

## **USE OF A GIS IN THE ANALYSIS OF THE DISTRIBUTION OF THE INFRASTRUCTURE IN THE CITY OF MACEIÓ, ALAGOAS.**

### **USO DE UM SIG NA ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DA INFRA- ESTRUTURA NA CIDADE DE MACEIÓ, ALAGOAS.**

**Ana Paula Acioli de Alencar<sup>1</sup>, Flávio Antônio Miranda de Souza<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup> Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Av. Nelson Marinho de Araújo, 1008, Barro Duro, Maceió, Alagoas, CEP 57045-570, Brasil, e-mail: apaalencar@uol.com.br

<sup>2</sup> Universidade Federal de Alagoas (UFAL), e-mail: fdesouza67@hotmail.com

**Palavras-chave:** Planejamento urbano, desigualdades, infra-estrutura, geoprocessamento, SIG.

#### **ABSTRACT**

The purpose of this article is to present the results of the research carried out from a spatial analysis of the distribution of the urban infrastructure in the city of Maceió, state of Alagoas, Brazil. The research consisted in a qualitative and quantitative analysis of the basic sanitation: sewerage system, solid waste management and water distribution; and its correlations with the population income and the demographic density. The research presents, from a multi-criteria analysis, an indicative mapping of priority areas for public investments in infrastructure, in order to promote social equity principles, including the the equal and democratic distribution of services, as instrument of urban planning. For this analysis, techniques of geoprocessing with the statistical treatment of data have been used, being associated through a Geographic Information System in the level of census tracts.

#### **RESUMO**

A proposta desse artigo é apresentar os resultados da pesquisa realizada a partir de uma análise espacial da distribuição da infra-estrutura urbana na cidade de Maceió, estado de Alagoas, Brasil. A pesquisa consistiu em uma análise qualitativa e quantitativa do saneamento básico: fornecimento de água, coleta de lixo e esgotamento sanitário; e suas correlações com as variáveis de renda da população e a densidade demográfica. A pesquisa apresenta, a partir de uma análise multicritério, um mapeamento indicativo de áreas prioritárias para investimentos públicos em infra-estrutura, de forma a atender os princípios da equidade social, com a distribuição igualitária e democrática dos serviços, assim servindo como instrumento ao planejamento urbano. Para esta análise utilizaram-se técnicas de geoprocessamento com o tratamento estatístico de dados, associados através de um Sistema de Informações Geográficas em nível de setor censitário.

#### **1. INTRODUÇÃO**

As cidades brasileiras, principalmente os grandes centros e capitais, como expressões espaciais do desenvolvimento desigual, sofreram nos últimos quarenta anos, um processo de intensa

urbanização, reflexo principalmente do aumento populacional. Como resultado, muitas cidades entraram em colapso apresentando um déficit nos serviços públicos, pois as políticas de saneamento e habitação não foram suficientes para atender à demanda existente. E assim, sérios problemas sociais, econômicos e ambientais se deram em decorrência da falta de trabalho, da baixa qualidade de vida, e da insuficiência das políticas sociais e investimentos em programas habitacionais.

Hoje, dentre os desafios para o planejamento das cidades brasileiras está a distribuição igualitária da infra-estrutura urbana, haja vista o seu atual estado de precariedade. O saneamento básico, constituído pelos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e tratamento de resíduos e drenagem das águas pluviais, elementos fundamentais para a qualidade de vida do ambiente urbano, têm sido objeto de “intervenções fragmentadas e/ou descontínuas, com desperdício de recursos e baixa eficácia das ações implantadas” (BRASIL; OPAS, 2005, p. 17).

Segundo Beaujeu-Garnier (1997, p. 66) ser servido por infra-estrutura é um direito que todo cidadão possui. Dar ao cidadão qualidade de vida é uma das funções de responsabilidade administrativa da cidade. E na ótica urbanística pregada pelo movimento de reforma urbana, depois traduzida em lei através do Estatuto da Cidade no qual foram postas as diretrizes gerais para o planejamento e gestão das cidades, é necessário “ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes” (BRASIL, 2001).

