R. Ra'e Ga
Curitiba, v.46, p. 185 -203, Abr/2019

DOI: 10.5380/raega
eISSN: 2177-2738

MAPEAMENTO DA DISTRIBUIÇÃO DO USO DA TERRA URBANA EM SANTOS (SP)

URBAN LAND USE DISTRIBUITION MAPPING IN SANTOS (SP), BRAZIL

Maria Isabel Figueiredo Pereira de Oliveira Martins [1], Lindon Fonseca Matias[2]

RESUMO

O espaço urbano é [re]produzido pela sociedade por meio de acúmulos de processos socioeconômicos que se materializam e se tornam visíveis na distribuição dos usos da terra urbana no interior das cidades. Essa distribuição expressa as contradições, as exclusões e as particularidades de cada zona do espaço urbano. O município de Santos possui um espaço urbano adensado e concentrado na área insular, o que gera um processo constante de refuncionalização urbana, uma supervalorização de localidades específicas e uma supressão das poucas áreas com vegetação. A esse respeito, o artigo teve como principal objetivo compreender as formas que o uso da terra urbana se distribui no município de Santos (SP), Brasil. Para isso, foi mapeada a distribuição dos principais tipos de atividades encontradas no espaço urbano do município. No mapeamento foram empregadas técnicas de geotecnologias de interpretação visual de polígonos e o estimador de intensidade Kernel. Estão presentes usos mistos (24,36%), residenciais (24,09%), zona portuária (12,83%), serviços (12,57%), espaços livres (1,75%), comerciais (1,35%), vazios urbanos (0,77%), industriais (0,26%) e 15,89% de áreas com algum tipo de vegetação. Os usos mistos se distribuem em diversas zonas da cidade, enquanto que os demais se concentram em zonas específicas, tais como a zona portuária e as atividades de serviço. Os produtos cartográficos gerados evidenciaram que as metodologias cartográficas são técnicas que permitem a interpretação de como os usos da terra urbanas estão distribuídos e, assim, contribuir com instrumentos de gestão socioambientais urbanas.

Palavras chave: Geotecnologias, espaço urbano, distribuição das formas urbanas, Santos (SP)

ABSTRACT

Urban space is [re] produced by society through accumulations of socioeconomic processes that materialize itself and become visible in the distribution of urban land use within cities. This distribution expresses contradictions and exclusions occurring in urban space. The municipality of Santos has a densened urban area concentrated in its insular area, which generates a constant process of urban refunctioning, overvaluation of specific areas and suppression of vegetated areas. The main objective of this paper was to understand how urban land use is distributed in the city of Santos (São Paulo state), Brazil. Geotechnology techniques were used to manually classify urban block polygons and estimate densities with Kernel density estimation. Urban land uses are represented by mixed uses (24.36%), residential uses (24.09%), port area (12.83%), services (12.57%), free spaces 35%), urban voids (0.77%), industrial uses (0.26%) and 15.89% of areas with some type of vegetation. Mixed uses are distributed in several areas of the city, while the others are concentrated in specific areas, such as the port area and service activities. The cartographic products show that cartographic methodologies are important for interpreting how the urban land uses are distributed and, thus, contribute with socioenvironmental and urban management tools.

Keywords: Geotechnologies, urban space, urban forms distribution, Santos (SP)

Recebido em: 24/04/2018
Aceito em: 12/12/2018

[1] *Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Manaus/AM, email:misabel.oliveiramartins@gmail.com*

[2] *Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, email: lindon@ige.unicamp.br*

1. INTRODUÇÃO

A necessidade de delimitar o espaço geográfico e de compreender os processos que o [re]produzem influenciaram diretamente no desenvolvimento de técnicas para a elaboração de mapas. Foi a partir da década de 1960 que o desenvolvimento de técnicas computacionais possibilitou agrupar bancos de dados em formato digital e produzir mapas que expressam de maneira inerente o ordenamento do espaço geográfico (BOLFE, et al., 2008). Essas técnicas possibilitam interpretar as formas com que os usos da terra urbana se espacializam e a compreender os processos dinâmicos que o estruturam (ALVES, et al., 2009).

Com efeito, Matias (2004) destaca que a influência das geotecnologias nas ciências geográficas trouxe à tona reflexões que evidenciam como tais instrumentos podem colaborar na interpretação das dinâmicas sociais. Numa formulação de âmbito geral, essas técnicas possibilitam alcançar para além da interpretação quantitativa dos dados contidos nos produtos cartográficos. Nesse sentido, acredita-se que, quando utilizadas, essas técnicas não se resumem a uma análise embasada exclusivamente na lógica formal, mas sim pela possibilidade de interpretar cada fenômeno numa relação de interdependência, levando em consideração de que nada ocorre de maneira desconexa no espaço geográfico (BEVEDER, 2014; COSTA, et al., 2014).

Os estudos sobre cidades portuárias têm apontado que o seu desenvolvimento está atrelado a planejamentos conflitantes de uso da terra urbana, que quase sempre, geram espaços de segregação e ocasionam supressão dos recursos naturais. O acelerado crescimento populacional que muitas dessas cidades vivenciaram nos últimos 30 anos pressionou as estruturas viárias e concentrou as políticas de planejamento urbano para atender as demandas dos serviços portuários (MOREL et al., 2013). Em Santos essas políticas se concentraram, também, em atender o mercado imobiliário e turístico desde os anos 1950 e se intensificaram nos últimos anos (MARTINS, 2014).

Partindo dessas premissas, este artigo objetivou compreender como o uso da terra urbana se estrutura (SANTOS, 2008) na cidade de Santos (SP). Para alcançar esse objetivo, foram elaborados mapas que espacializaram os usos intraurbanos nas 1.674 quadras da cidade (CÂMARA e CARVALHO, 2002). No processo de elaboração dos produtos cartográficos, empregaram-se técnicas de identificação em ortofotos digitais de alta resolução, tais como classificação manual de polígonos (CÂMARA e CARVALHO, 2004) e o estimador Kernel (BARNSLEY e BARR, 1996; KONTOES, et al., 2010).

O mapeamento do uso da terra urbana foi produzido em escala de detalhe, de 1:2.000 (TAURA, et. al., 2010). Dessa forma foi possível identificar a existência de padrões de distribuição dos usos intraurbanos e compreender as interações entre os processos que estruturaram a cidade (HU, et al., 2016; MUCSI, et al., 2017). Esses produtos cartográficos podem colaborar com instrumentos de gestão da qualidade socioambiental, interpretando os usos intraurbanos como indicadores das condições sociais que expressam as características particulares de cada área (SANTOS, 2002; LEITE e BRITO, 2011).

2. O USO DA TERRA URBANA

O fenômeno urbano instaurado nas cidades é composto por uma diversidade de ações e formas, que se unem e se manifestam em uma estrutura dinâmica que é o espaço urbano. Estudá-lo sob o entendimento que ele é uma dimensão da realidade social, abre perspectivas para a compreensão dos processos históricos e sociais envolvidos na sua estruturação (LEFEBVRE, 2008 [1970]a).

Pela concepção de Santos (2002), a sociedade se “geografiza” e se materializa através das formas presentes no espaço urbano. Essas formas são representadas pelo uso da terra urbana e se apresentam em diferentes padrões de distribuição. Em síntese, essa diferenciação ocorre, pois, esse espaço é composto por diferentes preços da terra urbana, gerando uma

segregação quanto ao acesso aos lotes mais valorizados.

Sabe-se que a oferta de lotes qualificados por diversos agentes como melhores é mais escassa e o seu valor de troca é demasiadamente mais alto em relação a outras localidades menos valorizadas das cidades (HARVEY, 1980). Esses lotes são possíveis de serem comprados por um pequeno grupo mais abastado e seletivo e estão distribuídos em poucas zonas da cidade de Santos.

Sendo assim, o espaço urbano possui diferenciação nas suas formas de ocupação, que são definidas pela atuação conjunta de agentes sociais do capital público ou privado (CORRÊA, 2012). Esse processo supervaloriza algumas áreas por meio de investimentos em infraestrutura e segrega os moradores que não podem consumir a terra urbana em localidades especificamente estruturadas para serem valorizadas. As pessoas que ficam à margem desse processo são involuntariamente obrigadas a se instalar em locais que não despertam o interesse imediato dos agentes produtores do espaço urbano e são submetidos a arcar com preços exorbitantes de aluguel ou a financiamentos imobiliários que podem comprometer a sua renda por muitos anos.

