



## **Geoprocessamento no mapeamento e análise do esvaziamento urbano: estudos na Região Administrativa 01 de Maceió, Alagoas**

### **Autores:**

Brian Falcão Farias - UFAL - [brianfalcaofarias@gmail.com](mailto:brianfalcaofarias@gmail.com)  
Rafael Simões Sampaio - UFAL - [rafael.sampaio@ceca.ufal.br](mailto:rafael.sampaio@ceca.ufal.br)  
Juciela Cristina dos Santos - UFAL - [jucielasantos@gmail.com](mailto:jucielasantos@gmail.com)

### **Resumo:**

As cidades brasileiras são caracterizadas pelo seu espraiamento imbricado de vazios urbanos, bem como pela privação de grande parcela da população das condições básicas de urbanidade e de direito à cidade. Neste sentido, busca-se discutir sobre a peculiaridade dos vazios urbanos, sobretudo com relação aos métodos de enfrentamento, trazendo enfoque a importância da dimensão espacial. Para tanto, o uso do Geoprocessamento, englobando desde a coleta de dados a partir do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) até sua modelagem computacional através de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), apresenta-se como meio singular utilizado na busca por uma representação e interpretação do espaço real que viabilize sua melhor compreensão e consequente intervenção. Como demonstração, mapearam-se os vazios da Região Administrativa 01 de Maceió de forma a atestar sua importância como uma ferramenta base para a aplicação de instrumentos urbanísticos previstos pelo Estatuto da Cidade.

# GEOPROCESSAMENTO NO MAPEAMENTO E ANÁLISE DO ESVAZIAMENTO URBANO

Estudos na Região Administrativa 01 de Maceió, Alagoas.

## INTRODUÇÃO: DA CONFORMAÇÃO AO ESVAZIAMENTO DO URBANO

O processo de urbanização brasileira se apresentou como um dos movimentos socioterritoriais mais rápidos e intensos de que se há relatos, sendo resultante, em grande medida, do êxodo rural vivenciado, principalmente, em meados do século XX (ROLNIK, 2006). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), na década de 1950 um contingente de 36,2% da população - aproximadamente 18 milhões de habitantes - moravam nas áreas consideradas urbanas, contrastando com o aumento do índice em 2010 para 84,4% - cerca de 160 milhões de habitantes - tendo 55,53% desse total concentrando-se nas regiões metropolitanas brasileiras. A partir de estatísticas de Oliven (1980 *apud* M. SANTOS, 2013) observa-se que entre 1920 e 1940 a população urbana triplicou - 10,7% para 31,4% - corroborando com a apresentação de Brajato (2015) sobre a aceleração da urbanização ter ponto de partida nas intensas transformações na sociedade brasileira a partir da década de 30, com destaque da industrialização.

Segundo Japiassú (2015) este grande índice de urbanização ocasionou uma modificação da forma como as pessoas se utilizavam do espaço, tendo em vista que as necessidades tornaram-se outras. Há mudança nos padrões de consumo e produção, avanços tecnológicos, necessidades de habitação e mobilidade, além de tantas outras demandas sociais que acarretam modificações nas relações sociais e na forma de uso e apropriação do espaço. Diversos autores (M. SANTOS, 2013; MARICATO, 2013; SOUZA, 2013; ROLNIK, 2006) analisam os efeitos desse rápido processo de transformação vivenciado no Brasil e demonstram que este grande índice de urbanização e concentração populacional em conjunto com a lógica capitalista de organização do espaço e o planejamento inadequado do uso urbano do solo privou as faixas de menor renda da população das condições básicas de urbanidade e de direito à cidade, e estas, por sua vez, passaram a ocupar áreas não apropriadas e/ou com restrições de uso - áreas de preservação ou instabilidade geoambiental, vazios das periferias, áreas *non aedificandi* - ocasionando impactos sociais - segregação urbana, péssima infraestrutura, favelização, falta de segurança pública - ou ambientais - desastres naturais, poluição, deslizamento, inundação e desmatamento. Conforme Raquel Rolnik (2006), esta exclusão territorial, mais do que a expressão das desigualdades sociais e de renda torna-se agente de reprodução, onde a porção legal, rica e

com infraestrutura, contrapõe-se a ilegal, pobre e precária, resultando a população em situação desfavorável a diminuição do acesso a oportunidades de trabalho, cultura e lazer.

Souza (2013) traz a discussão que, em geral, as cidades brasileiras apresentam estritamente um desenvolvimento econômico - crescimento e modernização tecnológica - que em uma cidade capitalista, acarreta a cobrança de um alto custo. Sem que se observem as incertezas de um crescimento desenfreado, as mazelas já discutidas são enraizadas e alaistradas, de forma a não se obter um *desenvolvimento urbano* genuíno, que, para o mesmo autor, define-se não apenas por uma “expansão do tecido urbano e a crescente complexidade deste, na esteira do crescimento econômico e modernização tecnológica”, mas passa por uma transformação das *relações sociais* e do *espaço social*, de forma a trazer “um *desenvolvimento sócio-espacial na e da cidade*: vale dizer, a conquista de melhor qualidade de vida para um número crescente de pessoas e de cada vez mais justiça social”.

Brajato (2015) explica que na busca de sanar as problemáticas resultantes do rápido e intenso processo de urbanização diversas práticas foram adotadas no campo do planejamento urbano, que ao invés de trazer melhorias contribuíram para a acentuar a crise urbana e as contradições do ambiente construído. Isto, também contribuiu para que as cidades brasileiras sejam caracterizadas por seu *espraiamento* imbricado de *vazios urbanos*, que, consoante Conti *et al* (2014), demonstra uma “sociedade paradoxal, formada por contradições no desenvolvimento social e econômico, sinalizando a subsunção às regras do capital, que por ser migratório e mutante, atua de acordo com seus interesses”. Conti *et al* elucida que a existência dos vazios urbanos retrata o “desequilíbrio social e a inércia estatal na aplicação da legislação urbana” e declara que este é resultado “daquele jogo de interesses entre ganho econômico e necessidades sociais”. M. Santos (2013) ainda enfatiza que a própria existência dos espaços vazios na malha urbana torna-se causa geradora de problemas urbanos.