A compreensão das desigualdades urbanas teve nessa pesquisa o apoio das teorias de Castells (2000) e Harvey (2005), que esclarecem a forma como o modo de produção capitalista se tornou a principal razão para as desigualdades existentes nas cidades, principalmente devido ao estímulo à concentração de capital.

Neste sentido, a questão sobre as desigualdades sociais e estruturais das cidades brasileiras aponta para indicativos de uma correlação entre a distribuição da infra-estrutura e a renda da população, cuja problemática foi abordada por autores como Maricato (2001), Fernandes (2002) e Marques (2000), ao relacionarem o estado de ilegalidade fundiária e carências em comunidades urbanas de baixa renda à inexistência ou insuficiência dos serviços públicos. E por outro lado, mostram o modo como historicamente se dá a distribuição dos recursos financeiros, carreados para áreas mais nobres da cidade, que por sua vez são habitadas pela população mais rica.

A pesquisa teve então como objetivo analisar a relação entre a distribuição espacial da infra-estrutura urbana de saneamento básico (fornecimento de água, coleta de lixo e esgotamento sanitário), da renda e da densidade populacional, a fim de identificar, localizar e medir as desigualdades urbanas, e aferir o quanto a ausência e a presença da infra-estrutura afetam a população de menor renda e atende à demanda populacional.

Como produto final, a pesquisa apresentou uma análise sistemática acerca do fenômeno estudado nos diversos aspectos, apontando os diversos níveis de carências de infra-estrutura de saneamento básico. A correlação espacial, construída a partir de uma análise multicritério, gerou um mapeamento indicativo das áreas prioritárias para construção da infra-estrutura urbana, instrumento fundamental para o conhecimento da diversidade de situações existentes na cidade.

## **2. A METODOLOGIA**

A primeira fase do planejamento é a avaliação da situação e identificação dos problemas, para então fixar os objetivos e as prioridades (IPEA; INFURB, 2001, p.166). Neste caso, o conhecimento da problemática existente torna-se elemento fundamental para a ação de planejar, ou seja, quanto melhor subsidiado, quanto melhores forem as informações levantadas, melhores serão as soluções propostas.

Acredita-se que a utilização de recursos tecnológicos que auxiliem o apoio à decisão poderá subsidiar a construção de políticas públicas eficientes a partir de um planejamento urbano coerente com a realidade e racional com a projeção de futuro. Compreende-se a necessidade de utilizar de recursos que trabalhem com grande volume de dados do município para ajudar a responder os questionamentos desta pesquisa, ou seja, que auxiliem no conhecimento das desigualdades sociais e estruturais da cidade e apontem onde há prioridade de investimento em infra-estrutura.

Entende-se também que o planejamento urbano a partir do princípio da equidade social, e tendo em vista a redução das desigualdades socioeconômico-espaciais existentes na cidade, deve concorrer para atender prioritariamente os mais desfavorecidos. Para tal, deve-se conhecer o nível de desigualdades existentes, analisa-las e eleger prioridades de ação. Neste caso, o geoprocessamento como recurso metodológico para o conhecimento da realidade e como subsídio às políticas públicas se presta para uma análise espacializada e principalmente sistemática do problema.

A escolha da metodologia aplicada na análise baseou-se em dois fundamentos teóricos: o primeiro deles consiste na visão sistêmica da cidade explicada por Beaujeu-Garnier (1997) a partir das relações complexas existentes no ambiente urbano; e o segundo na análise espacial como instrumento para o conhecimento da realidade e subsídio para tomada de decisão no campo do planejamento urbano.

A análise espacial trata os dados geográficos que possuem localização expressa em coordenadas através de um mapa, sendo estes: atributos, descritivos e/ou qualitativos. Para este tipo de análise é importante descobrir e representar o relacionamento entre os dados espaciais (INPE, 2005).