A atuação conjunta do capital público e privado consiste em investir nas áreas de interesse imobiliário e na busca por localidades possíveis de serem valorizadas. Nesse último caso, o capital público destina gastos para garantir toda a infraestrutura urbana necessária para abrigar empreendimentos imobiliários e o capital privado investe na execução e realização dos mesmos, em um processo interdependente. No município de Santos, essa atuação simultânea concentra-se na orla marítima e no seu entorno. Ambos atuam na execução de empreendimentos com construções verticais que são, em sua maioria, de alto padrão (MARTINS, 2014).

É nessa premissa que se analisou os produtos cartográficos elaborados, buscando identificar onde se localizam as áreas de segregação e as áreas de maior valorização da terra urbana, salientando os espaços de contradição e as particularidades implícitas em cada uma delas (NUNES, 2016).

3. CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Localizado no litoral sul do estado de São Paulo, com uma distância aproximada de 72 km da capital, o município de Santos é delimitado pela divisão natural das vertentes da Serra do Mar no sentido noroeste e pelo Oceano Atlântico na porção sudoeste (Figura 1). Com uma população aproximada de 419.400 habitantes de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017a), Santos limita-se ao norte com os municípios de Santo André, Biritiba-Mirim e Mogi das Cruzes, ao sul com a ilha de Santo Amaro (Guarujá), a leste com o município de Bertioga e, a oeste, com os municípios de Cubatão e São Vicente. A presença de um estuário conectado com o Oceano Atlântico divide o total da área municipal de 271 km² em duas parcelas. A primeira é a área continental, onde se encontram as vertentes inclinadas da Serra do Mar, e a segunda parcela representa apenas um terço da área total. Essa área é composta por apenas 39,15 km² e é nela que se concentra a área urbana.

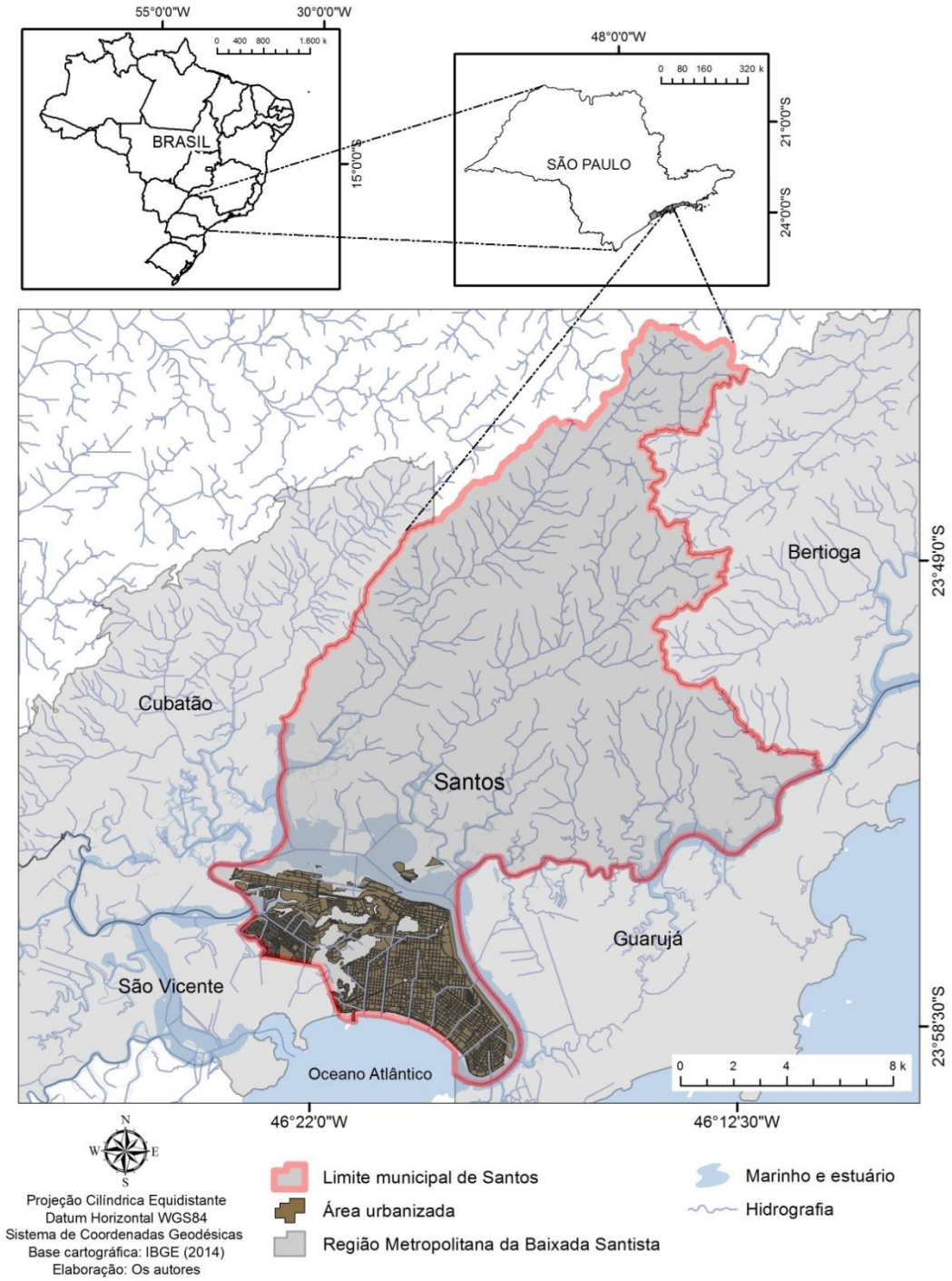


Figura 1- Localização do município de Santos no contexto da Região Metropolitana da Baixada Santista
Fonte- Dos autores (2018)

A concentração da área urbanizada na área insular se justifica, principalmente, pelo alto grau de inclinação proporcionado pelas vertentes da Serra do Mar. Isso preconiza em um grau de urbanização de 99,93% nos 39,15 km² da área insular e constitui uma das mais altas densidades demográficas do Brasil - 1.503,17 hab/km² (SEADE, 2018). Esse número não possui significativas modificações desde 1991 e nos últimos anos nota-se um saldo migratório negativo protagonizado pela população que

possui rendas medianas (AFONSO, 2006; JAKOB, 2012).

Vazquez e Alvez (2012) concluíram que a população aumentou apenas 1.417 habitantes entre os anos de 2000 e 2010. Os autores atrelam esse fato à ausência de lotes livres para o crescimento horizontal da mancha urbana e pelos altos custos de moradia. Isso faz com que a população migre para os municípios vizinhos de Santos e se enquadre na categoria de população flutuante.

Numa decorrência direta da ausência de lotes livres para o crescimento horizontal da mancha urbana, está o processo de refuncionalização dos lotes para dar continuidade na atuação do mercado imobiliário em Santos (ANDRADE, 1989). A aguda percepção desse processo se dá na substituição de antigos imóveis para dar lugar, no período atual, a grandes empreendimentos com construções verticais. Isso sustenta a permanência de incorporadoras que produzem o espaço urbano de Santos desde o início da década de 1960 (SEABRA, 1979). Vazquez e Alves (2012) descrevem que dos 252 empreendimentos lançados desde o ano de 1998, 78% foram implantados na orla e no seu entorno.

Entre os anos de 2010 e 2014, nota-se que o processo de refuncionalização urbana está se expandindo para as áreas mais centrais da cidade, mas ainda há uma grande concentração na orla, que recebeu 28 novos empreendimentos nesse período (MARTINS, 2014). Mesmo que ocorra uma evidente implantação de novos empreendimentos, os mesmos não colaboram para a permanência da população santista, pois são produzidos para serem consumidos pela população que possui as maiores rendas per capta da cidade. Verifica-se um processo de migração intraurbana entre as famílias mais abastadas, por meio da troca de residência para imóveis mais valorizados, na qual libera-se o imóvel anterior para compra ou locação (VAZQUEZ e ALVES, 2012).

As famílias de renda salarial média são, em parte, população flutuante e fixam suas residências nos munícipios do entorno santista, como Cubatão, São Vicente e Praia Grande. Já para as famílias de baixa renda, a influência dos altos preços dos imóveis ocasiona a ocupação das localidades de maior fragilidade ambiental (SILVA e BACANI, 2017), como as encostas dos morros Monte Serrat e Morro de São Bento e a zona noroeste, onde se localizam as habitações precárias de palafitas da Rádio Clube e os programas habitacionais Bom Retiro e São Manoel.