No processo de expansão urbana é comum que grandes extensões de terras rurais sejam incluídas no perímetro urbano sem um planejamento que de fato integre estas a realidade da sociedade, de forma que se tornam “mercadoria reservada e a espera de valorização para os grande proprietários de terra” demonstrando falha na democratização da cidade; enquanto que, por outro lado, nos locais de adensamento demográfico também se encontram vazios, caracterizados por áreas “desabitadas, descampadas, (...), como pela existência de edificações igualmente desabitadas e localizadas em áreas equipadas com serviços públicos coletivos e individuais”. A presença desses vazios reverbera na qualidade de vida dos cidadãos, pois estes espaços vagos são muitas vezes objeto de inquietação dos transeuntes devido a sua descontinuidade da paisagem urbana que também pode se tornar alvo de violência ou depósito de resíduos (CONTI *et al*, 2014).

Torna-se indispensável ação do Estado que interfira diretamente nesses espaços ociosos da malha urbana, de forma a trazer o bem coletivo acima do direito individual da propriedade privada. Neste contexto, devido a luta de movimentos sociais pelo Direito à Cidade e pela redemocratização do país na década de 1980, retomou-se o projeto de Reforma Urbana pelo Movimento Nacional da Reforma Urbana (MNRU) que conquistou avanços jurídicos com a promulgação da Constituição Federal de 1988 contendo um capítulo sobre a Política Urbana. A partir desta conquista, a função social foi atribuída à propriedade

privada urbana, antes apenas existente na área rural com o Estatuto de Terra, em detrimento do individualismo e assim pôde-se pensar em um desenvolvimento urbano sustentável do ponto de vista econômico, social e ambiental. Apesar do MNRU não ter alcançado todos os seus anseios, a inserção do capítulo na Constituição promoveu grande avanço para o tema, tendo posteriormente a publicação do Estatuto da Cidade, em 2001, e a criação do Ministério das Cidades, em 2013. Através destes órgãos e instrumentos é dado poder a esfera municipal para legislar sobre o solo urbano e conduzir o ordenamento territorial municipal em busca do desenvolvimento sustentável. (CONTI *et al*, 2014; SOUZA, 2013; BRAJATO, 2015; BRASIL, 2001)

O Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios (PEUC) e seus sucedâneos, IPTU progressivo no tempo e desapropriação sanção, apresentam-se como importantes instrumentos previstos na Constituição Federal e no Estatuto da Cidade para o cumprimento da função social pela propriedade imóvel particular urbana. Estes instrumentos mostram-se como solução para dar função aos imóveis ociosos urbanos que contrariam a coletividade, de forma a trazer para além dos direitos à propriedade particular, deveres sobre seu uso e ocupação. Todavia, apesar das expectativas frente às grandes possibilidades da aplicação dos instrumentos, poucos são os registros de experiências satisfatórias de aplicação deste. Observa-se que além de os municípios não lançarem mão destes, quando utilizados não se chega ao objetivo de promover a justiça social e o ordenamento territorial. Neste sentido nota-se uma necessidade de se trazer maior discussão para a temática, com participação popular no seu planejamento e aplicação, e apresentar a utilização do PEUC atrelada a outros instrumentos que permitam um resultado positivo de sua utilização, a saber, o direito de preempção e as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) - que busquem promover a produção de Habitação de Interesse Social (DENALDI *et al*, 2015; BRAJATO, 2015).

O processo tão pungente ao qual são submetidas as cidades brasileiras apresenta diversos fatores e atores, demonstra tamanha complexidade que sua compreensão perpassa diversas questões. Dentre tais, os vazios urbanos colocam-se como parte peculiar, sendo não apenas um produto como também uma engrenagem deste processo. Verifica-se então a necessidade de se trazer maior elucidação sobre tal questão, sobretudo com relação aos métodos de enfrentamento desta problemática. Neste sentido, o presente trabalho visa agregar a discussão sobre os vazios urbanos trazendo enfoque a importância da dimensão espacial para a sua compreensão e aplicação de políticas de solo como intervenção. Diante disto, são utilizadas técnicas de geoprocessamento vinculadas a um ambiente computacional SIG de código aberto, cruzando diferentes fontes de dados para mapear os vazios urbanos da Região Administrativa 01 de Maceió, bem como demonstrar uma ferramenta base para a aplicação de instrumentos urbanísticos previstos pelo Estatuto da Cidade. A partir dos resultados pôde-se apresentar informações pertinentes a essa compreensão, bem como, ratificar proposições discutidas. O SIG demonstrou-se de suma importância para esta atividade, possibilitando através do processamento e análise dos dados gerar uma ferramenta que exprima informações territoriais suficientes ao planejamento urbano, apresentando-se como essencial na aplicação de instrumentos urbanísticos.

## GEOPROCESSAMENTO NO ORDENAMENTO TERRITORIAL

O território sempre foi importante para o ser humano e o processo civilizatório. Para Rafesttin (1993) o território é formado a partir do espaço, sendo resultado de uma ação conduzida por um ator que o “territorializa”, desta maneira, o mesmo é fundamentalmente um espaço caracterizado e delimitado por e a partir de relações de poder. Amorim *et al* (2018) afirma que “o território é composto por uma paisagem (natureza) e a sociedade que o domina”, estando o espaço subordinado à ação humana e as relações sociais. Deste modo, “o território é a base espacial de suporte a qualquer sociedade, conferindo-lhe parte de sua identidade e proporcionando recursos e oportunidades” (AMORIM *et al*, 2018). Neste contexto, a cidade mostra-se como território palco de concentração das mais diversas interações humanas. Sposito (2008) afirma que “a cidade é, por excelência, lugar de concentração e efervescência da vida social, econômica, política e cultural”.

Amorim *et al* (2018) afirma que as intervenções humanas, nas mais variadas escalas e razões, transformaram-se a partir de meados do século XX, principalmente devido ao desenvolvimento tecnológico, aumentando sua intensidade e alcance. Fato este, que não foi acompanhado da capacidade de compreensão e correção das problemáticas advindas, gerando assim diversas situações de crise. Devido a esta complexidade os responsáveis pela tomada de decisão e gestão territorial apresentam grande dificuldade para tomar uma abordagem integrada, coerente, democrática e transparente que de fato traga a melhoria de vida das pessoas.

“O arranjo espacial é um processo histórico de construção social e econômico, assim, alterar uma paisagem ou preservá-la é uma decisão política da sociedade, e cabe ao Estado garantir o direito ou a restrição de uso do espaço, buscando sua preservação e o desenvolvimento sustentável” (AMORIM *et al*, 2018).