O dado passa a ser informação a partir do momento em que ele é tratado, de modo a permitir estabelecer relações e realizar análises. O cruzamento ou associação de dados espaciais é possível através de análises por métodos de geoprocessamento, cuja ferramenta de análise tem sido utilizada juntamente às técnicas de tratamento estatístico e geo-estatístico para análises espaciais urbanas de informações ambientais, demográficas e socioeconômicas (SILVA, 2001; SILVA ET AL, 2004; GENOVEZ, 2002; SPOSATI, 1998; MOURA, 2003; TEIXEIRA, 2003). Essa ferramenta foi apontada nesta pesquisa como metodologia a ser aplicada no estudo da variabilidade da distribuição espacial da infra-estrutura urbana, que sob a plataforma de Sistemas de Informações Geográficas, possibilitou trabalhar as temáticas de renda, infra-estrutura e densidade populacional, e de suas inter-relações, de forma a permitir a compreensão das desigualdades estruturais e econômicas existentes no ambiente urbano.

A área de estudo (Fig.1), o município de Maceió, situado no estado de Alagoas, nordeste do Brasil, se caracteriza por um processo histórico marcado pelas desigualdades sócio-econômicas e estruturais, pela concentração de renda e pelo crescimento populacional ocorrido entre os anos 1960 e 2000, este como produto do crescimento vegetativo, mas principalmente das migrações vindas do campo. Seu território manifesta heterogeneidade na ocupação do espaço, sendo importante laboratório para aplicação da pesquisa.

O estudo concentrou-se na área urbana do município de Maceió, situada nas coordenadas geográficas: 9°40' S de latitude, 35°42' W de longitude, cuja área total é de 512,80 Km<sup>2</sup> e a área urbana possui 191,79 Km<sup>2</sup>, correspondendo a 37,45% do território municipal. A porção urbana do município, conforme o IBGE, está subdividida em 674 setores censitários, que agrupados formam os 50 bairros existentes na cidade.

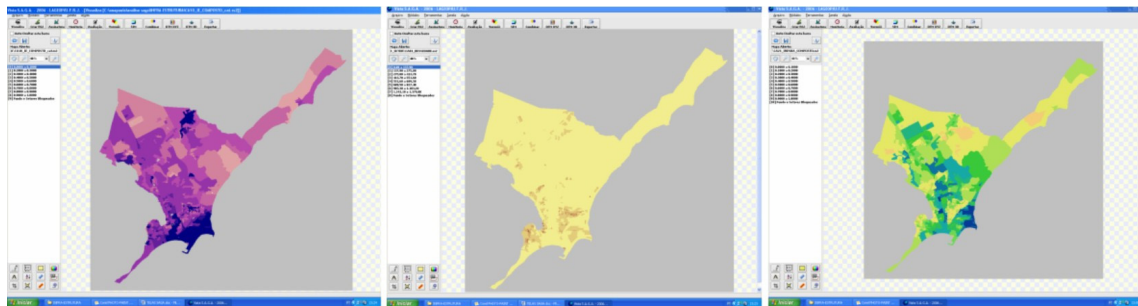


Maptitude 4.3 (CALIPER CORPORATION), foram feitos os vínculos com as tabelas contendo a construção das consultas e dos indicadores para a geração dos mapas temáticos de densidade, renda e de infra-estrutura.

Já para a geração do mapa de áreas prioritárias para investimentos em infra-estrutura foi realizada uma análise espacial por meio da álgebra de mapas, com a qual é possível combinar critérios. Segundo Silva et al. (2004, p.74-75) a decisão consiste em uma escolha dentre diversas opções, e o critério “representa uma condição que se pode quantificar ou avaliar, e que contribui para a tomada de decisão”.