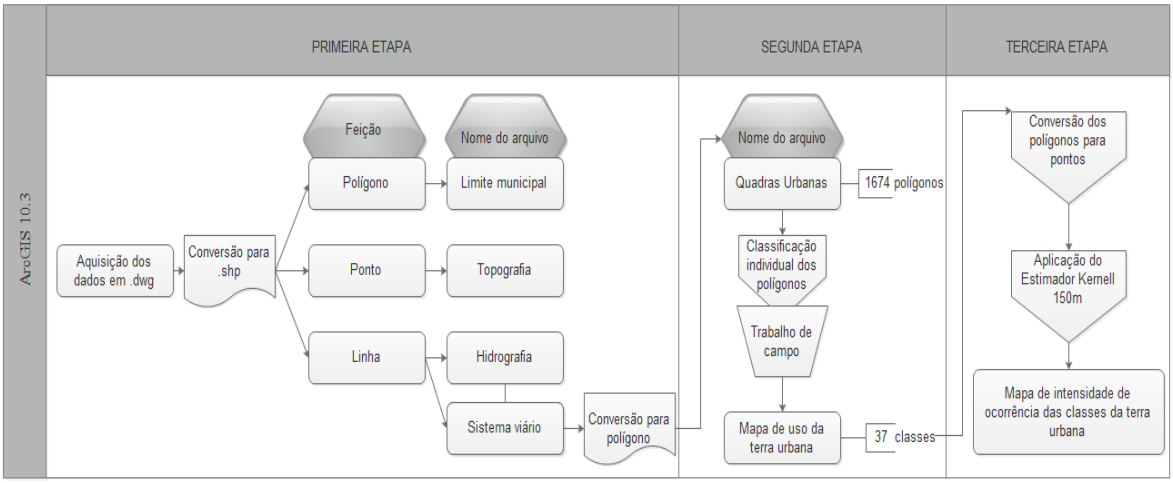
As diferenças nas maneiras de habitar a cidade evidenciam a dialética instaurada pelos processos de produção do espaço urbano santista. Segundo Young (2008), esses processos vieram atrelados a uma política de planejamento territorial, que atua a favor da geração de lucro para uma minoria. Isso acarretou em uma configuração desigual do padrão de distribuição das atividades urbanas. O acesso da categoria populacional de alta renda às terras de melhor localidade e adequadas à urbanização, desencadeou um processo de ocupação da população de baixa renda em setores urbanos pouco valorizados, assim como nas demais cidades brasileiras.

Esse processo de produção do espaço urbano santista influenciou na incorporação de áreas ambientais legalmente protegidas à cidade (AFONSO, 2006). A malha viária de padrão geométrico quase regular foi projetada para subdividir as quadras em lotes, que em vias de regra são adequados para a construção de residências unifamiliares ou de edifícios. Esse desenho urbano modificou a paisagem natural e alterou padrões naturais de drenagem, como a divisão da cidade em diversos canais que interligam as suas zonas no sentido Nordeste-Sudeste. Na esfera social, esse processo de urbanização desconsiderou as particularidades da população local e buscou similaridades com os padrões de metrópoles turísticas litorâneas (AFONSO, 2006).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Maguire et. al. (2013) ressaltam que a aquisição de informações para trabalhar em ambiente SIG é imperativa para a execução de estudos que visam compreender como o espaço

geográfico se estrutura. Partindo dessa premissa, a produção dos resultados cartográficos contidos neste artigo foi sistematizada em três etapas (Fluxograma 1).



Fluxograma 1- Sistematização das etapas dos procedimentos cartográficos
Fonte- Dos autores (2018)

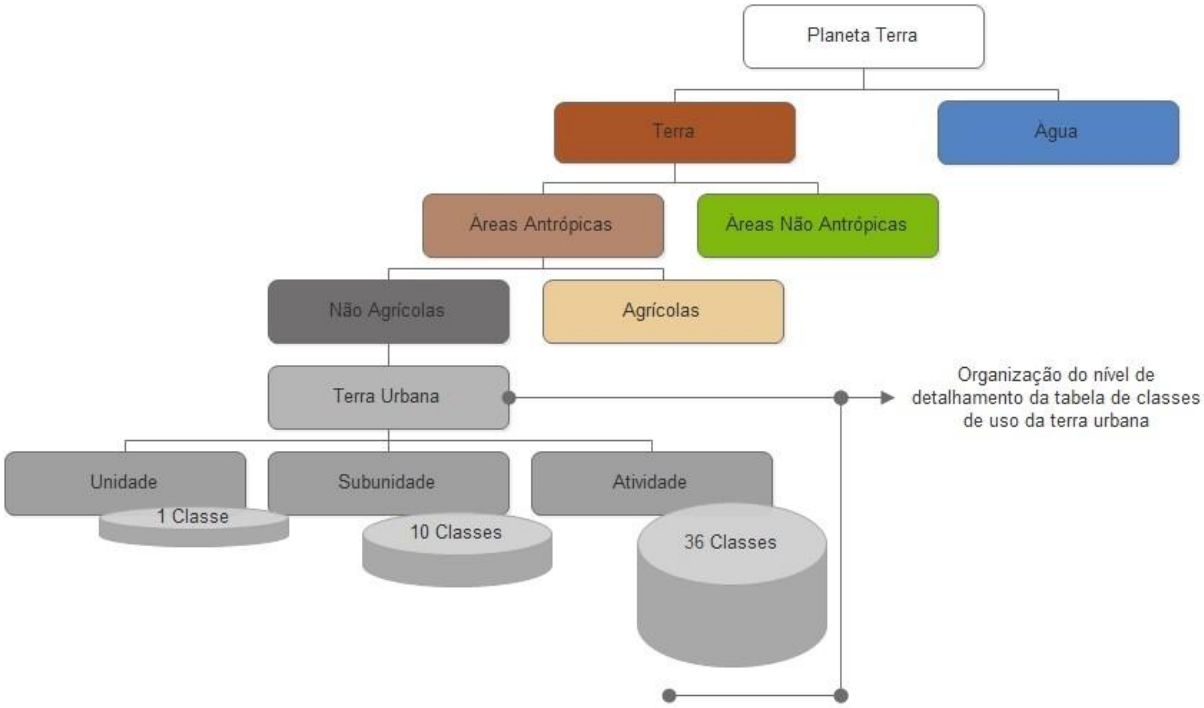
4.1. Processamento dos dados cartográficos

Os produtos cartográficos gerados foram elaborados no *software ArcGIS 10.2- ESRI*. Foram produzidos 3 mapas, na qual o primeiro representa a distribuição das *Atividades* e *Subunidades* urbanas no município de Santos e o segundo corresponde à espacialização da maior densidade de 6 *Subunidades* com maior predominância. Por fim, o terceiro mapa demonstra quais foram os padrões tipológicos encontrados nas fachadas das edificações em 9 pontos da cidade.

Inicialmente foi organizada uma base cartográfica, na qual foram utilizadas feições geométricas lineares das vias de circulação do município. Essas feições foram adquiridas em cartas produzidas pela Agência Metropolitana da Baixada Santista no ano de 2011. Os vetores das vias de circulação foram sobrepostos em ortofotocartas digitais, em escala 1:25.000, do ano de 2002 e convertidos para a feição poligonal. Esses polígonos foram corrigidos e ajustados conforme as feições expostas nas ortofotocartas em escala 1:2.000 (TAURA, et. al., 2010). Após esses procedimentos foram gerados 1.674 polígonos para representar todas as quadras urbanas do município de Santos (CÂMARA e CARVALHO, 2004). O arquivo com as quadras urbanas foi utilizado para a produção dos mapas gerados.

Na elaboração do mapa de distribuição das *Atividades* e Subunidades urbanas foi aplicada a metodologia de interpretação visual (NOVO, 2008) das quadras urbanas. Como referência para a classificação foram realizadas 3 atividades empíricas (SANTOS, 1999) e utilizada a ferramenta *Street View* disponível no software *Google Earth 7.1*- GOOGLE para visualizar os usos predominantes em cada quadra urbana de Santos.

