leste da cidade, respectivamente. Como forma de refinar a análise da distribuição espacial desta produção, esse artigo propõe uma primeira aproximação sobre o uso do Sistema de Informação Geográfica (SIG) nos bairros de Petrópolis e Planalto, o primeiro com maior concentração de edifícios de alto padrão e o segundo com grande parte da sua produção financiada pelo PMCMV. Foram analisados todos os 34 empreendimentos imobiliários registrados no bairro de Petrópolis no referido período e 19 empreendimentos no bairro do Planalto, com foco em 3 critérios, quais sejam: verticalização (variável – nº de pavimentos), padrão (variável – nº de suítes/unidade habitacional), vagas de garagem (variável – vagas de garagem/unidade habitacional).

**Palavras-chave:** SIG, Mercado imobiliário, PMCMV, Natal

# 16ª Conferência Internacional da LARES

São Paulo - Brasil  
29 e 30 de setembro de 2016



## ANALYSIS OF SPATIAL DISTRIBUTION OF REAL ESTATE VENTURES: THE USE OF GIS TOOLS IN A STUDY CASE IN NATAL/RN

### ABSTRACT

The city of Natal had an intense real estate development between 1990 and 2015. Throughout this period, the production of multifamily vertical buildings stands out, built under the real estate incorporation system, with varying patterns, which can switch from the ones financed by government programs such as Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) to buildings with high standards, typical on the West and East Zone of the town, respectively. As a way of refining the analysis of this production's spatial distribution, this article suggests a first approximation about the use of the Geographic Information System (GIS). All the 34 real estate ventures that were registered in the neighborhood of Petropolis and all the 19 real estate ventures in Planalto, during the aforementioned decades were analyzed, with the focus on 3 criteria, which are: verticalization (variable – number of floors), pattern (variable – number of suites/ housing unit) and parking spaces (variable – parking spaces/housing unit).

**Key-Words:** GIS, Real estate market, PMCMV, Natal

## 1. INTRODUÇÃO

Os últimos 25 anos foram especialmente importantes para as transformações vividas pelo mercado imobiliário e o setor da construção civil no Brasil. Da extinção do Banco Nacional da Habitação (BNH) em 1986, passando pela implementação do Plano Real em 1994 e pelo processo de redistribuição de renda que marcou a década de 2000, vê-se uma alternância de crises e *booms* sem precedentes no setor. Além de interferir na economia do país de uma maneira mais ampla, a promoção imobiliária assumiu um papel central como um dos principais agentes produtores e definidores do espaço urbano, determinando praticamente todas as características do produto habitação, como tipologia, método construtivo e localização espacial entre outras.

Esse fenômeno, no caso específico de Natal /RN (Brasil), foi registrado pela pesquisa sobre incorporações imobiliárias realizadas por Queiroz (2012), através de um censo sobre todos os empreendimentos registrados naquele município, entre os anos de 1990 e 2015. O banco de dados resultante agrega informações sobre aproximadamente 40.000 unidades habitacionais registradas em cartório, no período citado. Apesar da grande quantidade de informações alfanuméricas sobre áreas, tipologias e custo, o banco não utilizou os instrumentos e ferramentas disponibilizados pelo Sistema de Informação Geográfica, de forma que as análises espaciais não puderam ser mais aprofundadas. Entende-se que através da utilização de uma plataforma (ArcGis) seria possível alcançar um nível superior na análise da distribuição física dos empreendimentos e suas relações com a infraestrutura urbana, com a economia e legislação urbanística.

O objetivo desse trabalho é explorar o uso dessa tecnologia SIG para desenvolver análises espaciais acerca da produção imobiliária. Tomou-se como objeto de estudo dois bairros, Petrópolis e Planalto, ambos com significativo número de empreendimentos imobiliários, porém com características bem distintas.

Os procedimentos metodológicos se baseiam na inserção das informações contidas no banco de dados (QUEIROZ, 2012), em uma plataforma digital com o uso do software ArcGis, possibilitando a geração de mapas temáticos de alta precisão que viabilizaram análises acerca do impacto da produção imobiliária sob vários aspectos do espaço urbano.

A principal hipótese colocada é que com o uso dessa tecnologia abre-se um novo nível de análise que expandirá sobremaneira as possibilidades de estudos e o entendimento da dinâmica imobiliária.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

O presente estudo se fundamenta em dois temas distintos, quais sejam: a geoinformação e a promoção imobiliária em Natal, sobre os quais foi necessário um aprofundamento, que passa a ser apresentado a seguir.

### 2.1. Sobre georreferenciamento de dados

Nos últimos anos, o desenvolvimento de ferramentas computacionais transformou a representação espacial dos fenômenos que ocorrem no espaço geográfico, facilitando a visualização e análise dos dados e, conseqüentemente, a gestão da informação.

O geoprocessamento, por sua vez, consiste na etapa de tratamento das informações georreferenciadas para a produção de mapas, gráficos e sistematizações em geral. Para tanto são utilizados softwares capazes de fazer associações entre um banco de dados quantitativo e vinculá-lo às referências espaciais (polígonos ou *shapes*).

Pelo exposto, fica claro que o SIG pressupõe a existência de um banco de dados para, a partir do georreferenciamento a um sistema de coordenadas conhecidas, serem feitas manipulações pelo Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) e possibilitar uma análise de um novo ponto de vista a partir dos mapas gerados (FITZ, 2008).

O trabalho com a ferramenta SIG compreende o uso dos dados espaciais e alfanuméricos: os dados espaciais são aqueles cuja estrutura é registrada de forma vetorial ou matricial, resultando em uma representação gráfica da informação. Nesta pesquisa os dados espaciais foram trabalhados na forma vetorial; e, os dados alfanuméricos podem ser armazenados em tabelas ou planilhas, formando um ou mais banco de dados. Os dados qualitativos ou quantitativos apresentados nas tabelas do SIG devem possuir atributos capazes de apresentá-lo na forma espacial do sistema vinculados a pontos específicos do mapa (FITZ, 2008). O gerenciamento das informações é realizado principalmente por programas como o ArcGis que, segundo Fitz (2008), associado ao Google Earth permite a extração dos dados espaciais.

## **2.2. Sobre a produção privada de habitação em Natal**

A gênese da produção de habitações para comercialização em Natal remete ao período da Segunda Guerra Mundial. Com crescimento muito lento até então, é nesse período que a cidade, ao receber uma grande movimentação militar, passa a despertar o interesse pela produção de imóveis para alugar ou vender. Inicialmente sob a forma de loteamentos e de pequenas vilas com unidades para aluguel, essa transformação atinge seu pico mais alto em meados da década de 1940 e passa a arrefecer ao final do conflito, voltando na década de 1950 a um comportamento de menor intensidade.