O software utilizado nesta análise, o VISTASAGA (LAGEOP/UFRJ), é apropriado para avaliações por média ponderada através do modelo de base cartográfica matricial. Em seu módulo específico, são definidos os pesos para cada critério e as notas para cada classe temática. Como resultado da avaliação utilizando as temáticas de: distribuição da infra-estrutura, distribuição da renda e distribuição da densidade (Fig. 2), é apresentado o mapa temático contendo a distribuição das áreas prioritárias para investimentos em infra-estrutura na cidade de Maceió, produto da análise multicritério ou multiclassificatória, e um relatório contendo as combinações, entre pesos e notas.

**Figura 2: Imagens temáticas de infra-estrutura, de densidade e de renda gerados no software VISTASAGA.**



A análise estatística dos dados serviu para conhecer o nível das correlações existentes entre os indicadores de infra-estrutura e de renda, entre infra-estrutura e densidade, e entre densidade e renda. Foi utilizado o cálculo pela correlação de Pearson, ou seja, bi-variada. O software utilizado para a realização da operação estatística foi o SPSS for Windows.

#### **4. DISCUSSÕES**

Os resultados obtidos nesta pesquisa, cujos dados analisados demonstram características fundamentais e peculiares de Maceió, são expressões do processo de urbanização vivido nesta cidade. Está evidente a variabilidade de situações presentes na área urbana, nas quais os aspectos estudados e apresentados na análise espacial, sob a forma de mapas temáticos, demonstram a heterogeneidade e as disparidades encontradas, que serão discutidas a seguir.

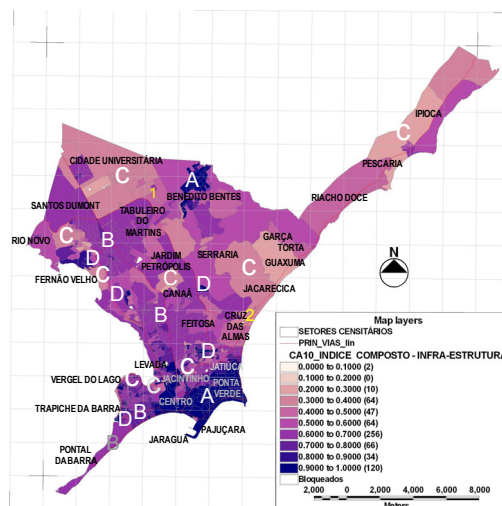
O processo de urbanização vivido entre 1960 e 2000 na cidade de Maceió, resultante da migração campo-cidade, corresponde positivamente às explicações fornecidas por Castells (2000) quando este se referencia às migrações campo-cidade resultantes do *pull* rural, que o autor define como característica do processo de urbanização ocorrido em sociedades dependentes. A concentração urbana como produto da decomposição da estrutura agrária ocorreu no estado de Alagoas e impactou o município de Maceió, sua capital, conferindo a esta cidade características espaciais que demonstram desigualdades estruturais e sociais.

As características espaciais e seus significados como explica Castells (2000) precisam ser mais bem conhecidas para a compreensão das desigualdades urbanas. Assim nesta análise observou-se a contraposição de situações existentes no espaço intra-urbano de forma a se obter uma análise contextualizada e relacionada de forma que os indicadores (neste caso os de desigualdades em todos os seus aspectos) relacionam-se em uma mesma realidade, o que facilita o conhecimento do fenômeno estudado.

#### 4.1. Considerações sobre as desigualdades de infra-estrutura

No aspecto da infra-estrutura, o resultado do conjunto de serviços, cujo padrão espacial é demonstrado pelo mapa do indicador de infra-estrutura composto, apresentou um panorama global da cidade, evidenciando tanto a diversidade como as desigualdades neste aspecto da vida urbana. Como resultado, foi obtido um mapa temático (Fig. 3) que espelha, de uma maneira geral, a conjunção entre os bons indicadores de abastecimento de água, os baixos indicadores de esgotamento sanitário e os altos indicadores de coleta de lixo.