A classificação das quadras urbanas em *Atividades* e *Subunidades* foi realizada no software *ArcGIS 10.2- ESRI* e utilizou como base para a nomenclatura das classes, o *Manual Técnico de Uso da Terra* (IBGE, 2013). O mesmo foi adaptado para a realidade do espaço intraurbano de Santos, nas quais foram encontradas 36 *Atividades* e 10 *Subunidades* (CANTADOR e MATIAS, 2017). O Fluxograma 2 detalha a maneira que essa classificação foi organizada, enfatizando a diferença de nível de detalhamento utilizado.



Fluxograma 2- Detalhamento das classes de uso da terra. Adaptado de IBGE (2013)
Fonte- Dos autores (2018)

Após a elaboração do primeiro mapa, os polígonos das quadras urbanas correspondentes às 6 Subunidades urbanas de maior ocorrência foram convertidos para a feição pontual. Essas Subunidades correspondem a 58,46% (23,66 km²) do espaço urbano de Santos e estão concentradas em quadras de até 100 metros em cada um dos lados. Após a conversão das mesmas para a feição pontual aplicou-se o Estimador de Intensidade Kernel (BARNSLEY e BARR, 1996; CÂMARA e CARVALHO, 2002) nas Subunidades *Misto, Residencial, Serviço, Espaço Livre, Comercial e Vazio Urbano*. Dessa forma, foi elaborado um mapa que espacializa as áreas da cidade que possuem a densidade mais alta dessas *Subunidades*.

Para a elaboração desse mapa foi definida uma vizinhança circular de 150 metros para cada um dos pontos gerados. Adotou-se o fato de que cada lado de uma quadra urbana de Santos possui aproximadamente 100 metros e, nesse caso, 150 metros expressa a intensidade de uma determinada *Subunidade* para além da quadra que está inserida, demonstrando a influência que exerce no seu entorno. Essa influência foi encontrada em cinco variações de intensidade pelo método de classificação *Natural Breaks*: "Muito Baixa", "Baixa", "Média", "Média Alta" e "Alta" (FERREIRA e SANO, 2013). A primeira expressa as áreas que praticamente não possuem concentração de uma determinada *Subunidade* e a última demonstra as áreas com maior intensidade de ocorrência, sendo essa classe denominada "Alta".

O estimador Kernel não foi aplicado nas *Subunidades Zona Portuária, Vias de Circulação e Industrial,* pois as duas primeiras se concentram em grandes áreas e em locais específicos, o que facilita a sua visualização no mapa, e, no caso da *Subunidade Industrial*, a mesma foi encontrada como atividade predominante em apenas uma quadra, o que corresponde a 0,26% (0,1 km²) do espaço urbano da cidade.

O mapa com a espacialização das tipologias urbanas foi elaborado a partir de observações empíricas (FERREIRA et. al., 2002; FRANÇA e SOARES, 2007) das fachadas ao longo do espaço intraurbano (VILLAÇA, 2012). Para a identificação dos padrões tipológicos foi utilizada a ferramenta *Street View* do *Google Earth 7.1*-

GOOGLE e foram realizadas 3 atividades de campo para percorrer a área urbana do município e identificar as suas possíveis variações. Dessa maneira estão distribuídos 9 padrões tipológicos das fachadas urbanas no mapa gerado (FERREIRA et. al., 2002; PEREIRA, 2006). Esses padrões estão representados cartograficamente por feições pontuais e expressam, aproximadamente, um raio de 200 metros contados a partir do seu centro e representam que o seu entorno possui um padrão tipológico semelhante.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No mapa de uso da terra urbana em Santos (Figura 2) fica evidente o quão o município é adensado e carece de espaços para o crescimento horizontal. A análise da área ocupada por cada uma das 36 classes revelou uma diversidade de características nos 39,15 km² do espaço urbano santista e os dados de área e de porcentagem que cada uma dessas atividades ocupa é exposta na Tabela 1.

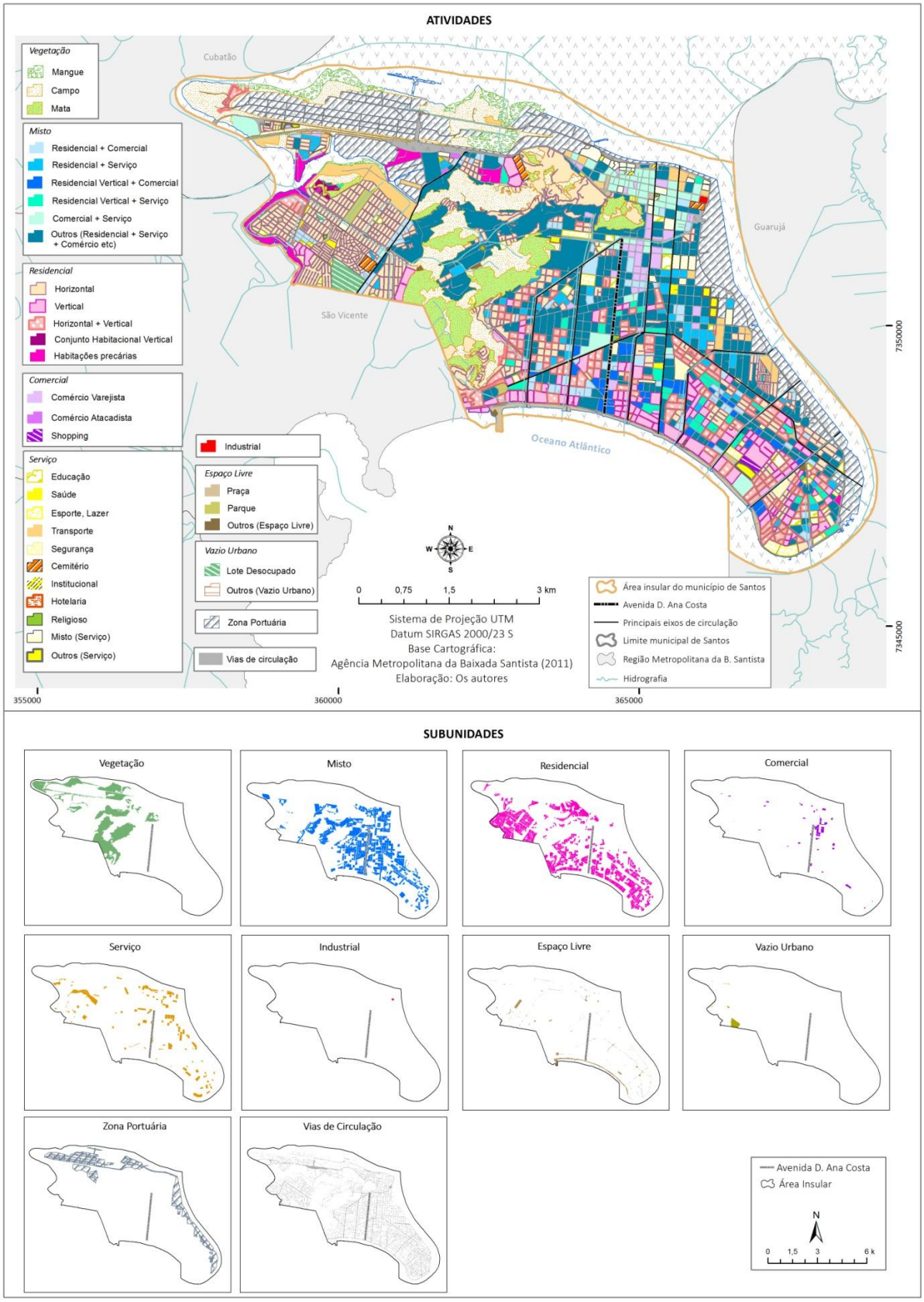


Figura 2- Mapa de distribuição das *Atividades* e das *Subunidades* urbanas em Santos (SP)
Fonte- Dos autores (2018)

Tabela 1 - Área ocupada por cada uso no espaço urbano de Santos em (km²) e em porcentagem (%)
Fonte- Dos autores (2018)