As décadas seguintes - 1960 e 1970, ficaram caracterizadas pela forte produção de moradias, na forma de conjuntos habitacionais sob encomenda do Estado, ao passo que a década de 1980 ficou marcada pelo desequilíbrio da economia e pelas sucessivas crises. Mesmo assim, nesta última, há uma produção significativa de edifícios verticais multifamiliares, financiados em grande medida por fundos paraestatais oriundos do Sistema Financeiro da Habitação (SFH) e do Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE). A década de 1990 revela um mercado em processo de amadurecimento, com muitas empresas adaptando-se a ausência de financiamentos, em uma economia com moeda estável e inflação baixa, porém com uma demanda reprimida, dado o achatamento da renda familiar.

De acordo com Queiroz (2012), na década de 1980, foram produzidas 5.274 unidades habitacionais sob o regime de incorporação, perfazendo aproximadamente 600.000 m<sup>2</sup> de área construída. Neste primeiro momento a produção se concentra na Zona Leste do município, área considerada nobre por concentrar casarões e a elite econômica da cidade. Ao final da década o encerramento das atividades do Banco Nacional de Habitação (BNH) marca o aprofundamento da crise no setor imobiliário.

Na década seguinte (1990), permanecendo a ausência de financiamentos oficiais, a oferta reage através da promoção de empreendimentos autofinanciados ou em regime de condomínio fechado. Com prazos de financiamento mais curtos - 8 a 10 anos. Esse tipo de empreendimento atinge uma pequena porção da população capaz de pagar prestações mais altas. Apesar das dificuldades citadas, Queiroz (2012) afirma que foram registradas 4.844 unidades habitacionais nesta década. É importante registrar que apesar do número menor, a quantidade de área construída se aproxima de 700.000 m<sup>2</sup>, evidenciando o caráter mais elitista da produção.

Em ambas as décadas ocorre uma concentração dos empreendimentos em bairros de renda familiar mais alta, especialmente na Zona Leste da cidade. Formada por bairros como Petrópolis, Tirol, Barro Vermelho, Lagoa Seca, Areia Preta, Praia do Meio e Ribeira, entre outros, essa zona concentrou durante muitos anos os polos de comércio e prestação de serviços da cidade atraindo

os consumidores pela acessibilidade que existia entre os bairros residenciais e os serviços ofertados.

A década de 2000 registra grandes mudanças, tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo. Foram registradas quase 32.000 unidades habitacionais, somando uma área de mais 4 milhões de metros quadrados. Em síntese um crescimento de aproximadamente 6 vezes em relação à produção da década anterior. Além do crescimento numérico, Queiroz (2012) registra mudanças importantes como o ingresso de empresas de porta nacional, o espraiamento dos empreendimentos para todas as regiões da cidade, a diversificação dos produtos imobiliários e um maior interesse pela produção de habitações destinadas a um consumidor de renda mais baixa. Registra-se uma maior ocorrência de empreendimentos tipo *flat* e um novo modelo batizado de condomínio *club* (empreendimento com unidade de área privativa reduzida e com grandes espaços de lazer comum). Nas áreas mais periféricas (Zona Norte e Zona Oeste) predominam empreendimentos populares caracterizados por edifícios de menor altura (3 a 5 pavimentos) e unidades com área entre 40 e 60 m<sup>2</sup>, enquanto que nas Zonas Sul e leste, ocorre uma verticalização mais intensa e a ocorrência de unidades com maior área construída. Esse cenário permanece até meados de 2011 quando a produção dá sinais de saturação e tem início uma forte retração do mercado que permanece até os dias atuais.

A escolha dos bairros de Petrópolis e Planalto para esse estudo teve por objetivo refletir a diversidade da produção da década de 2000. Se Petrópolis representa a Zona Leste e mantém uma significativa produção, especialmente de edifícios de alto padrão, o bairro de Planalto representa a Zona Oeste, marcado pela produção voltada para baixa renda, inclusive com empreendimentos vinculados ao Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV).

### **2.3. Sobre as incorporações imobiliária no Bairro de Petrópolis**

Situado na Zona Leste do município de Natal, o bairro de Petrópolis tem sua origem ligada ao primeiro plano urbanístico implementado na cidade e datado de 1901. Com desenho racionalista trata-se de uma região com ruas largas e quarteirões bem definidos que ao longo das últimas décadas, fixou o status de área com boa qualidade de vida, bem servida de infraestrutura e serviços urbanos e preferida pela população de renda média alta e de renda alta da cidade.

O bairro é alvo do interesse dos promotores imobiliários desde o primeiro ciclo de produção privada de habitações, na década de 1980. Naquele momento, ainda através dos financiamentos públicos proporcionados pelo SFH, foram construídos vários edifícios de apartamentos de padrão médio e alto, especialmente na região mais alta do bairro, buscando a vista para o Oceano Atlântico. Esse processo teve continuidade na década de 1990 com a produção de incorporações, agora autofinanciadas ou sob o regime de condomínio fechado, tanto na área mais central do bairro como no entorno da Av. Getúlio Vargas.

Juntamente com os bairros do Tirol, Barro Vermelho e Areia Preta, Petrópolis contribuiu para manter a Zona Leste no centro da produção imobiliária nas décadas de 1980 e 1990. Entendida como uma área já consolidada, o bairro de Petrópolis apresenta atualmente um dos mais altos índices de verticalização do município, registrando alguns dos edifícios mais altos da cidade – com mais de 30 pavimentos. Em sua maioria são edifícios residenciais com unidades habitacionais de alto padrão, porém deve-se registrar a ocorrência de flats e edifícios corporativos.

Permanece ainda a aura de boa qualidade de vida, o que faz com que edifícios geograficamente fora dos limites do bairro se autoproclamem como localizados em Petrópolis, na busca por uma maior valorização. A maioria dos empreendimentos registrados na década de 2000 são compostos por uma torre única normalmente com uma unidade por pavimento. Provavelmente em função dos altos custos do solo e da própria escassez dos lotes com vista para o mar, a área central, delimitada pelas avenidas Campos Sales e Rodrigues Alves, atraiu a maior parte dos

empreendimentos na última década. Também registrou-se uma considerável produção na porção nordeste do bairro (entorno da Praça das Flores) e, em menor quantidade na direção da Ribeira e do Parque da Dunas.

Essa configuração revela um interesse maior pelas áreas de topografia plana e com o sistema viário bem definido. Ou seja, 100 anos depois o *Master Plan*, continua atraindo empreendimentos e valorizando o espaço urbano.

#### **2.4. Sobre as incorporações no bairro do Planalto**

O bairro denominado Planalto, surge institucionalmente em 1998, através da Lei Promulgada nº 151 de 26 de março, aprovada na Câmara Municipal de Natal como uma subdivisão do bairro Guarapes. Trata-se de uma grande área na porção oeste de Natal, limítrofe com os municípios de Macaíba e Parnamirim.