Neste âmbito, as políticas e os instrumentos de planejamento e desenvolvimento urbano, como o *Ordenamento Territorial*, são responsáveis por modelar o processo de organização do espaço urbano e a formação estrutural no território, estabelecendo dessa forma os tipos de relacionamento entre a sociedade e os lugares, atribuindo então valor ao solo. A Carta Europeia de Ordenação do Território (ceot/cemat, 1983, p.9), define o termo como:

“A expressão espacial da harmonização de políticas econômica, social, cultural e ambiental, micro e macrorregionais, ora ciência, ora técnica administrativa, ora política pública concebidas com enfoque interdisciplinar e global, cujo objetivo é o desenvolvimento equilibrado das regiões e a organização física do espaço, segundo uma diretriz.”

Diante desta realidade, vê-se a grande necessidade de se discutir sobre instrumentos que visem auxiliar os governos no planejamento urbano, garantindo assim, conforme Japiassú (2015), que a organização espacial resultante do processo de expansão minimize os impactos negativos e potencialize os impactos positivos. Para tanto, dispõe-se de diversos instrumentos urbanísticos que potencializam o uso e ocupação do solo, de forma a melhorar

o desenvolvimento da cidade. Dentre os instrumentos de Planejamento e Gestão Territorial podemos destacar o *Cadastro Territorial Multifinalitário* como ferramenta que dá suporte a tomada de decisões ou que gere informações importantes a promoção do ordenamento territorial e conseqüentemente da justiça social. O mesmo tem por objetivo principal fornecer dados que retratem a realidade do município de forma a subsidiar os diagnósticos necessários ao processo de planejamento e gestão do território (AMORIM *et al*, 2018).

Apesar de, segundo Erba *et al* (2005), não existir consenso sobre a definição e funções do Cadastro, faz-se necessário conhecer alguns de seus conceitos. De acordo com a Federação Internacional de Geômetras (FIG, 1995) o “cadastro é um inventário público de dados metodicamente organizados, baseado no levantamento dos limites das parcelas existentes em um determinado território”. Amorim *et al* (2018) traz uma definição próxima ao afirmar que o “Cadastro Territorial Multifinalitário pode ser definido como um sistema de informações territoriais baseado na parcela, que é a parte contígua da superfície terrestre com regime jurídico único”. Blachut (1974) detalha que o mesmo pode ser entendido como:

“sistema de registro dos elementos espaciais que representam a estrutura urbana, constituído por uma componente geométrica e outra descritiva que lhe conferem agilidade e diversidade no fornecimento de dados para atender diferentes funções, inclusive a de planejamento urbano”.

O cadastro tem sua origem interligada ao Estado e sua relação de poder sobre o território. Historicamente o mesmo foi estruturado no Brasil com a finalidade tributária, onde através do seu registro de dados torna-se possível determinar o valor do imóvel e conseqüentemente o valor do imposto para o fisco. Ainda hoje é comum que veja-se o Cadastro apenas com a finalidade econômica, dando-se pouco incentivo a sua atualização e sistematização por todo o território. É habitual que os municípios possuam apenas dados das áreas onde a tributação seja viável, excluindo as zonas periféricas e de ocupação irregular, ou ainda que se tenham dados pouco precisos e desatualizados do território. Esta condicionante histórica no Brasil é um dos fatores que prejudicam um planejamento urbano com primazia. Apenas em 2009, o Ministério das Cidades através da publicação da Portaria 511, a qual traz diretrizes para a criação, instituição e atualização dos Cadastros Territoriais Multifinalitários (CTM), intensifica a necessidade de cadastro e mapeamento de todas as parcelas territoriais dos municípios brasileiros, desvinculando apenas da questão tributária, citada como um cadastro temático. Desta forma, o CTM demonstra-se um instrumento indispensável de governança do Estado e uma ferramenta poderosa da sociedade civil para promoção do ordenamento e desenvolvimento do território, bem como da justiça social e tributária e do acesso à terra (AMILTON *et al*, 2018; J. SANTOS, 2013; ÁGUILA E ERBA, 2007; CUNHA E ERBA, 2010; BRASIL, 2009).

Para além da falta de um cadastro consistente ainda sofremos devido a gestão municipal tradicionalmente firmar-se no trabalho de dados unicamente alfanuméricos. Questão esta que invalida as ações tomadas pelos órgãos competentes, já que os problemas decorrentes das demandas sociais urbanas ocorrem em algum lugar do espaço, desta forma, o não conhecimento de sua espacialização inviabiliza uma gestão e planejamento plenos. Então, como meio de vincular as informações alfanuméricas a sua localização no espaço, além de compreender melhor suas interações, destaca-se que a utilização do

geoprocessamento a partir de metodologias de coleta e modelagem espacial de banco de dados incorporadas a SIGs é de suma importância (CORDOVEZ, 2002; FAVRIN, 2009).

Domingues e Simões (2007) descrevem o geoprocessamento como a junção de “todas as tecnologias utilizadas para a aquisição, processamento, armazenamento, manutenção, interpretação e/ou análise de dados e informações georreferenciadas”. Enquanto que Câmara e Medeiros (1988) apresentam os SIG como os instrumentos computacionais do Geoprocessamento que “permitem a realização de análises complexas ao integrar dados de diversas fontes e ao criar banco de dados georreferenciados”. Corroborando, Olaya (2014) apresenta o que “SIG es un sistema que integra tecnología informática, personas e información geográfica, y cuya principal función es capturar, analizar, almacenar, editar y representar datos georreferenciados”.

O SIG é um sistema de informação que trabalha fundamentalmente com dados espaciais de forma dual, ao interpretar separadamente a parte espacial (gráfica) e não espacial (alfanumérica), o que permite as relações topológicas - relações espaciais entre os elementos geográficos a partir da união entre as feições geométricas e suas estruturas de armazenamento. Também nos permite integrar informações distintas, ao propiciar a “conversa” entre bases de dados de diversas fontes, fazendo com que não apenas se armazene e represente dados, mas se faça operações entre estes dados, gerando novas informações (Câmara e Monteiro, 2004; Olaya, 2014).

Moura (2005) denota que o Geoprocessamento traz contribuição metodológica ímpar, ao oferecer a adoção de uma abordagem e análise sistêmicas, que possibilitou ao estudo de complexa gama de variáveis, progresso na aproximação entre o modelo de estudo e a realidade. Destarte, o mesmo, englobando desde o levantamento e armazenamento dos dados a partir do CTM até sua modelagem computacional através de SIGs, apresenta-se como meio singular utilizado na busca por uma representação e interpretação do espaço real que viabilize sua melhor compreensão e consequente intervenção, sendo assim, de suma importância para o planejamento territorial urbano.