*Figura 3: Análise – Mapa temático: Indicador de Infra-estrutura Composto - Maceió.*



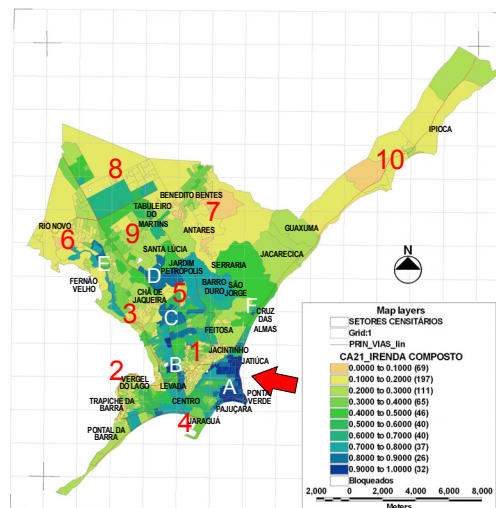
Neste sentido, os dados gerais de infra-estrutura apontaram áreas muito bem servidas por infra-estrutura de saneamento básico, apresentando altos indicadores, em alguns setores com 100% de atendimento, em detrimento de outros onde há predominância de indicadores médios, baixos e próximos de 0%. Conforme análise dos indicadores de Infra-estrutura Composto, apenas 1,81% dos setores censitários apresentaram baixos indicadores, na faixa entre 0,0000 e 0,3000 (indicados no mapa pela letra C), porém deste conjunto, dois setores apresentaram resultados inferiores a 0,1000 e foram identificados como sendo o primeiro no bairro de Cidade Universitária, e o segundo no bairro de Jacarecica, este mais precisamente na vila Emater, junto ao lixão de Cruz das Almas, como pode ser observado no mapa (Fig. 3), apontados pelos números 1 e 2. Em 65,01 % dos setores, os indicadores estão numa faixa mediana, ficando entre 0,3000 e 0,7000 (indicados pelas letras B e D), e em 33,18% dos casos os indicadores de infra-estrutura são superiores a 0,7000. Já os mais altos valores de indicadores são observados nas áreas indicadas com a letra A. São áreas situadas na região central e orla marítima e ainda no Conjunto Residencial Benedito Bentes.

Na análise igualmente foram observadas carências existentes em áreas centrais, muito próximas às servidas por infra-estrutura.

#### 4.2. Considerações sobre a distribuição da renda em Maceió

Os indicativos de desigualdades de renda na cidade de Maceió são bastante significativos. A análise espacial indica a existência de grandes disparidades no território, evidenciadas no mapa temático de Indicador de Renda Composto, no qual se observa uma generalização dos baixos indicadores por quase território (Fig. 4). Em um dos dados levantados, o da renda *per capita*, é verificado a amplitude da desigualdade de renda onde a maior renda é 188,92 vezes a menor. Esses dados concorrem para a afirmação de que a cidade de Maceió — como produto histórico, social e econômico — está em desigualdade.

*Figura 4: Análise – Mapa temático: Indicador de Renda Composto - Maceió.*



Dentre os indicadores mais altos localizados no mapa destacam-se as regiões identificadas pelas letras de A a F. Observa-se que a concentração das maiores rendas na região situada na orla marítima nos bairros de Ponta Verde, Pajuçara, Jatiúca, Cruz das Almas e Mangabeiras [A]; no corredor do bairro do Farol, Pitanguinha, Pinheiros e Gruta de Lourdes, influenciada principalmente pela Avenida Fernandes Lima (importante eixo viário) [B]; pela região dos bairros de Gruta de Lourdes e Barro Duro, onde se encontram o condomínio Jardim do Horto, o Loteamento Murilópolis, e as áreas próximas ao comércio automobilístico da Avenida Fernandes Lima [C]; na região onde se encontra o loteamento Jardim Petrópolis e o condomínio Aldebaran [D]; a área do bairro de Santa Amélia, onde se encontram loteamentos e condomínios fechados [E]; e aparece um condomínio habitacional situado no bairro de Jacarecica [F].