Inicialmente caracterizado por grandes glebas e desenvolvimento de atividades agropecuárias. A região foi objeto de grande loteamento na década de 1960, denominado Loteamento Reforma, que seguiu os mesmos conceitos racionalistas utilizados no desenho planejamento de Petrópolis, quais sejam: malha ortogonal, quarteirões regulares e lotes de grandes dimensões. No entanto, a ocupação não ocorreu da maneira idealizada e os lotes foram sendo subdivididos para serem vendidos para o consumidor de menor poder aquisitivo.

Na década de 1980 a região do então Loteamento reforma sofreu influência com a inauguração do conjunto habitacional Cidade Satélite, pois as duas regiões eram divididas apenas por uma linha férrea. O conjunto habitacional Cidade Satélite acentuou a expansão do tecido urbano de Natal em direção ao Município de Parnamirim. No entanto, a falta de infraestrutura, dificuldades de acesso e carência de serviços básicos causou certo desprestígio ao, hoje bairro Planalto, e ao final da década de 1980, a área já contava com uma série de ocupações irregulares, favelas e pequenos conjuntos habitacionais.

Apesar da mudança inesperada, a área passou a ser intensamente procurada devido ao baixo custo da terra, a proximidade com a linha férrea, a topografia plana e o sistema viário bem definido. Em 1996 surgem os primeiros empreendimentos financiados na região, com recursos do FGTS e financiados pela Caixa Econômica Federal. Intensificando a implantação de empreendimentos habitacionais e, por conseguinte o melhoramento da infraestrutura do bairro com a pavimentação das principais vias, por exigências da caixa econômica e interesse imobiliário.

O desenvolvimento de programas habitacionais pelo poder público, unido com a provisão de infraestrutura e com desenvolvimento de serviços públicos e privados favoreceram o estabelecimento de novos conjuntos habitacionais e contribuíram para a valorização de terrenos e Imóveis (SILVA, 2014).

Para Silva (2014) as características socioespaciais iniciais do Planalto, fez com que o bairro não tivesse grande expressividade dentro do contexto urbano de Natal. No entanto, ao longo dos últimos anos investimentos por partes dos empreendedores mobiliários, incentivados principalmente por subsídios do PMCMV, foram intensos na região. E hoje o bairro é caracterizado como a região que mais cresceu na cidade e área com intensa produção imobiliária.

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

O objetivo principal da pesquisa é experimentar a aplicação da tecnologia SIG para a elaboração de mapas temáticos dos bairros de Petrópolis e Planalto com o intuito de se avaliar o potencial da ferramenta para estudos sobre a distribuição espacial de empreendimentos imobiliários. Foram escolhidos dois critérios: grau de verticalização e padrão das unidades habitacionais com o intuito de identificar possíveis tendências na tipologia dos empreendimentos de acordo com sua



posição espacial; reconhecendo assim suas causas (ex.: proximidade de infraestrutura e serviços urbanos) e consequências (adensamento, verticalização, segregação socioespacial).

O banco de dados utilizado na pesquisa compreende aos dados sobre todos os empreendimentos imobiliários registrados nos cartórios de Natal no período entre 1967, data do registro da primeira incorporação imobiliária no município, até o ano de 2015. No entanto, o recorte temporal desta pesquisa se baseia no período de 1990 a 2015 por se entender que essas décadas representam um momento de grande transformação na produção de habitação no município.

Para a elaboração dos mapas serão utilizados dois programas: O Google Earth, para a extração dos dados espaciais dos empreendimentos, sua localização espacial; e, o ArcGis, que é um conjunto integrado de aplicações (*ArcCatalog*, *ArcMap*, *ArcToolBox*, *ArcReader*, *ArcScene* e *ArcGlobe*) de SIG que disponibilizam ferramentas capazes de armazenar, manipular, processar os dados geográficos e, por fim, resultar na elaboração mapeamento de áreas.

Munido de informações como endereços ou nomes dos empreendimentos, é possível traçar o polígono correspondente a cada empreendimento no Google Earth e inserir esse dado espacial no software ArcGis, como um arquivo vetorial, chamado *Keyhole Markup Language* (kml) e são convertidos em arquivo *shapefile* (.shp) por meio de ferramentas da aplicação ArcToolBox. De posse dos *shapefiles* de cada empreendimento, dos limites do bairro (ambos na forma de polígono) e dos logradouros (na forma de linhas) - através da aplicação *ArcCatalog* - esses dados espaciais são gerenciados, podendo ser adicionados ou não na aplicação *ArcMap*. Esse contém a Tabela de Conteúdos na qual os dados são manipulados. É a partir dela que há a opção de abrir a tabela de atributos de cada *shapefile*, que a priori contém apenas informações descritivas qualitativas ou quantitativas relativas do arquivo vetorial (dados alfanuméricos) elaboradas pelo próprio software.

Nessa pesquisa, o arquivo vetorial corresponde aos empreendimentos e as informações descritivas são aquelas coletadas do banco de dados de Queiroz (2012) - com foco nos 3 critérios escolhidos - que serão adicionadas às tabelas de atributos do *shapefile* de cada empreendimento. A seguir, é importante a criação de um *shapefile* único dos empreendimentos. Esse método permite que a partir da escolha de um dos critérios de avaliação, os empreendimentos dentro dos parâmetros de uma mesma classe do critério escolhido sejam exibidos de modo particular.

A próxima etapa na aplicação *ArcMap* é a introdução dos elementos constituintes do mapa temático que segundo Fitz (2008) são: título, convenções utilizadas, base de origem, referências, indicação do norte, escala, sistema de projeção utilizado e sistema de coordenadas utilizado. Por fim, o mapa será exportado no formato *TaggedImage File Format* (TIFF), que comprime a imagem sem permitir a perda de qualidade.

Ao se trabalhar com geoinformação, é preciso que as coordenadas dos *shapefiles* apresentem o mesmo sistema de referência. Para tanto, houve a preocupação de trabalhar com o software configurado no Sistema Geodésico Sul-Americano (SAD 69). Definido o sistema de referência, a posição deste objeto no plano será dado pelo Sistema de Coordenadas, que neste caso, pelo trabalho envolvendo SIG, foi determinado o Sistema Universal Transversal de *Mercator* (UTM).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados registros de 38 empreendimentos imobiliários no bairro de Petrópolis e 32 empreendimentos no bairro do Planalto, entre 1990 e 2015. As Tabela 1 e Tabela 2 resumem a produção dos bairros estudados que são o objeto de estudo da pesquisa e georreferenciamento.