NÍVEL DE DETLAHAMENTO I			NÍVEL DE DETALHAMENTO II			NÍVEL DE DETALHAMENTO III		
UNIDADE	**ÁREA km²**	**ÁREA %**	**SUBUNIDADE**	**ÁREA km²**	**ÁREA %**	**ATIVIDADE**	**ÁREA km²**	**ÁREA %**
Cidade	39,15	100	Misto	9,55	24,36	Residencial + Comercial	0,97	2,47
						Residencial + Serviço	0,69	1,75
						Residencial Vertical + Comercial	0,53	1,34
						Residencial Vertical + Serviço	0,53	1,35
						Comercial + Serviço	0,94	2,3
						Outros (Residencial + Serviço + Comércio etc)	5,89	15,05
			Residencial	9,43	24,09	Horizontal (casas/sobrados)	4,86	12,42
						Vertical (prédios)	2,03	5,19
						Horizontal + Vertical	2,02	5,16
						Conjunto habitacional vertical	0,04	0,11
						Habitações precárias	0,48	1,22
			Vegetação	6,22	15,89	Campo	3,56	9,11
						Mata	1,89	4,84
						Mangue	0,76	1,95
			Zona Portuária	5,02	12,83	----------	5,02	12,83
			Vias de Circulação	4,92	12,57	----------	4,92	12,57
			Serviço	2,40	6,14	Educação (escolas, faculdades, universidades etc.)	0,31	0,79
						Saúde (clínicas, postos, hospitais etc.)	0,06	0,14
						Esporte, Lazer (clubes, centros esportivos, museus etc.)	0,30	0,76
						Segurança (delegacias, quartéis, presídios etc.)	0,07	0,19
						Institucional (Executivo, Judiciário, Legislativo)	0,02	0,05
						Hotelaria (hotéis, pensões etc.)	0,00	0,01
						Religioso (igrejas, templos etc.)	0,02	0,06
						Transporte (rodoviária, estação, terminal de carga, transportadora etc.)	0,80	2,04
						Cemitério	0,12	0,3
						Misto	0,56	1,41
						Outros	0,14	0,37
			Espaço livre	0,68	1,75	Praça	0,41	1,04
						Parque	0,03	0,07

						Outros	0,25	0,65
			Comercial	0,53	1,35	Comércio varejista (lojas, bares, supermercados, farmácias etc.)	0,47	1,3
						Comércio atacadista (depósitos etc.)	0,02	0,05
						Shopping	0,04	0,1
			Vazio Urbano	0,30	0,77	Lote desocupado	0,29	0,74
						Outros	0,01	0,04
			Industrial	0,1	0,26	----------	0,10	0,25
Totais gerais				39,15	100		39,15	100

A localização da *Atividade Habitações Precárias* (1,22%) no lado oposto das zonas que localizam as demais *Subunidades Residenciais* é justificada pela sua distância com a orla marítima e as suas proximidades. É na zona noroeste de Santos que a maior escassez de equipamentos urbanos é ocorrente e o acesso às áreas centrais fica mais restrito devido à presença de morros que naturalmente a separa das demais áreas da cidade. Ambos os fatores justificam a desvalorização do preço da terra urbana nessas áreas, pois quanto menor a acumulação de força de trabalho para melhorias de infraestrutura e acessibilidade, menor será a sua valorização (VILLAÇA, 2012).

A ausência de espaços para o crescimento horizontal da cidade pode ser exemplificada pela pequena área ocupada pelas *Subunidades Vazio Urbano* e *Espaço Livre*. Ambas representam apenas 2,52% da área urbana total. Isso sustenta a justificativa para a necessidade de verticalização dos lotes urbanos (SEABRA, 1979; AFONSO, 2006) e, embora essas edificações sejam representadas de maneira exclusiva pela *Atividade Residencial Vertical* (5,19%), as mesmas também são encontradas nas *Atividades Residencial Vertical + Comercial* (1,34%), *Residencial Vertical + Serviço* (1,35%) e nas *Atividades Misto Outros* (15,05%). Essa última atividade é a que possui a maior área de ocorrência em Santos e se estende com alta concentração em várias zonas do espaço urbano. São nessas quadras que se concentram diversos tipos de atividades, principalmente a *Residencial Vertical*.

Em face dessas constatações, a predominância das *Atividades Mistas* evidencia para além das características de adensamento urbano, pois expressa a dificuldade de definir quadras específicas de um determinado uso. A pequena ocorrência das *Subunidades Comercial* (1,35%) *e Serviço* (6,14%) comprovam como esses tipos de uso estão atrelados às *Subunidades Mistas* (24,36%), assim como há carência de zonas estritamente definidas para *Atividades Comerciais* e de *Serviço.*

No mapa de distribuição da maior intensidade de ocorrência das Subunidades *Comercial, Espaço livre, Misto, Residencial, Serviço* e *Vazio urbano*, é possível visualizar a distribuição desses usos nas zonas do espaço urbano do município (Figura 3).

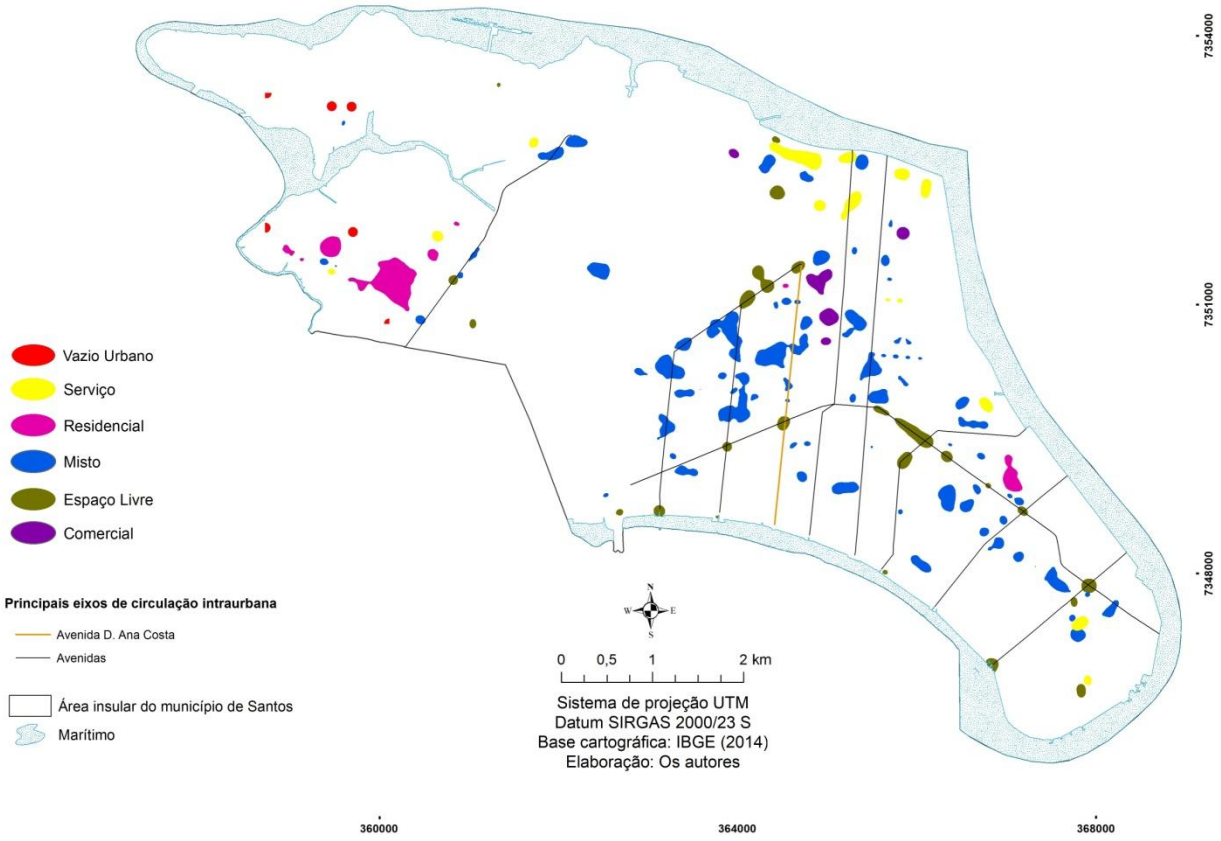


Figura 3- Distribuição da maior intensidade de ocorrência das *Subunidades.*
Fonte- Dos autores (2018)

A *Subunidade Comercial* está concentrada no centro histórico. É nessa zona que se iniciou a ocupação do município e, portanto, é o local onde foram instalados os primeiros equipamentos urbanos de prestação de serviços à população civil e ao setor portuário. Nessa área estão localizados a Prefeitura Municipal, o Fórum e a Alfândega, por exemplo.