## MAPEAMENTO DOS VAZIOS DA RA-01 DE MACEIÓ

### O CONTEXTO DE MACEIÓ

O processo de urbanização de Maceió ao longo dos anos esteve em parte condicionado às regiões da planície litorânea e lagunar, em decorrência de sua formação geográfica privilegiada e por isso, já no início do século XIX, destacava-se na produção e comercialização da cana-de-açúcar. De acordo com Paula *et al* (2018) esse setor do comércio teve grande influência no surgimento da malha viária, na distribuição das atividades e na ocupação do espaço urbano de forma geral. Dessa forma, considerando as relações econômicas e sociais constituídas nas planícies litorânea e lagunar, o processo de ocupação e assentamento da área deu-se a partir desses pontos. O porto natural de Maceió, localizado onde hoje se encontra o bairro do Jaraguá, facilitava o atracamento das embarcações para a exportação de açúcar, tabaco, coco e especiarias, impulsionando o crescimento e o

desenvolvimento do que na época era categorizado como vila, iniciando assim o processo de urbanização. Em 1839 foi elevada à condição de cidade, sede e capital, tendo seu desenvolvimento político e administrativo consolidado a partir de então (IBGE, 2014).

No que diz respeito às atuais tendências de desenvolvimento da cidade de Maceió, é possível destacar um fenômeno que gera impactos diretos, para além das dinâmicas, nas políticas de gestão urbana. Trata-se do espraiamento da cidade. Se, numa lógica de adensamento, as intervenções, ações de infraestrutura e políticas são mais localizadas e atendem um maior número de pessoas, numa lógica que visa a expansão territorial, a cidade exige que cada vez mais seja investido nas necessidades dos usuários que, por sua vez, encontram-se distribuídos num território esparso.

Em Maceió, o espraiamento e a especulação imobiliária são uma via de mão dupla que tem impactado o Litoral Norte da cidade onde há bairros residenciais tradicionais e históricos, afetando diretamente a vida de seus habitantes, ao promover um processo de gentrificação, onde os moradores são excluídos de um determinado núcleo de crescimento por não conseguir acompanhar o aumento significativo do custo de vida da região, adquirido através da valorização da área de forma a atrair para ela um grupo de maior poder aquisitivo do que aquele ali existente (SANTOS *et al*, 2016).

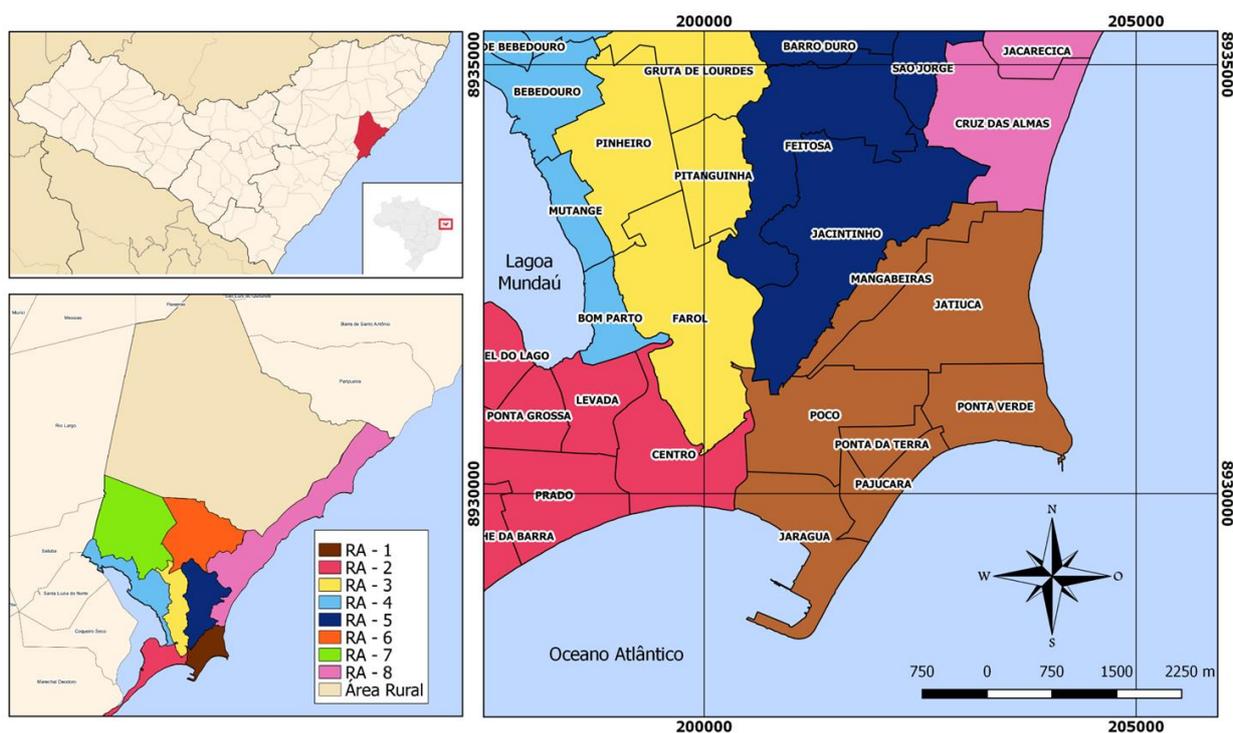


Figura 1 - Mapa de localização área de estudo, RA-01

Os olhares do mercado imobiliário, investimento em infraestrutura e novas grandes edificações tendem a valorizar o valor do solo numa lógica que tende a expulsar os antigos moradores. Isto porque, de acordo com Santos *et al* (2018) a atratividade do mercado imobiliário é influenciada pelas legislações municipais por haver uma flexibilidade dos parâmetros urbanísticos de cada uma delas, direcionando e concentrando a expansão urbana de forma a produzir diferentes espaços socioeconômicos e induzir a baixa interação

socioespacial da cidade, fazendo com que o seu desenvolvimento se apoie em um modelo de exclusão socioespacial de algumas camadas da sociedade, característica deste processo de urbanização.

A capital alagoana apresenta uma área de 510,7km<sup>2</sup> estendendo-se entre os paralelos 09°21'31" e 09°42'49" de latitude sul e meridianos 35°33'56" e 35°38'36" de longitude oeste. Possui 50 bairros agrupados em 8 Regiões Administrativas (MACEIÓ, 2005). Dentre estes, a Região Administrativa 01 (RA-01) foi alvo do presente estudo, sendo assim a área de estudo determinada no mapa da Figura 1.