Tabela 1: Resumo da produção dos empreendimentos do bairro de Petrópolis

Período	Nº de empreendimentos (unid.)	Nº de edifícios (unid.)	Nº unid. hab (unid.)	Área construída (m²)
1990 – 2000	21	21	646	152.251,32
2001 – 2010	13	14	832	143.820,66
2011 – 2015	4	5	268	54.673,77

Fonte: Queiroz (2012)

Tabela 2: Resumo da produção dos empreendimentos do bairro do Planalto

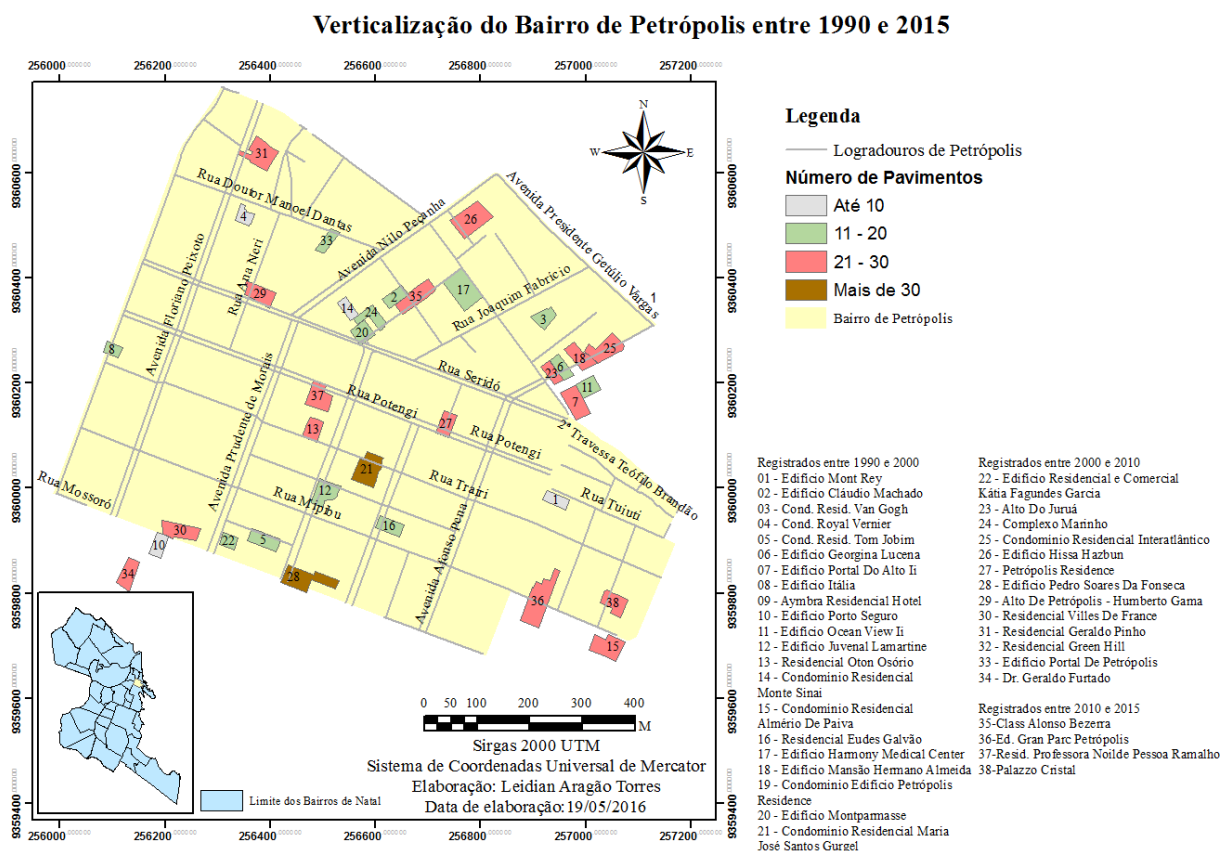
Período	Nº de empreendimentos (unid.)	Nº de edifícios (unid.)	Nº unid. hab (unid.)	Área construída (m²)
1990 – 2000	0	0	0	0
2001 – 2010	19	96	2049	279.208,64
2011 – 2015	13	43	822	98.342,36

Fonte: Queiroz (2012)

#### 4.1. Verticalização no Bairro de Petrópolis

A figura 1 apresenta a distribuição espacial referente à primeira categoria de análise proposta: Verticalização. Nele os empreendimentos estão agrupados em 4 níveis conforme o nº de pavimentos.

Figura 1: Verticalização do Bairro de Petrópolis entre 1990 e 2015



Fonte: Elaboração própria.



Observa-se que os edifícios mais elevados estão situados na região mais central do bairro, evidenciando que a maioria dos lotes com vista para o mar (Av. Getúlio Vargas) foi ocupada em décadas anteriores e que os lotes restantes devem apresentar preços que inviabilizem o empreendimento imobiliário. Elevam-se os edifícios na área central na busca tanto pela paisagem e ventilação como também pela apropriação da renda fundiária – motor principal da produção do espaço urbano.

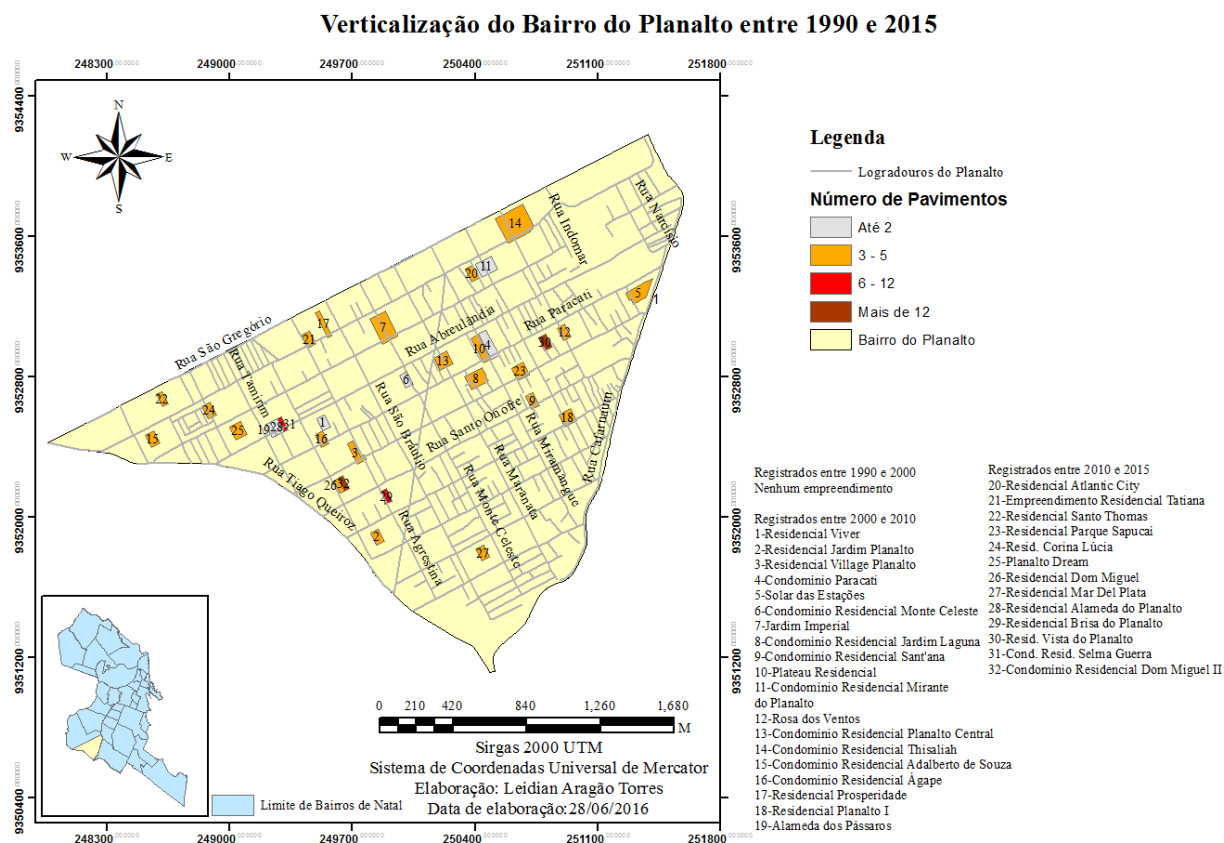
Da produção total de empreendimentos, percebe-se o predomínio dos dois estratos intermediários (11-20/21-30 pavimentos) que juntos somam 73,68%; apenas 10,53% dos empreendimentos são edifícios com menos de 10 pavimentos; e, apenas 5,26% são edifícios com mais de 30 pavimentos. Aqueles com menos 10, em geral são edifícios circundados por casas ou outros empreendimentos de pequeno porte. Por outro lado, os de maior porte se localizam próximos das avenidas Campos Sales e Rodrigues Alves, reconhecidas por sua vocação à prestação de serviços e centralidade. Conclui-se ainda que 10,53% dos empreendimentos imobiliários foram registrados como pertencentes ao bairro de Petrópolis, no entanto, se localizando em bairros vizinhos, limítrofes a este bairro.