A *Subunidade Residencial* é predominante na zona noroeste. Uma das justificativas para essa ocorrência é que essa área foi destinada nos anos de 1970 para os programas de moradia para famílias de baixa renda (MARTINS, 2014). Esses programas foram implantados nas áreas mais distantes das zonas mais valorizadas da cidade, como a orla, por exemplo. Embora esses programas tenham sido implantados há mais de três décadas, é ainda nessa zona que se concentram os usos estritamente residenciais, como as habitações precárias de palafitas na zona da Rádio Clube, que estão identificadas no mapa de Uso da Terra Urbana.

A análise dos produtos cartográficos, sua conferência em atividade de campo e, também, pela ferramenta *StreetView*, possibilitou a visualização dos padrões de ocupação residencial nas zonas do espaço urbano do município (SÁNCHEZ, 2014). Observou-se a diferença tipológica (FERREIRA, et. al., 2002; PEREIRA, 2006; ARAGÃO, 2006) entre as moradias das quadras urbanas e quais zonas possuem padrões específicos. Essas tipologias são entendidas aqui como "Signos da propriedade privada" e demonstram o paradoxo da relação "dentro-fora" a partir das fachadas (LEFEBVRE, 2008 [1970]a). Os tipos de edificação, o seu estado de conservação e a contextualização com o seu entorno podem expressar o poder de compra de

quem o ocupa e podem representar, também, a diferença de preço dos lotes urbanos.

Por este modo, uma *Atividade* urbana pode possuir a mesma função, como é o caso da *Residencial,* mas a variação do preço da terra e as características do imóvel revelam como o seu preço pode ser maior ou menor no interior do espaço urbano (SANTOS, 2002) (Figura 4). Alguns exemplos de apropriação do espaço por um grupo mais abastado são encontrados em algumas localidades específicas da orla, como a área no centro da faixa de praia, na Avenida Dona Ana Costa (C). Essa é a zona que possui as melhores infraestruturas urbanas viárias e de lazer.

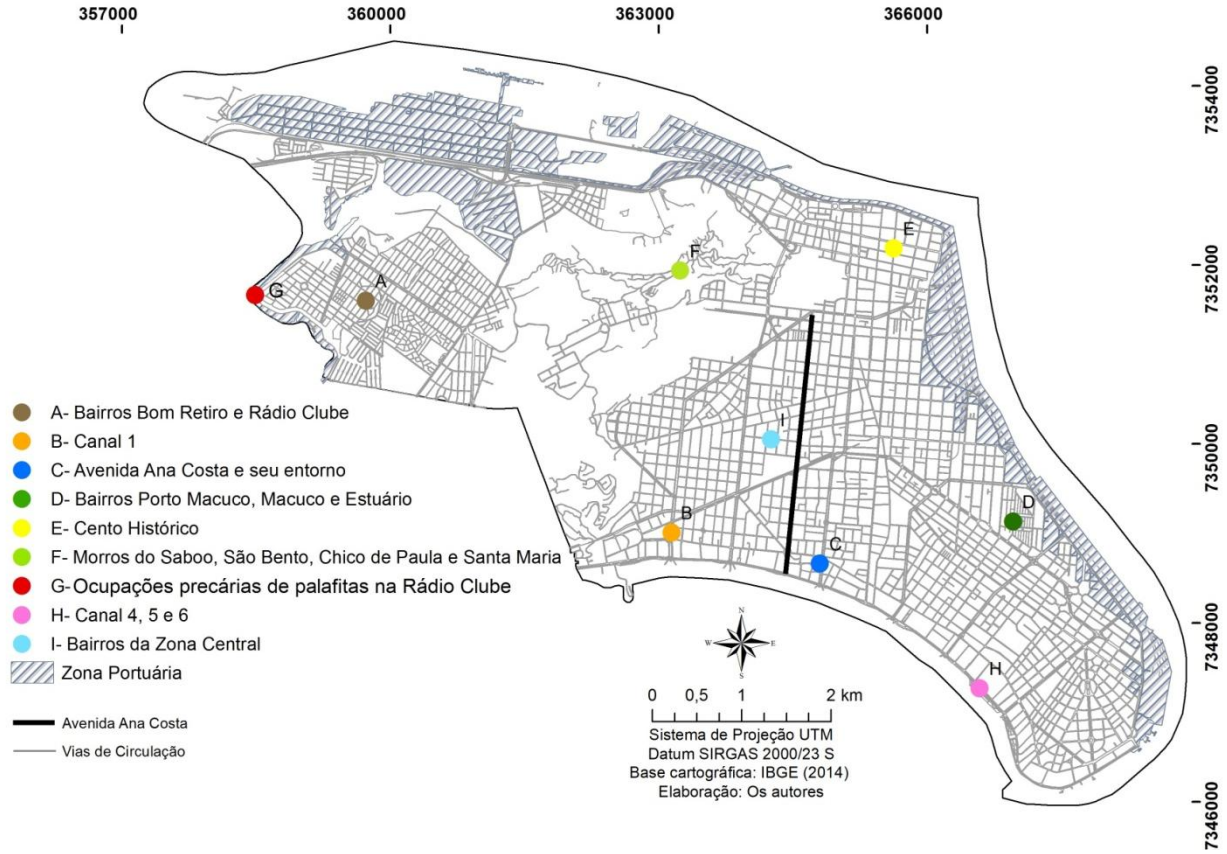


Figura 4- Padrões tipológicos encontrados no espaço urbano santista.
Fonte- Dos autores (2018)

O contraponto de padrão residencial com o encontrado no entorno da Avenida Dona Ana Costa é representado pelas habitações precárias no estuário da Rádio Clube (letra G no mapa), localizado na zona noroeste. Essa zona é separada naturalmente das demais áreas da cidade por morros e possuiu as maiores limitações de deslocamento urbano, em virtude de poucos acessos viários. A ausência de saneamento básico e de equipamentos de lazer está entre os grandes problemas encontrados nessa área. Esse mesmo padrão residencial de baixa renda é notado nas encostas dos morros. A figura 5 ilustra esses dois paralelos de ocupação residencial na orla e na zona noroeste.

Figura 5- Tipologias residenciais em Santos
Legenda: A. Orla marítima: Condomínio residencial vertical "Prime Plaza Residence" da Construtora Miramar - Grupo Mendes; B. Habitações precárias de palafitas na Zona Noroeste.
Fonte- Dos autores (2014)

No Centro Histórico (E), a tipologia residencial encontrada são de edificações com prevalência de fachadas de padrão mediano e de cortiços, na qual muitos prédios históricos foram ocupados por famílias de baixa renda, que refuncionalizaram essas localidades. O processo de ocupação desses prédios iniciou nos últimos anos no século XIX e nas décadas de 1960-1970 a ocupação por famílias de baixa renda se intensificou. A proximidade com o trabalho e a ausência de renda para a compra ou locação legal de um imóvel influenciam diretamente a permanência dessas famílias nessas edificações, mesmo que implique em morar em locais insalubres e com problemas estruturais (SANTOS, 2011).

Existem outras zonas da cidade que ocorre o padrão tipológico de residências de baixa renda, como é o caso das habitações nas encostas dos morros. No mapa, essas edificações estão representadas pela letra (F). O monte Serrat, nas proximidades com o centro histórico, é um exemplo desse tipo de ocupação. São nessas áreas que ocorrem os maiores riscos ambientais de ocupação, como os deslizamentos de terra, que são ocasionados devido ao alto grau de inclinação das encostas do morro

As políticas habitacionais do município (MAZIVIERO, 2016) possuem programas que visam proporcionar melhor qualidade de habitação para a população que vive em locais insalubres e com risco ambiental, mas os atrasos na construção de moradias populares demonstram que a questão habitacional não é prioritária em Santos. A produção de moradias populares em toda a Região Metropolitana da Baixada Santista está relacionada de maneira mais intrínseca com a viabilidade econômica, do que com a demanda por moradia (KLINTOWITZ e RUFINO, 2014).

Além da questão de produção de moradias populares, os processos de revitalização que estão ocorrendo nas áreas centrais da cidade segregaram ainda mais a

população, pois a refuncionalização das localidades influencia na valorização e desvalorização dos imóveis (SANTOS, 2011; MAZIVIERO,2016).