Já as áreas com menores indicadores de renda (identificadas pelos números de 1 a 10) situam-se: entre os bairros de Jacintinho e Feitosa, destacando a região de encostas e beira-canal do riacho Reginaldo; na orla lagunar favelizada do bairro de Trapiche da Barra até Levada [2]; nas áreas situadas nas encostas (denominadas localmente como grotas) dos bairros de Chã da Jaqueira, Chã de Bebedouro, Santo Amaro e Petrópolis [3]; no bairro de Jaraguá, correspondente à Vila dos Pescadores [4]; na região situada entre Ouro Preto e Canaã [5]; e em regiões periféricas dos bairros de Rio Novo, de Clima Bom e de Santos Dumont [6], de Benedito Bentes [7], de Cidade Universitária [8], de Tabuleiro do Martins [9]; e no litoral, bairro de Pescaria [10].

### 4.3. Considerações sobre as associações entre infra-estrutura, renda e densidade

Foi observado que na cidade existem setores censitários onde há uma conjunção de fatores negativos: baixa renda, carência de infra-estrutura e alta densidade populacional, e por isso são áreas apontadas como prioritárias para implantação de infra-estrutura. Como exemplo destes casos estão o vale do riacho Reginaldo nos bairros do Jacintinho e Feitosa (Fig. 5); à beira das lagoas onde se encontram as favelas Sururu de Capote e Vila Brejal (Fig. 5); e nas grotas Santa Helena, nos bairros de Petrópolis e Ouro Preto. Da mesma forma foram identificadas áreas periféricas, onde se concentram e associam baixa renda e precariedade nos serviços de infra-estrutura.

*Figura 5 - Fotos do Vale do Reginaldo (Jacintinho) e Vila Brejal (Levada), 2004.*



Ao mesmo tempo em que se tem uma situação de alta carência, observa-se em uma mesma cidade o seu oposto, evidenciando as desigualdades existentes. As áreas centrais, comerciais, orla marítima, em Maceió, são caracterizadas pelo abastecimento de infra-estrutura, cujo fato representa a concentração do capital e a atenção do poder público. A Fig. 6 apresenta situações encontradas numa das áreas melhor servidas, o bairro de Ponta Verde. Neste caso é Maricato (2001) quem aponta a associação entre a presença da infra-estrutura e os investimentos públicos, ou seja, entre a renda da população a concentração de ações do estado, onde em áreas em que habita população de renda mais alta, estão os melhores indicativos de infra-estrutura. Tal fato segue a lógica do capitalismo, que explica a promoção e a valorização de áreas onde há retorno dos investimentos, de forma que são proporcionados benefícios estruturais aos de maior renda, em detrimento das áreas onde estão os mais pobres.

*Figura 6: Foto Orla marítima Bairro de Ponta Verde*

Embora o resultado das correlações estatísticas indique que os indicadores de infra-estrutura e de renda se relacionam moderadamente, foi observada uma tendência de aumento da correlação nos menores indicadores de renda. Já na análise espacial os resultados obtidos nessa pesquisa apresentam e demonstram que para Maceió as disparidades existentes acompanham as tendências apresentadas em outras cidades brasileiras, principalmente pela existência de desigualdade de renda e de infra-estrutura, e pela associação entre estas. O fenômeno das desigualdades associadas poderá apontar também outras problemáticas urbanas que se traduzem em fragmentação do espaço cujos efeitos relacionados à exclusão residencial e à segregação sócio-espacial precisam ser mais bem conhecidos.