#### **4.2. Verticalização no Bairro do Planalto**

Da produção total de empreendimentos, percebe-se um predomínio dos empreendimentos de até 5 pavimentos (cerca de 95%, dos quais 65% corresponde aos edifícios integralmente de 4 pavimentos) nas ruas Rua Mira Mangue, Rua Eng. João Hélio Alves Rocha, Rua Agrestinae Rua Monte Celeste uma vez que são pavimentadas, decorrentes de uma exigência da Caixa Econômica Federal para liberação dos financiamentos (SILVA, 2014). Diferente do bairro de Petrópolis, com empreendimentos intensamente verticalizados, 20% da produção do Planalto compreende a condomínios residenciais horizontais, também localizados nas ruas com maior infraestrutura. A Rua Monte Rei embora pavimentada -como as citadas anteriormente - não apresenta produção imobiliária no referido período. Tal fato indica que a distância em relação aos acessos do bairro (pelos outros bairros limítrofes de Guarapes, Pitimbu e Cidade Nova) e a proximidade com o município de Parnamirim é um fator que provoca o desinteresse dos promotores imobiliários.

A figura 2 apresenta a distribuição espacial referente à primeira categoria de análise proposta: Verticalização. Nele os empreendimentos estão agrupados em 5 níveis conforme o nº de pavimentos.

Figura 2: Verticalização do Bairro do Planalto entre 1990 e 2015



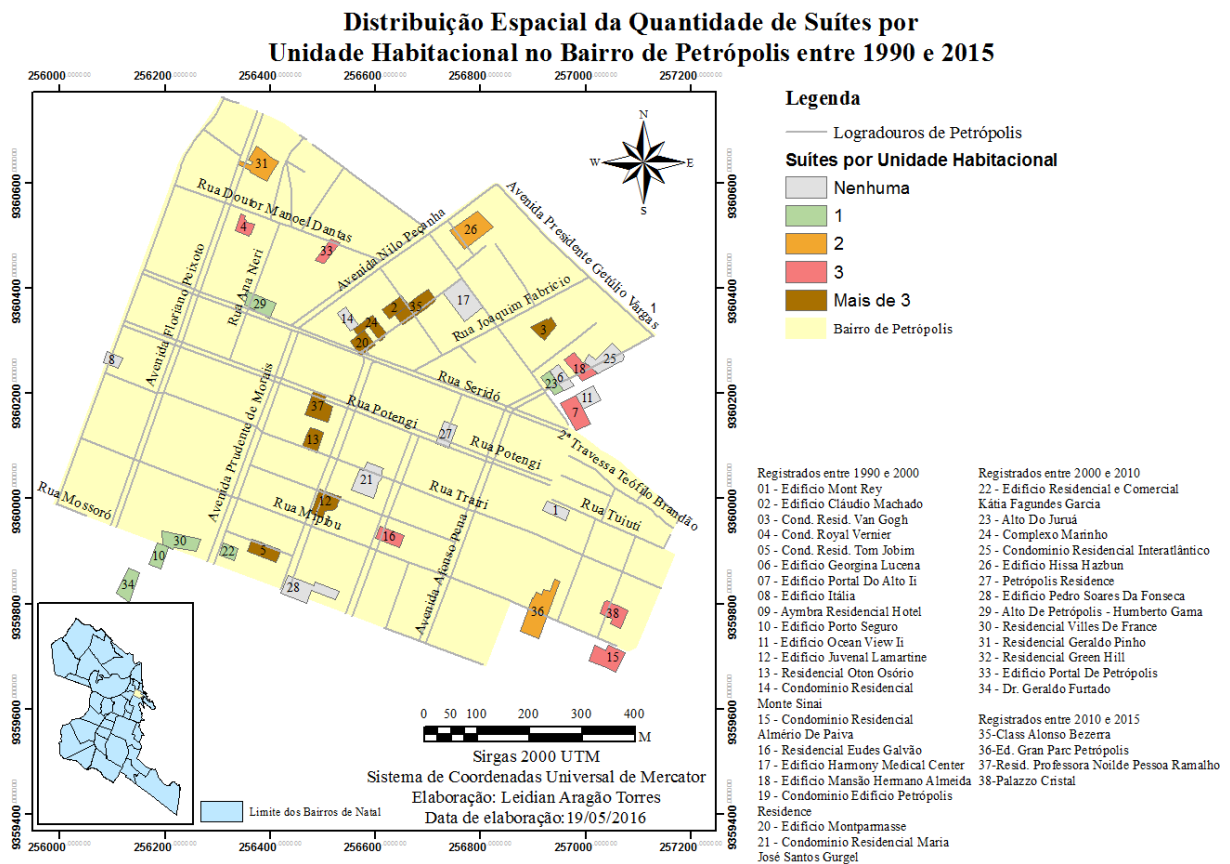
Fonte: Elaboração própria.

De acordo com o Plano Diretor, o Planalto é uma Zona de Adensamento Básico, e o bairro é caracterizado por apresentar 68,75% dos empreendimentos imobiliários com até 5 pavimentos, com área global média de construção aproximadamente igual a 14 000 m<sup>2</sup>, dos quais 25% da produção com área global superior 25 000 m<sup>2</sup>. Uma vez que a infraestrutura do Planalto é baixa o Plano Diretor estabelece um coeficiente de Adensamento Básico para o aproveitamento do solo no local. Isso sugere que os promotores imobiliários priorizam as construções menos verticalizadas e com maior área de projeção para obtenção do mesmo lucro.