Em relação as áreas da zona central, no mapa, A letra (I) representa uma união entre o padrão de prédios de até quatro andares localizadas no Canal 1, com um padrão mais misto, na qual existem residências horizontais e verticais com apenas três andares. Essa área mistura padrões tipológicos das edificações com aqueles que se classificam entre o mediano e o observado nas moradias populares. Essas feições se estendem como que numa linha reta imaginária a nordeste, onde se finaliza no centro histórico e, a leste, onde se encontra com as áreas de cortiço e os armazéns portuários, representados pela letra (D) "Bairros Porto Macuco, Macuco e Estuário".

No Canal 1, nas proximidades com a orla, representado no mapa pela letra (B), foram identificadas residências de padrão médio e são caracterizadas pela predominância de prédios residenciais de até quatro andares. No lado oeste dessa localidade está localizado o Morro José Menino, onde predominam residências horizontais de alto padrão, que compartilham o morro com residências originárias de processo de ocupação e com padrão tipológico de famílias de baixa renda.

Por conseguinte, as letras (H) e (C) se referem à concentração das áreas com os maiores preços da terra urbana. Ambas localizadas na orla e nas suas proximidades, são nelas que se encontra o padrão tipológico de edifícios verticais de alto padrão. É evidente que são essas localidades que recebem os maiores investimentos imobiliários e de infraestruturas urbanas. O calçadão presente em toda a extensão da orla evidencia a atuação do poder público em manter algo semelhante a uma vitrine de valorização do espaço urbano, com a união da paisagem cênica proporcionada pelo mar, juntamente com a extensa área verde dessa localidade.

Outra evidência da valorização dessa localidade é a presença de um comércio local destinado à população com um maior poder de consumo, como moradores locais e a população flutuante que frequenta a cidade no período do verão. É nessa área que se concentram os principais *shoppings center* da cidade, como o Praiamar Shopping Center, Miramar Shopping e o Shopping Pátio Iporanga.

Uma clara situação que se evidenciou após as análises das diversidades tipológicas existentes em Santos, foi o fato que as principais vias de circulação são imperativas na definição dos padrões de distribuição das *Atividades* urbanas (PEREIRA, 2015). Existem seis grandes vias principais que foram traçadas a partir da canalização de cursos d'água que entrecortam a cidade no sentido Norte-Sul. Embora em cada uma delas tenha uma diferença de padrões tipológicos de fachadas, a distribuição das *Atividades* no espaço urbano, segue um padrão semelhante na sua via principal, na qual predominam as quadras com *Atividades Mistas,* representadas por comércio local, comércio de alto padrão, setores de serviço, espaço livre e residenciais. Conforme as quadras urbanas se distanciam das vias principais, é mais comum identificar quadras que possuem uma *Atividade* predominante, como no caso das *Residenciais.*

As variações tipológicas ao longo do espaço urbano de Santos demonstram um contraste entre as infraestruturas das áreas centrais, com a precariedade das zonas periféricas. O IBGE (2017b) analisou a diversidade espacial intraurbana em 435 municípios do Brasil e o padrão de distribuição das formas urbanas encontrado em Santos assemelha-se com os padrões das cidades litorâneas analisadas no estudo. Nas cidades analisadas foi encontrada uma concentração de renda nas áreas centrais, onde as infraestruturas urbanas são mais estruturadas, enquanto que as menores rendas se encontram nas periferias, onde as infraestruturas são mais precárias.

A diferenciação da qualidade das infraestruturas urbanas entre a periferia e o centro, evidencia o que Santos (2002) e Villaça (2012) enfatizaram ao analisar que os processos que estruturam as cidades se refletem nas

formas urbanas existentes. Essa diferenciação das formas entre centro e periferia enfatiza o que Castells (2000, p. 182) analisou sobre o processo de estruturação do espaço urbano, ao escrever que o mesmo "é estruturado, quer dizer ele não está organizado ao acaso, e os processos sociais que se ligam a ele exprimem, ao especificá-los os determinismos de cada tipo e de cada período da organização social". Na compreensão do autor, o espaço urbano é produzido conforme o interesse de agentes produtores do espaço, que agem com o intuito de atender aos seus interesses.

Lefebvre (2008b) analisou o processo de produção do espaço urbano como uma relação direta com a reprodução do capital, na qual os agentes produtores do espaço atuam em conjunto com o Estado na produção de moradias, na criação de infraestruturas e nos processos regulamentadores do espaço urbano. Para Harvey (2005), esse processo cria espaços de segregação, onde o interesse de valorização de determinadas áreas modela e remodela determinadas zonas da cidade e acentuam as desigualdades.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O nível de detalhamento espacializado nas produções cartográficas proporcionou uma interpretação de como o espaço urbano é estruturado. A partir da espacialização e da intensidade de ocorrência das *Subunidades e Atividades* urbanas, foi possível verificar o padrão de ocupação de cada zona da cidade e o entendimento que o espaço urbano santista é estruturado conforme as áreas que possuem os preços da terra urbana mais elevados. Isso diferencia o padrão de edificações das áreas que são ocupadas por famílias de baixa renda, daquelas localidades que são mais valorizadas, como algumas áreas nas proximidades com a orla.

Essa interpretação foi realizada em conjunto com a análise dos padrões tipológicos das fachadas das edificações, na qual se constatou que embora alguns usos sejam encontrados no espaço urbano como um todo, a variação do preço da terra urbana reflete diretamente na estética das fachadas das edificações. A exemplo disso está o uso *Residencial,* que varia consideravelmente de padrão conforme a zona que está inserido na cidade.

Os resultados obtidos são a expressão das contradições do espaço urbano em Santos, no qual toda a população não se beneficia de maneira igualitária dos padrões de qualidade de vida que o município oferta de infraestrutura e de moradia e isso qualifica a cidade com uma característica de segregação e com uma distribuição desigual dos serviços públicos de planejamento urbano.

Tendo em vista que o município carece de espaços livres para a sua expansão, o processo de refuncionalização urbana é ocorrente e favorece a uma pequena parcela da população mais abastada. Essas constatações trouxeram à tona que embora um dos princípios básicos do "Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana" seja o controle do parcelamento do uso da terra urbana, zoneamento ambiental e a realização de planos de desenvolvimento sustentável, algumas localidades carecem de infraestrutura urbana essenciais, como saneamento básico e estruturas viárias de acesso à zonas da cidade com melhores infraestruturas urbanas. Nesse sentido, o artigo pode contribuir nos processos de revisão do plano diretor urbano, ao apontar os padrões de ocupação e de tipologias das zonas e as áreas que necessitam de investimentos em políticas públicas urbanas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pela bolsa de mestrado concedida para a primeira autora.

REFERÊNCIAS

AFONSO, C. M. **A paisagem da baixada santista: Urbanização, Transformação e Conservação.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, FAPESP, 2006.

ALVES, C. D.; PEREIRA, M. N.; FLORENZANO, T. G.; SOUZA, I. M. Análise orientada a objeto no

mapeamento de áreas urbanas com imagens LANDSAT. **Boletim de Ciências Geodésicas**, Curitiba, v. 15, n. 1. p. 120- 141, 2009.

ANDRADE, W. T. F. D. **O discurso do progresso: A evolução urabana de Santos 1870-1930**. 1989. Tese de Doutorado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Universidade de São Paulo, São Paulo.

ARAGÃO, S. O estudo dos tipos-interfaces entre tipologia e morfologia. **Geosul**, Florianópolis, v. 21, n. 42, p. 29-43, 2006.

BARNSLEY, M. J.; BARR, S. L. Inferring Urban Land Use from Satellite Sensor Images Using Kernel-Based Spatial Reclassification. **Photogrammetric Engineering & Remote Sensing**, v. 62, n.8, p. 949-958, 1996.

BEVEDER, M. B. Considerações sobre a Reprodução das Relações Sociais e a Produção do Espaço no Pensamento de Henri Lefebvre. **Marx e o Marxismo**, v.2, n.3, p. 335-356, 2014.

BOLFE, E.L.; FERREIRA, M. C.; MATIAS, L. F. et al. Sistemas de informação geográfica: uma abordagem contextualizada na história**.** **Geografia**, Rio Claro, v. 33, n.1, p.69-78, 2008.

CÂMARA, G.; CARVALHO, M. S. Análise de Eventos Pontuais. In: CÂMARA, G (Org.). **Análise Espacial de Dados Geográficos**. Brasília: EMBRAPA, 2004, 1, p. 2-15.