Ao analisar a RA-01, recorte da parcela urbana privilegiada naturalmente ao longo dos anos e vítima da especulação imobiliária nos dias atuais, podemos perceber que esse processo de exclusão socioespacial é recorrente nas áreas providas de melhor infraestrutura urbana, tornando o processo de imigração interna no município algo intenso e descontrolado, colocando a parcela menos favorecida economicamente da população nas periferias urbanas. E mesmo com a existência de vazios urbanos na região, o acesso a essas áreas passíveis de edificação se tornam restritos aos detentores de maior poder aquisitivo, que por sua vez seguem manipulados pelo mercado imobiliário.

## METODOLOGIA

Para a realização das atividades da pesquisa lançou-se mão da base cartográfica municipal e imagens, orbitais e fotografias a nível terrestre (street view), do software Google Earth, e utilizou-se do software *open source* Quantum GIS 2.18.19 para o armazenamento, processamento e modelagem dos dados, bem como geração dos produtos cartográficos. Buscando facilitar a explanação, as etapas do trabalho são explicitadas no fluxograma da Figura 2 e posteriormente detalhadas.

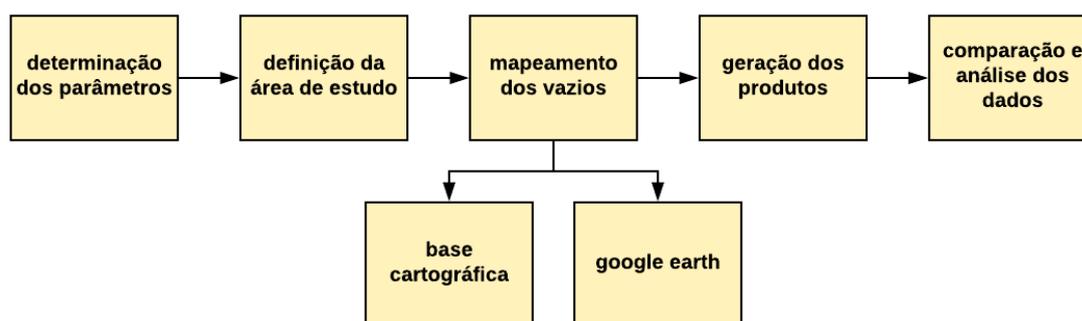


Figura 2 - Fluxograma das etapas do trabalho

Inicialmente determinaram-se os parâmetros que seriam seguidos para a identificação dos vazios urbanos. Todavia não se deu abrangência completa ao conceito, o que ocorreu por a base cartográfica e o cadastro municipal não configurarem fonte de dados satisfatória para a identificação de imóveis edificados não utilizados (desabitados) devido sua desatualização e incompletude de informações, já que não são seguidas as diretrizes da

Portaria 511/09 do Ministério das Cidades (BRASIL, 2009) e não há integração com os cadastros do Registro de Imóveis e de concessionárias de serviços urbanos. Para este estudo os vazios foram determinados apenas como os imóveis desprovidos de edificação, e os imóveis que não cumprissem o coeficiente de aproveitamento (CA) básico - que é um número que determina a quantidade total de metros quadrados passíveis de serem construídos, sendo o básico igual 0,2.

A área de enfoque desta pesquisa, RA-01, contempla os seguintes bairros: Mangabeiras, Jatiúca, Pajuçara, Poço, Ponta da Terra e Ponta Verde; e foi selecionada em virtude de ser uma região consolidada da cidade, provida de boa infraestrutura - rede de água e esgoto, sistema viário, equipamentos urbanos - bem como a base cartográfica ter maior consistência nesta região - em algumas regiões existem áreas não cadastradas.

Como primeira análise foram identificados os vazios urbanos a partir da base cartográfica municipal. Para tanto houve a conversão dos lotes e edificações da base em formato .dwg para o formato da ESRI shapefile de forma a permitir o trabalho com os dados em ambiente SIG. Desta maneira, pôde-se utilizar algoritmos que identificaram a partir das relações topológicas os imóveis que não possuíam edificação ou que a edificação não cumpria o CA básico. Tendo em vista a desatualização da base cartográfica, também foram feitas análises a partir das imagens orbitais e terrestres do Google Earth e Street View, assim pôde-se fazer uma validação dos dados da primeira análise. Então foram criados os bancos de dados espaciais que permitiram gerar dois mapas, um para a situação da base cartográfica e outro para a situação após a análise das imagens, que foram classificados em quatro classes:

- vazios urbanos: imóveis que não possuíam edificação;
- lotes subutilizados: imóveis que não cumprem o CA básico;
- lotes edificados: imóveis que possuíam edificações acima do CA básico;
- análises pendentes: casos em que não foi possível a determinação da realidade do imóvel a partir das imagens, sendo necessário identificação em campo.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Pode-se observar a partir do mapa da Figura 3, produzido a partir da análise sistêmica dos dados da base cartográfica municipal ao se utilizar o SIG através de algoritmos que identificam as relações topológicas existentes entre as geometrias dos lotes e edificações, a presença de inúmeros vazios urbanos e imóveis subutilizados por toda a RA-01. Todavia, ao se comparar tais dados com as imagens do Google Earth percebe-se uma redução significativa de vazios, comprovando-se assim uma defasagem dos dados cadastrais do Município. Ainda assim, esta análise demonstra-se de suma importância, por apresentar uma possibilidade rápida de identificação de vazios, caso as informações do cadastro fossem atualizadas e consistentes, devido à poderosa ferramenta que é o SIG.