#### 4.3. Distribuição espacial da quantidade de suítes no Bairro de Petrópolis

A figura 3 apresenta a distribuição espacial do número de suítes por unidade habitacional do referido bairro, no período de 1990 a 2015. Mais uma vez os empreendimentos de mais alto padrão coincidem com a região entre as vias Campos Sales e Rodrigues Alves. Muitas vezes coincidindo com o processo de verticalização. Percebe-se uma concentração de unidades com apenas 01 suíte no entorno da Av. Floriano Peixoto, ou seja, nas proximidades do bairro da Cidade Alta, caracterizado como área comercial da cidade. Há uma relativa concentração das unidades com 3 suítes nas proximidades do Parque das Dunas e do bairro de Mãe Luiza.

Figura 3: Distribuição Espacial da quantidade de suítes por empreendimento no Bairro de Petrópolis entre 1990 e 2015

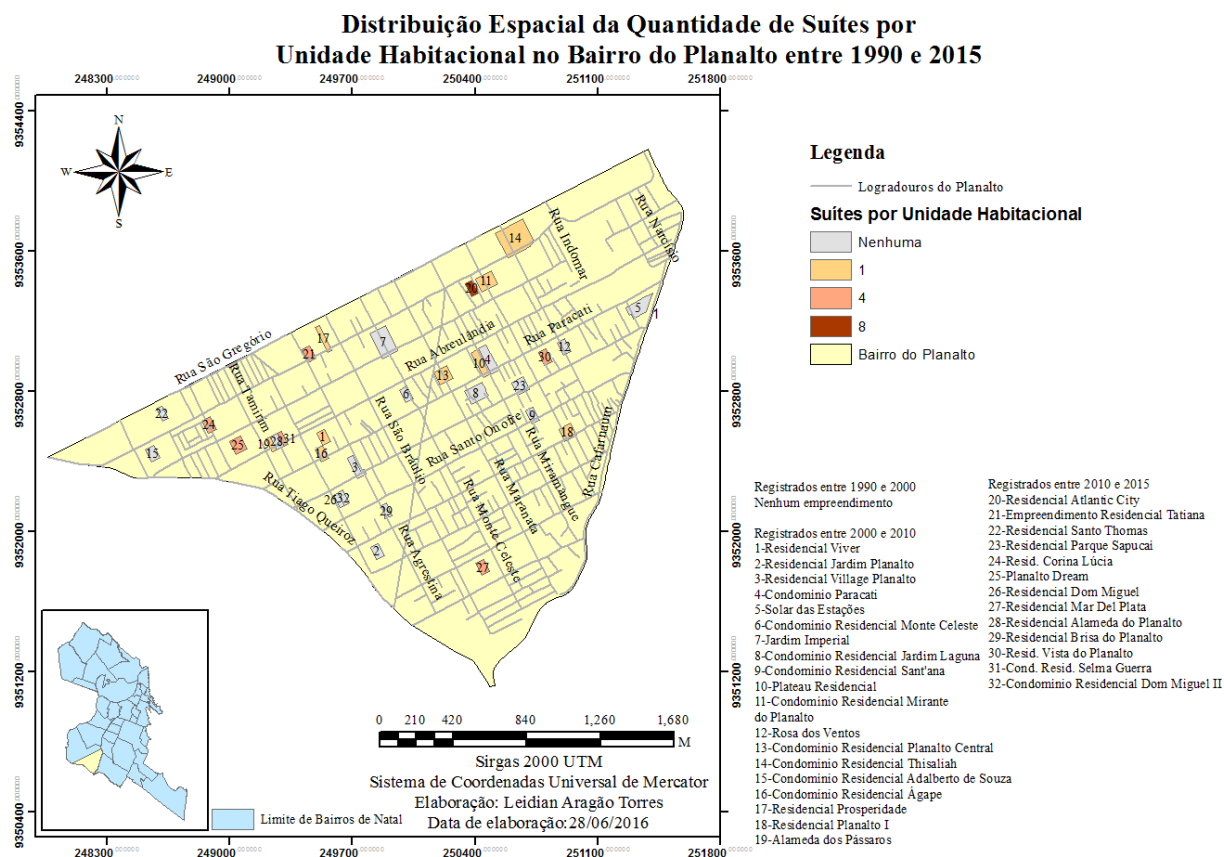


Fonte: Elaboração própria

#### 4.4. Distribuição espacial da quantidade de suítes no Bairro do Planalto

Os primeiros empreendimentos do bairro do Planalto predominantemente não apresentam suítes e a partir de 2009 já percebe-se a inserção dessa tipologia em alguns empreendimentos. Do total de empreendimentos 46,86% dos edifícios apresentam 1 suíte. Com relação a distribuição espacial dos empreendimentos de acordo com o número de suítes, como podemos observar na figura 4, temos que aqueles com suíte coincidem novamente com as áreas com maior infraestrutura urbana, as ruas de Rua Mira Mangue, Rua Eng. João Hélio Alves Rocha, Rua Agrestina. Avaliou-se ainda que os empreendimentos com suítes eram aqueles com maior área privativa.

Figura 4: Distribuição espacial da quantidade de suítes por empreendimento no Bairro do Planalto entre 1990 e 2015



Fonte: Elaboração própria.