CÂMARA, G.; CARVALHO**. Análise de processos pontuais**. São José dos Campos: INPE, 2002. Disponível em <http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2004/10.07.14.53/doc/cap2-eventos.pdf. Acesso em: 6/10/2017.

CANTADOR, D. C.; MATIAS, L. F. Aplicabilidade de geotecnologias para subsidiar a gestão dos recursos hídricos em Americana (SP). **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 29, n. 1, p. 155-171, 2017.

CASTELLS, M. **A questão urbana**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

CORRÊA, R. L. Sobre agentes sociais, escala e produção do espaço: Um texto para discussão. In: CARLOS, A. F. C., SOUZA, M. L., SPOSITO, M. E. B. (Org.). **A produção do espaço urbano. Agentes e processos, escalas e desafios**. São Paulo: Contexto, 2012. p. 41-51.

COSTA, E. B.; OLIVEIRA, R. F.; BOSCARIOL, R. A.; SOUZA, C. S.; RÚBIO, R. P. et al. Lógica formal, lógica dialética: Questão de método em geografia. **Geo UERJ**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 25, p. 276-285, 2014.

FERREIRA, V. M., CASTRO, A., SEIXAS, J., SILVA, I. P. LOPES, E. Morfologias urbanas e espaços públicos na metrópole de Lisboa: Uma aproximação instrumental e metodológica no quadro de uma investigação. **Cidades-Comunidades e territórios**, n. 5, p. 81-97, 2002.

FERREIRA, G. P; SANO, E. E. Mapa de densidade de Kernel como indicador de desmatamento futuro na Amazônia Legal. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO - SBSR, 16º, 2013, Foz do Iguaçu, INPE, 2013, p. 4404-4410.

FRANÇA, I. S. e SOARES, B. R. O espaço intra-urbano de uma cidade média e suas centralidades: Uma análise de Montes Claros no norte de Minas Gerais. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 8, n. 24, p. 75- 94, 2007.

HARVEY, D. **A justiça social e a cidade**. São Paulo: Hucitec, 1980.

HARVEY, D. **A produção capitalista do espaço.** São Paulo: Anablume, 2005.

HU, T; YANG, J.; LI, X.; GONG, P. Mapping Urban Land Use by Using Landsat Images and Open Social Data. **Remote Sensing**, v. 8, n. 151, p. 1-18, 2016.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidade. Disponível em <http://www.ibge.gov.br> Acesso em: 22/03/2017a.

IBGE. **Tipologia intraurbana : espaços de diferenciação socioeconômica nas concentrações urbanas do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017b.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico de uso da terra. Manuais em geociências. Rio de Janeiro, IBGE, v. n. 7, 2013.

JAKOB, A. A. E. Vetores de expansão urbana e fluxos migratórios na Baixada Santista. In: VAZQUEZ, D. A. (Org.). **A questão urbana na baixada santista: Políticas, vulnerabilidades e desafios para o desenvolvimento.** Santos: Editora Universitária Leopoldianum, 2012, p. 35-62.

KLINTOWITZ, D. C. e RUFINO, M. B. C. A produção do programa Minha Casa Minha Vida na Região Metropolitana da Baixada Santista: Reafirmação da configuração metropolitana e exclusão sociotteritorial, **Revista Pensamento e Realidade**, v. 29, n. 3, 2014.

KONTOES, C. C.; RAPTIS V.; LAUTNER M.; OBERSTADLER R. The potential of kernel classification techniques for land use mapping in urban areas using 5m-spatial resolution IRS-1C imagery, **International Journal of Remote Sensing**, v. 21, n. 16, p. 3145-3151, 2010.

LEFEBVRE, H. **A revolução urbana**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008a.

LEFEBVRE, H. **Espaço e política.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008b.

LEITE, M. E.; BRITO, J. L. S. Sensoriamento remoto aplicado ao mapeamento do uso do solo urbano e de assentamentos ilegais em Montes Claros-MG, **Geosul**, Florianópolis, v. 26, n. 52, p. 99-128, 2011.

MAGUIRE, D. J.; LONGLEY, P. A.; RHIND, D. W.; GOODCHILD, M. F. **Sistemas e ciência da informação geográfica.** Porto Alegre: Bookman, 2013.

MARTINS, M. I. F. P. O. **Estudo do processo de urbanização e das transformações do uso da terra urbana em Santos (SP) com uso de geotecnologias.** 2014. Dissertação. Mestrado em Geografia. Departamento de Geografia. Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas. Universidade Estadual de Campinas. Campinas-SP.

MATIAS, L. F. Por uma economia política das geotecnologias. **Scripta Nova**, Barcelona, v. 18, n. 170, p. 52, 2004.

MAZIVIERO, M. C. Entre a recuperação patrimonial e a questão da moradia: projetos de renovação urbana para o centro de Santos. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 8, n. 2, p. 181- 196, 2016.

MOREL, G., LIMA, F. R., MARTELL-FLORES, H. HISSEL, F. Tools for an integrated systems approach to sustainable port city planning. **Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management)**, v. 5, n. 2, p. 39-49, 2013.

MUCSI, L.; LISKA, C. S; HENITS, L; TOBAK, Z.; CSENDES, B.; NAGY, L. The evaluation and application of an urban land cover map with image data fusion and laboratory measurements. **Hungarian Geographical Bulletin**, v. 66, n. 2, p. 145–156, 2017.

NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento remoto: Princípios e aplicações**. São Paulo: Bulcher, 2008.

NUNES, M. B. Cartografia e paisagem: o mapa como objeto de estudo. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, n. 65, p. 96-119, 2016.

PEREIRA, A. G. Redes e fluxos em geografia: Uma abordagem teórica. **Revista Tocantinense de Geografia**, Araguaína (TO), Ano 04, n. 01, 2015.

PEREIRA, F. A. Estudo tipológico sobre a forma urbana: Conceitos e aplicações. **Paisagem e ambiente: Ensaios**, São Paulo, n. 22, p.61-73, 2006.

SÁNCHEZ, J. M. P. Reuse and musealization of port infrastructure in urban waterfronts. The Lisbon Case. In: COLLOQUIUM ON MEDITERRANEAN URBAN STUDIES: THE TRANSFORMATION OF MEDITERRANEAN PORT CITIES: 19TH AND 20TH CENTURIES, 2014. Mersin – Turkey, 2014.

SANTOS, A. R. Habitação precária e os cortiços da área central de Santos. **Cadernos Metrópole**, São Paulo, v. 13, n. 26. p. 549-571, 2011.

SANTOS, R. J. Pesquisa Empírica e trabalho de campo: Algumas questões acerca do conhecimento geográfico. **Sociedade e Natureza,** Uberlândia, v. 11, n. 21 e 22. p. 111-125, 1999.

SANTOS, J. Estruturação e estrutura urbana: Reflexões para a análise geográfica. **Terra Livre**, n. 30, v. 1, p. 59-82, 2008

SANTOS, M. **A natureza do espaço**. Técnica e tempo. Razão e emoção. São Paulo: Edusp, 2002.

SEABRA, O. C. D. L. **A muralha que cerca o mar: Uma mobilidade de uso do solo urbano**. 1979. Dissertação. Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.

SEADE- Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em <http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php> Acesso em: 06/01/2018.

SILVA, L. F.; BACANI, V. M. Análise da Fragilidade Ambiental e das Áreas de Preservação Permanente da Bacia Hidrográfica do Córrego Fundo, Município de Aquidauana-MS. **Caderno de Geografia,** v.27, n.49, 2017.

TAURA, T. A. et. al. Generalização cartográfica das cartas do mapeamento urbano nas escalas 1:2.000, 1:5.000 e 1:10.000. **Boletim de Ciências Geodésicas**, vol. 16, n. 3. p. 386- 402, 2010.

VAZQUEZ, D. A.; ALVES, H. P. D. F. Perfil populacional e dinâmica intraurbana no município de Santos. In: VAZQUEZ, D. A. (Org.). **A questão urbana na Baixada Santista: Políticas, vulnerabilidades e desafios para o desenvolvimento.** Santos: Editora Universitário Leopoldianum, 2012. p. 289-311.

VILLAÇA, F**. Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Estudio Nobel, 2012.

YOUNG, F. A. **Transformações Socioespaciais da Baixada Santista: identificação das desigualdades e vulnerabilidades socioambientais através do uso de geotecnologias.** Campinas: Editora dos textos NEPO- Núcleo de Estudos Populacionais, 2008.