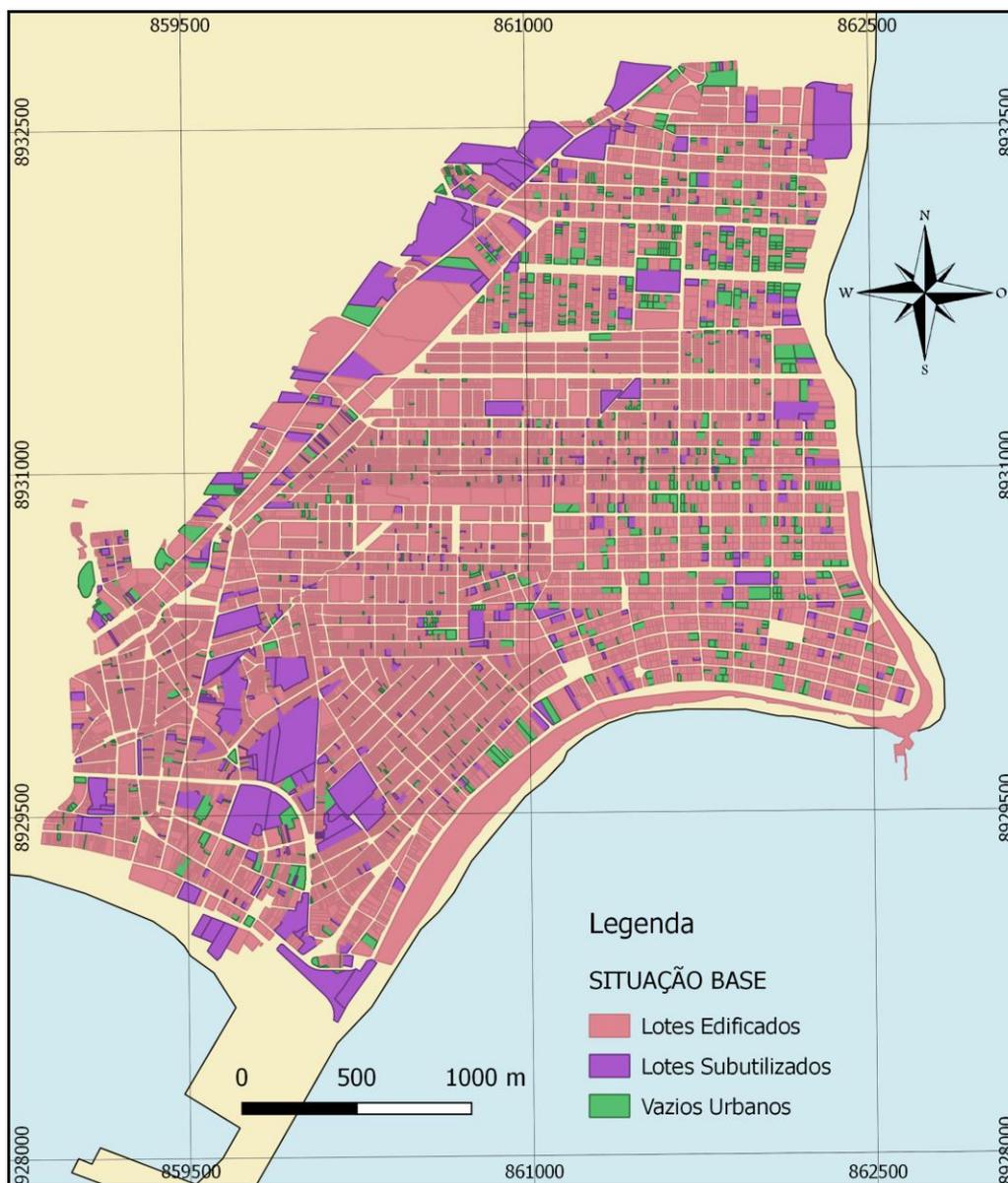


Figura 3 - Situação dos Vazios Urbanos de acordo com a Base Cartográfica Municipal

Analisando a Figura 4 percebe-se que a maioria dos imóveis vagos estão condicionados aos bairros da Jatiúca e Ponta Verde, região está, provida de maior infraestrutura e adensamento populacional, bem como maior valorização econômica. Sendo assim, esta análise corrobora com as discussões sobre a lógica capitalista de ocupação do espaço urbano, que demonstra o processo de especulação imobiliária existente na região. Fator este, que favorece com o espraiamento da cidade, vide a expansão e gentrificação do litoral norte, com as desigualdades sociais e segregação socioespacial. Ainda observando o mapa da Figura 4, encontram-se imóveis que foram classificados por “Análises Pendentes” devido a dificuldade de identificação apenas pelas imagens do Google Earth, o que demonstra uma necessidade de trabalho de campo para confirmação das informações.



Figura 4 - Situação dos Vazios Urbanos após comparação das imagens do Google Earth

Fazendo a comparação entre as duas análises, representada na Figura 5, observa-se grande diferença entre os dados da prefeitura e a realidade da área, demonstrando assim a dificuldade de se trabalhar com dados que subsidiem o planejamento e gestão urbana a partir das bases de informações da mesma. Desta maneira, percebe-se grande necessidade de se realizar uma atualização constante do Cadastro municipal e, sobretudo, seguir as diretrizes para a criação de um CTM que permita a conversa entre diferentes produtores de informações espaciais que enriqueçam as bases de dados territoriais e assim possibilitem um trabalho com primazia na administração municipal.

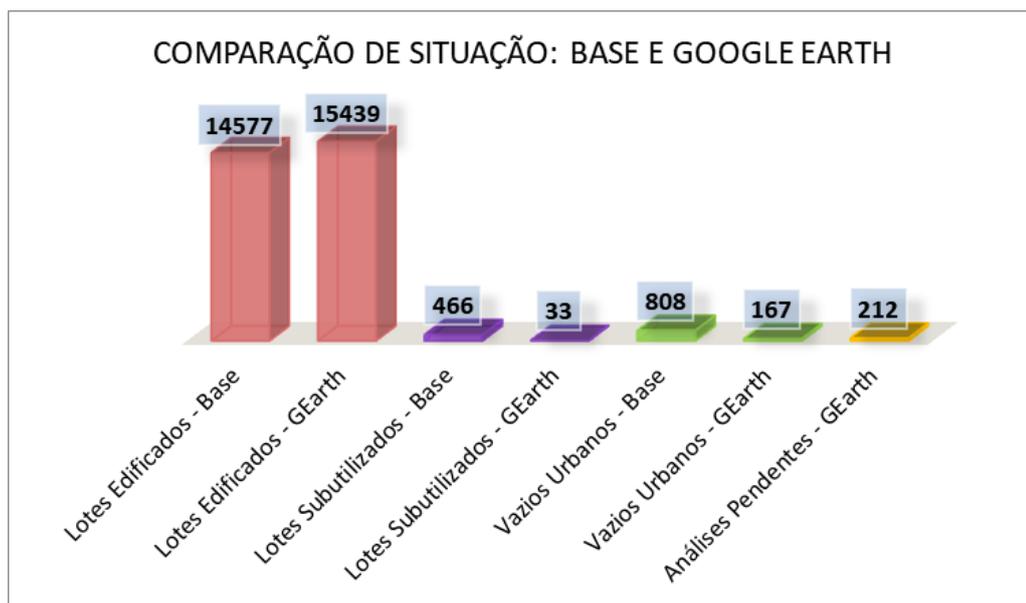


Figura 5 - Gráfico de comparação da situação dos lotes com relação a Base Cartográfica Municipal e as imagens do Google Earth da RA-01