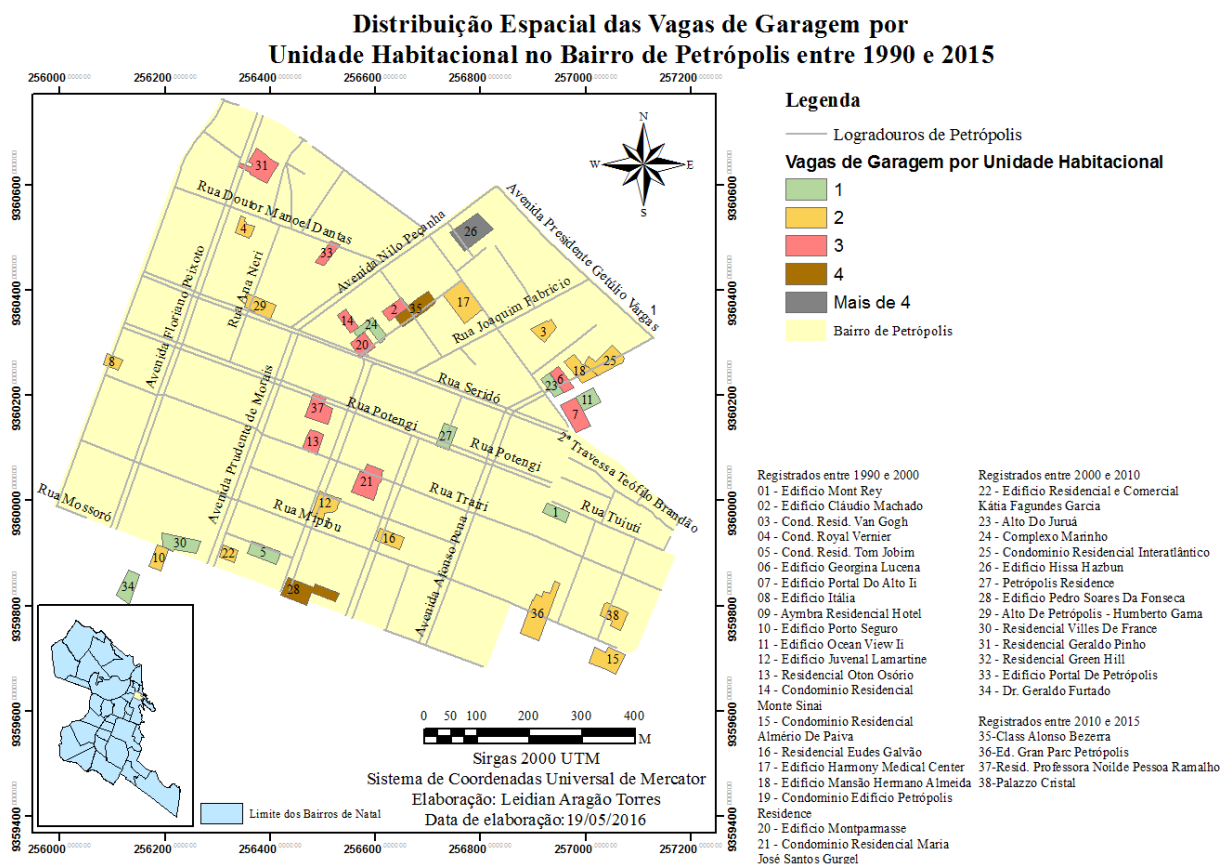
#### 4.5. Distribuição espacial da quantidade de vagas de garagem por unidade habitacional no Bairro de Petrópolis

Gonçalves et al (2014) afirma que a quantidade de vagas de automóveis por unidade habitacional reflete no porte do empreendimento, no tocante em que, a quantidade de vagas disponíveis por unidade habitacional é proporcional a sua área útil. O fenômeno descrito é evidenciado no bairro de Petrópolis, visto que, os apartamentos que apresentam maior área privativa são os que possuem maior quantidade de vagas, temos como exemplo o Edifício Hissa Hazbug que apresenta a maior área privativa (519,69m<sup>2</sup>) e, por conseguinte o maior número de vagas (6 unidades), registradas na pesquisa. No entanto, na maioria dos edifícios prevalece unidades habitacionais com 2 e 3 vagas de automóvel.

A análise da distribuição temporal, apresentada na figura 5, nos mostra que desde a década de 90 já havia a produção de unidades com 2 e 3 vagas de garagem. Esse dado reflete a constante produção de edifícios de alto padrão na região, considerada uma área nobre da cidade, valorizando e agregando ainda mais valor aos imóveis.

Destaca-se também os imóveis com apenas 1 vaga para automóveis, que além de serem atribuídas aos imóveis de menor área, estão relacionadas a produção de flats - uma das características da produção imobiliária da região.

Figura 5: Distribuição espacial da quantidade de vagas de automóveis por empreendimento no Bairro de Petrópolis entre 1990 e 2015



Fonte: Elaboração própria.

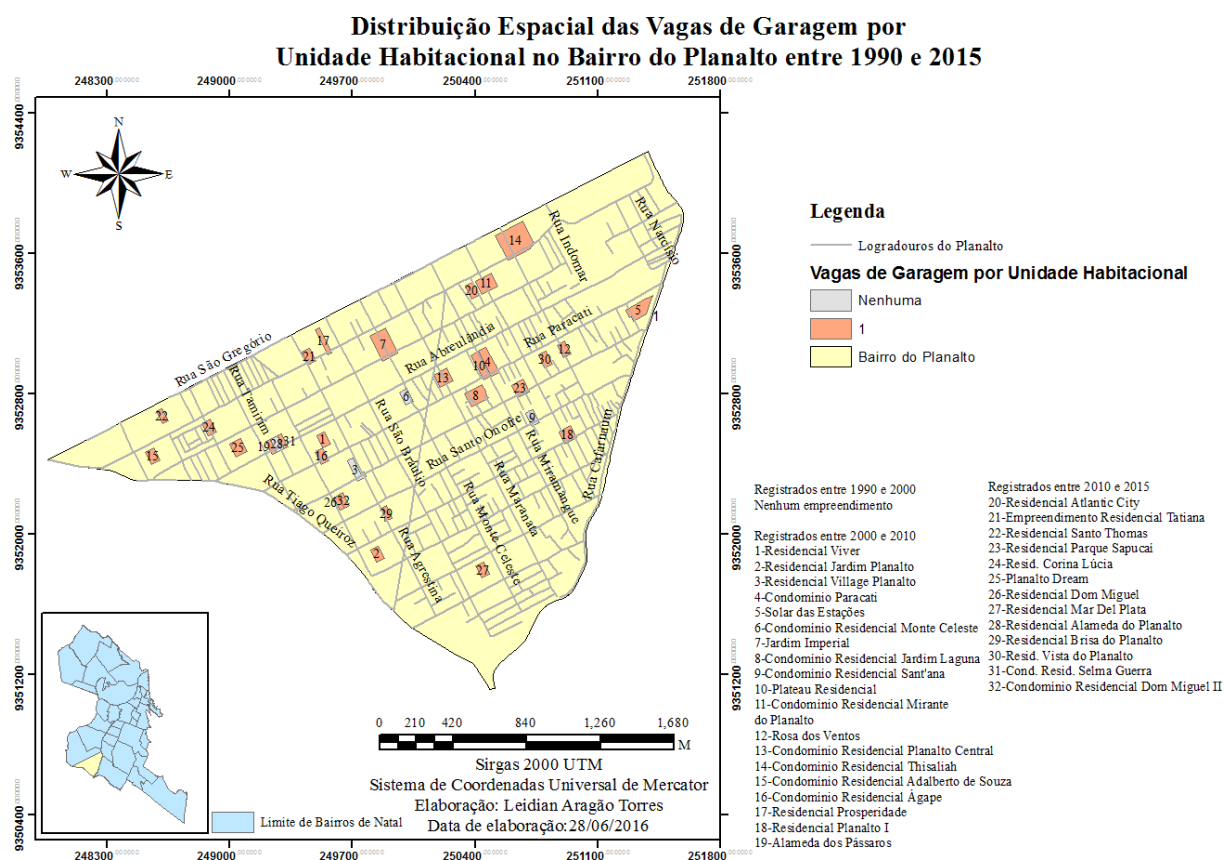
#### 4.6. Distribuição espacial da quantidade de vagas de garagem no Bairro do Planalto

A produção de vagas de automóveis no bairro do Planalto é uniforme, figura 6, pois praticamente a totalidade de seus imóveis possuem apenas uma vaga por unidade habitacional. Essa constatação é explicada principalmente pelo porte dos empreendimentos imobiliários da região, caracterizados com habitações de menor área e com o objetivo de atender uma determinada faixa populacional com renda não muito elevada. Para Gonçalves (2014) o automóvel representa um signo de status social e é também responsável por impulsionar a economia. De forma semelhante em que a concessão de crédito e aumento do poder aquisitivo favoreceram o crescimento do consumo imobiliário ocorreu com o aumento da aquisição de automóveis, surgindo a necessidade por vagas de automóveis mesmo em construções como as características do bairro. Além disso, o Código de Obras da cidade de Natal, lei complementar nº 055, de 27 de janeiro de 2004, exige que todos os projetos apresentem área destinada ao uso de garagens.

Os empreendimentos que não apresentam vagas disponíveis, figura 6, são os condomínios residenciais de casas, pois fica a critério do proprietário fazer uso do terreno da forma que achar mais adequada.



Figura 6: Distribuição espacial da quantidade de vagas de automóveis por empreendimento no Bairro de Planalto entre 1990 e 2015



Fonte: Elaboração própria.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização do estudo pode-se apresentar dois tipos de conclusões: a primeira sobre as características da produção imobiliária no bairro de Petrópolis e no bairro do Planalto nas últimas décadas e a segunda sobre o uso de ferramentas SIG para análises da distribuição espacial de empreendimentos imobiliários.

Apesar de um leve decréscimo a produção imobiliária permaneceu significativa no bairro de Petrópolis entre 1990 e 2010. À configuração espacial do bairro, com vias amplas e quadras ordenadas, consequência do *Master Plan* (1901), deve ser debitada a manutenção da aura de bairro com boa qualidade de vida, infraestrutura e local de moradia das classes mais abastadas.

No entanto, é perceptível uma mudança significativa na localização dos empreendimentos que já não buscam a vista para mar. A ausência de lotes e a consequente elevação dos preços fundiários vem direcionando os novos lançamentos para a região mais central do bairro, ofertando como compensação a vista para o estuário do Rio Potengi.

Comparando as duas décadas, ocorreu uma redução de aproximadamente 40% no número de lançamentos, porém o número de unidades habitacionais cresceu pouco mais de 20%, revelando um aproveitamento mais intenso dos lotes e dos limites permitidos pela legislação, provavelmente acompanhados por um processo de verticalização.

O bairro do Planalto apresenta características opostas ao de Petrópolis. Estigmatizado como bairro com pouca ou nenhuma infraestrutura e local de moradia de classes menos favorecidas, só



apresenta um ponto de convergência com Petrópolis no que se refere ao traçado viário – ruas largas e ortogonais.

Ao contrário de Petrópolis, a produção imobiliária se intensifica entre 1990 e 2010, atraindo especialmente empreendimentos mais populares - muitos blocos, muitas unidades habitacionais por pavimento e poucos pavimentos. Trata-se de uma produção menos intensiva que explora métodos construtivos e acabamentos simplificados como forma de baratear o custo da unidade final.

As unidades se caracterizam pela reduzida área construída (abaixo de 60,00 m<sup>2</sup>), ausência de suítes e apenas 2 dormitórios. As vagas de garagem se restringem ao mínimo estabelecido pela lei.

Esse fenômeno remete às observações de Volochko (2011) como uma tentativa do mercado imobiliário de se contrapor a escassez e alto custo do solo urbano ao mesmo tempo em que se favorece dos investimentos feitos pelo estado em infraestrutura e através dos subsídios do PMCMV. O resultado é a produção significativa de condomínios nas periferias urbanas, concretizando uma nova morfologia para essas regiões.

De uma maneira geral percebe-se a manutenção da divisão socioespacial da cidade com produtos fortemente diferenciados de acordo com sua localização. O bairro de Petrópolis apresenta uma leve queda em aspectos quantitativos, porém mantém o padrão alto que é sua característica marcante. Planalto, apesar do predomínio de empreendimentos populares, recebe mais atenção em relação a infraestrutura e serviços urbanos e pode-se dizer que melhora sua posição relativa no mapa de acessibilidade da cidade. As principais dificuldades encontradas relacionaram-se na preparação e inserção dos dados alfanuméricos, de maneira que, com um tratamento prévio, pode ser um grande facilitador. Entende-se que é necessária a expansão da análise para outros bairros como forma de criar a possibilidade de comparação, tendo em vista que não foi possível medir a intensidade das variáveis analisadas em contraste com outras regiões da cidade. Como o banco de dados detém uma série de outras informações sobre os empreendimentos, ficam abertos caminhos para trabalhos futuros que sobre os demais bairros do município afim de se criar um panorama mais abrangente sobre a promoção imobiliária, suas características intrínsecas e seus efeitos sobre o processo de ocupação do espaço urbano.

## 6. REFERÊNCIAS

COSTA, Ademir Araújo da. A verticalização e as transformações do espaço urbano de Natal-RN. Tese de Doutorado. UFRJ, PPGG, 2000.

FITZ, Paulo Roberto. Geoprocessamento sem Complicação. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

GONÇALVES, André de Freitas; MUNHOZ, Juliana Colli; CHAKARIAN, Luciana Kuada. A produção de garagens nos empreendimentos residenciais de São Paulo. Anais da 14<sup>a</sup> Conferência internacional LARES, Rio de Janeiro, 2014.

KNEIP, Andreas. Sistema de Informação Geográfica: Uma Introdução Prática. Tocantins: EDUFT, 2014.

NATAL. Lei complementar nº 055, de 27 de janeiro de 2004. Código de Obras da cidade de Natal.

QUEIROZ, L. A. P. C. Incorporações Imobiliárias: Ciclos, Financeirização e Dinâmica Espacial em Natal/RN, Tese de Doutorado. UFPE. 2012.

SEMURB. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo. Ordenamento Urbano: do Plano Polidrelli ao Plano Diretor 2007. Natal: Departamento de Informação, Pesquisa e Estatística, 2007.

SILVA, Vanessa Cecilia Benavides Silva. MACHADO, Patricia de Sá. Iniciando do ArcGis. UniBH: Departamento de Ciências Biológicas, Ambientais e da Saúde, 2010.62p. Apostila. <<http://www.isbn.org/standards/home/isbn/digitalworld.asp>>.

SILVA, João Henrique Gomes. Bairro Planalto Natal/ RN: agentes, usos e conflitos. Dissertação de mestrado. UFRN, 2014.

VOLOCHKO, Danilo. Novos espaços e cotidianos desiguais nas periferias da metrópole. Tese de doutorado. USP, 2011.