Na região mais ao sul, no bairro do Jaraguá, observam-se poucos vazios nesta análise, sendo este um bairro histórico e já a muito consolidado. Todavia, o mesmo dispõe de diversas edificações desabitadas que não foram alvo da presente pesquisa pela necessidade de uma correta definição de parâmetros para sua identificação e quantificação, além do acesso a dados que permitam estas análises. Há dificuldade de se definir o não cumprimento da função social de tais propriedades, principalmente, devido o grande número de imóveis que são patrimônios culturais tombados. Inclusive, existe a hipótese de que justamente devido a essas restrições urbanísticas, as quais são submetidos, que há uma desvalorização dos imóveis e assim apresentam pouco interesse ao mercado imobiliário, entretanto, é necessário maior aprofundamento na questão para averiguá-la.

Tendo em vista os vazios mapeados nas regiões, especialmente mais ao norte, e a presença de diversos imóveis ociosos na região mais ao sul, demonstra-se que a área de estudo é passível de aplicação de instrumentos de enfrentamento à problemática dos vazios urbanos, como o PEUC e seus sucedâneos. Destaca-se ainda que, devido à realidade de espraiamento da cidade, com a população mais desfavorecida economicamente sendo lançada às regiões mais distantes, desprovidas de infraestrutura, e/ou às áreas de ocupação irregular, deve-se lançar mão da integração com outros instrumentos que permitam que as ações de enfrentamento de fato trouxessem uma justiça social e a promoção do ordenamento territorial, a saber, a aplicação do direito de preempção e a instauração de ZEIS com o objetivo de trazer a esta localidade, bem consolidada, Habitação de Interesse Social (HIS).

Para que a aplicação de tais instrumentos seja íntegra é necessário, sobretudo, participação popular em uma ação democrática que busque o bem coletivo, mas também uma organização sistemática das atividades de forma a trazer correta definição de parâmetros, determinação de áreas de incidência, acompanhamento das atividades, fiscalização dos imóveis e diagnósticos de aferição. Neste sentido, o geoprocessamento

coloca-se como ferramenta quase que indispensável para o trabalho, considerando-se os seguintes fatores:

- O CTM integrado a diversos cadastros temáticos reúne as informações espaciais referentes ao uso e ocupação do solo com dados fiscais e de pagamento de impostos da prefeitura, de consumo de serviços das concessionárias urbana, do Registro de Imóveis, dos equipamentos urbano da região, dos proprietários dos imóveis, além de outros que possam ser úteis à compreensão da dinâmica de ocupação, a definição dos parâmetros utilizados para averiguar o cumprimento da função social das propriedades, bem como subsidiar o planejamento das ações para implantação dos instrumentos;
- O SIG, através suas estruturas de banco de dados e de processamento e modelagem de dados espaciais, permite o armazenamento e a interação entre estas diversas fontes de dados, de forma a permitir acesso rápido às informações, o controle das atividades - sejam de planejamento ou execução - , subsidiar diagnósticos das áreas, permitir análises espaço-temporais e a geração de produtos gráficos e cartográficos.

À vista disso, constata-se a importância de trazer a visão do geoprocessamento não apenas para o mapeamento dos vazios urbanos, mas no planejamento e gestão urbanos como um todo, intentando a sua grande importância na coleta, processamento, análise e geração de dados que subsidiem ao planejamento e gerenciamento urbano, apresentando-se como instrumento importantíssimo na promoção do ordenamento territorial, da justiça fiscal e do desenvolvimento sustentável da cidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de urbanização brasileira apresentou-se de forma desordenada e desigual, acarretando diversas problemáticas a maior parcela da população que vê-se privada do acesso a qualidade de vida, sendo, em muitos casos, destinadas a regiões afastadas das centralidades e/ou caracterizadas pela ocupação irregular e desprovidas de infraestrutura, devido ao modelo de cidades espalhadas imbricadas de vazios urbanos.

A problemática dos vazios urbanos estende-se para diversas questões, tanto pela falta de práticas urbanísticas democráticas e a inércia estatal no desenvolvimento da política urbana, como pela falta de exemplos de aplicação e determinação de metodologias e ferramentas que auxiliem na aplicação de instrumentos que visem mitigá-los. Assim, sente-se a necessidade de enriquecer as discussões, especialmente quanto a formas de enfrentamento da problemática.

Neste sentido, ainda que pontuando a importância de se possuir um CTM consistente e atualizado, integração com cadastros temáticos de outras fontes e trabalhos de campo para validação dos dados, já foi possível demonstrar a relevância da utilização do geoprocessamento através de modelagens de dados em ambiente SIG como ferramenta base para a aplicação de instrumentos urbanísticos de enfrentamento à problemática dos

vazios urbanos. Em suma, a partir dos resultados gerados torna-se possível o planejamento de ações para implantação de instrumentos como o PEUC, por identificar as áreas alvo de incidência do mesmo bem como permitir um controle das ações a partir do banco de dados do SIG.

Observa-se então que o uso de geoprocessamento para o mapeamento e análise dos vazios urbanos é promissor. Entretanto, indica-se um aperfeiçoamento deste uso para trabalhos futuros através do emprego de: imagens de satélite com alta resolução espacial e atuais para mapeamento sistemático dos vazios; implantação do CTM e atualização dos dados, para identificação dos vazios; comparação com outras bases de informações para melhor analisar a questão da especulação imobiliária, como dados do IBGE, dados de valor venal da região, dados dos espaços livres e imóveis públicos.

## REFERÊNCIAS

- ÁGUILA, M.; ERBA, D. A. El Rol del Catastro en el Registro del Territorio. In: ERBA, D. A. (Editor y Organizador). *Catastro Multifinalitario: aplicado a la definición de políticas de suelo urbano*. Lincoln Institute of Land Policy, Cambridge, MA, 2007.
- AMORIM, A.; PELEGRINA, M. A.; JULIÃO, R. P. *Cadastro e gestão territorial: uma visão luso-brasileira para a implantação de sistemas de informação cadastral nos municípios*. São Paulo: Editora Unesp Digital, 2018.
- BLACHUT, T. et al. Cadastre as a basis of a general land inventory of the country. In: *Cadastre: various functions characteristics techniques and the planning of land record system*. Canada: National Council, 1974.
- BRAJATO, D. *A efetividade dos instrumentos do Estatuto da Cidade: o caso de aplicação do Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios no Município de Maringá (PR)*. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão do Território) - Universidade Federal do ABC, Santo André. 2015
- BRASIL. Lei n. 10.257, de 10 de jul. de 2001. *Estatuto da Cidade*, Brasília, DF, jul. 2001.
- BRASIL. Portaria N° 511, de 7 de dez. de 2009: *Diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros*. Ministério das Cidades, 2009.
- CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. Princípios Básicos em Geoprocessamento. In: ASSAD, E. D.; SANO, E. E. (Org.) *Sistema de Informações Geográficas: Aplicações na Agricultura*, 1998.
- CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V. Conceitos Básicos da Ciência da Geoinformação. In: Câmara, G.; Davis, C.; Monteiro, A. M. V. (Orgs.) *Introdução à Ciência da Geoinformação*, INPE, 2004.

- CEMAT - Conferência Europeia dos Ministros Responsáveis pelo Ordenamento do Território. *Carta Europeia de Ordenação do Território – CEOT*. Secretaria-Geral do Ministério do Planeamento e da Administração do Território: Lisboa, 1988. Disponível em: <<http://www.estig.ipbeja.pt/sirb/cartaeuropeiadeordenamentodoterritorio.pdf>>. Acesso em: 13/10/2018.
- CONTI, E. F.; FARIA, T. P.; TIMÓTEO, G. M. *Os vazios urbanos versus a função social da propriedade: o papel do Plano Diretor da cidade de Campos dos Goytacazes*. Boletim de Geografia, v. 37, n. 3, 151-169, 2014.
- CORDOVEZ, J. C. G. *Geoprocessamento como ferramenta de gestão urbana*. In: Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, 1, 2002, Aracaju. Anais... Sergipe. Disponível em: <[http://www.cpatc.embrapa.br/labgeo/srgsr1/pdfs/pa\\_pu\\_01.PDF](http://www.cpatc.embrapa.br/labgeo/srgsr1/pdfs/pa_pu_01.PDF)>. Acesso em: 14 de maio de 2017.
- CUNHA, M. P.; ERBA D. A. *Manual de Apoio – CTM: Diretrizes para criação, instituição e atualização do cadastro territorial multifinalitário nos municípios brasileiros*. Brasília: Ministério das Cidades, 2010.
- DENALDI, R. et al. *Parcelamento, edificação ou utilização compulsórios e IPTU progressivo no tempo: regulamentação e aplicação*. Projeto Pensando o Direito. Brasília: Ministério da Justiça, 2015. Disponível em: <[http://pensando.mj.gov.br/wp-content/uploads/2015/11/PoD\\_56\\_web1.pdf](http://pensando.mj.gov.br/wp-content/uploads/2015/11/PoD_56_web1.pdf)>. Acesso em: 08 out. 2018.
- DOMINGUES, C. V.; SIMÕES, L. L. *O SIG na gestão pública: análise crítica de um caso bem-sucedido - desafios e perspectivas*. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, n. 5 (2), 2007.
- ERBA, D. A. et al. *Cadastro Multifinalitário como Instrumento de Política Fiscal e Urbana*. Editora Studdium. Rio de Janeiro: 2005
- FAVRIN, V. G. *As geotecnologias como instrumento de gestão territorial integrada e participativa*. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2009.
- FIG. *The FIG statement on the cadastre*, FIG Publication nº 11. 1995. 0-644-4533-1
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Censo demográfico 2010*. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd\\_2010\\_caracteristicas\\_populacao\\_domicilios.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd_2010_caracteristicas_populacao_domicilios.pdf)>. Acesso em: 05 out. 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *História e Formação Administrativa*, 2014. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/maceio/historico>>. Acesso em: 07 out. 2018.

- JAPIASSÚ, L. A. T. *Expansão Urbana de Maceió, Alagoas: Caracterização do Processo de Crescimento Territorial Urbano em Face do Plano de Desenvolvimento - de 1980 a 2000*. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas, Maceió. 2015. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/1313>>. Acesso em: 06 out. 2018
- MACEIÓ. Lei municipal nº. 5.488, de 08 fev. de 2005. *Plano Diretor de Maceió, 2005*.
- MARICATO, E. *Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana*. 7. ed. - Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
- MOURA, A. C. M. *Geoprocessamento na Gestão e Planejamento Urbano*. Belo Horizonte: Interciência, 2005.
- OLAYA, V. *Sistemas de Información Geográfica*, 2014. Disponível em: <[https://www.icog.es/TyT/files/Libro\\_SIG.pdf](https://www.icog.es/TyT/files/Libro_SIG.pdf)> . Acesso em: 02 de abr. de 2018.
- RAFESTTIN, C. *Por uma geografia do poder*. São Paulo: Ática, 1993.
- ROLNIK, R. *A construção de uma política fundiária e de planejamento urbano para o país - avanços e desafios*. Políticas sociais - acompanhamento e análise, nº 12, Ipea, Brasília, 2006. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/politicas\\_sociais/ensaio1\\_raquel12.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/politicas_sociais/ensaio1_raquel12.pdf)>. Acesso em: 05 out. 2018.
- SANTOS, C. G. et al. *A expansão urbana da Região Metropolitana de Maceió-AL, Brasil: uma análise socioespacial sobre a disseminação de empreendimentos residenciais fechados*. In: Congresso Luso Brasileiro Para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável, 2018, Coimbra. Disponível em: <<https://www.dec.uc.pt/pluris2018/Paper908.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2018.
- SANTOS, C. G. et al. *Expansão Urbana do bairro de Cruz das Almas, Maceió/AL: Uma mudança do espaço urbano e do estilo de vida de seus moradores*. In: Congresso Luso Brasileiro Para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável, 2016, Maceió. Disponível em: <<http://www.fau.ufal.br/evento/pluris2016/files/TemaPlanejamentoRegionaleUrbano/Paper864.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2018.
- SANTOS, J. C. *Desafios para a Implementação de um Cadastro Territorial Multifinalitário: questões técnicas, administrativas e políticas do cadastro de Arapiraca-AL*. Recife, PE, 2013.
- SANTOS, M. *A Urbanização Brasileira*. 5. ed, 3ª reimpr. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2013.
- SOUZA, M, L. *ABC do Desenvolvimento Urbano*. 7. ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013. 192p.
- SPOSITO, E. S. *Redes e cidades*. São Paulo: Unesp, 2008.