Ao tratar da densidade, os dados apontam que não existe uma forte relação entre a infra-estrutura instalada e a distribuição da população. Tal fato evidencia que a demanda populacional não foi a principal preocupação na hora da instalação da infra-estrutura. Por outro lado, na análise espacial



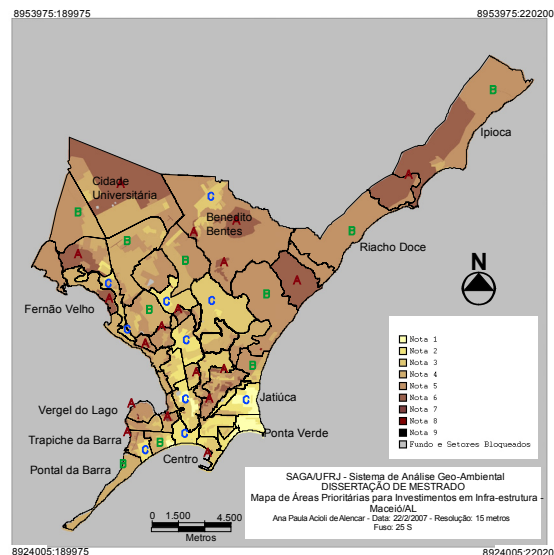
foi verificado que as áreas mais densas encontram-se nos extremos: ou são dotadas por infra-estrutura, apresentando seus melhores indicadores, fato observado na orla marítima dos bairros de Ponta Verde, Pajuçara e Jatiúca, área densa, mas também que apresenta os indicadores de renda mais altos; ou são as áreas mais carentes da cidade, caracterizadas pela baixa renda, carência de infra-estrutura e aglomeração.

#### 4.4. Considerações sobre as áreas prioritárias para investimentos em infra-estrutura

O resultado final dessa pesquisa apresentou um mapeamento contendo as áreas prioritárias para implantação de infra-estrutura. E o que fundamentou esta análise foi o entendimento de que, para a redução do nível de disparidades socioeconômico-espaciais intra-urbanas, é necessário democratizar o planejamento e a gestão do espaço urbano de modo que a lógica dos investimentos públicos seja modificada, privilegiando agora os que antes eram negligenciados, ou seja, os espaços onde os mais pobres moram. (SOUZA, 2003, p.128).

Considerar as diferenças existentes no espaço intra-urbano para fins de planejamento, não significa adotar um padrão homogeneizante. Acredita-se que neste caso, o importante é buscar diferenciar as regiões pelas oportunidades existentes. No caso de políticas públicas que tratem da distribuição da infra-estrutura, o princípio da equidade está em promover oportunidades iguais. Através da distribuição igualitária de infra-estrutura estar-se-á reconhecendo um direito social à moradia digna, e ao se adotar políticas públicas que promovam a distribuição equitativa dos serviços públicos de saneamento básico na cidade é reconhecido o direito social do cidadão, neste contexto é necessário eleger prioridades.

**Figura 7: Mapa temático: Áreas Prioritárias para Investimentos em Infra-estrutura - Maceió.**



O mapa gerado (Fig. 7) apresenta uma variabilidade na distribuição das necessidades. As prioridades para os investimentos em infra-estrutura são ordenadas por notas de 1 a 10 conforme combinação de resultados a partir da ponderação dos *scores* definidos na estruturação da análise (ver item 2).

Neste caso o mapa (Fig. 7) apresenta as notas mais altas (6, 7, 8 e 9) nas áreas caracterizadas pelas maiores necessidades. Observa-se uma distribuição dessas áreas por toda a cidade, principalmente na periferia mais pobre e nas áreas centrais precárias indicadas pela letra A.

## 5. CONCLUSÕES

A utilização de ferramentas computacionais do geoprocessamento permitiu a espacialização e a sistematização necessárias à compreensão das desigualdades de infra-estrutura, de renda e de densidade existentes na cidade de Maceió, e atendeu ao intuito de medir, aferir e localizar as diferentes situações existentes, conforme foi pretendido nesta pesquisa. Tal metodologia poderá ser expandida com a inserção de outras variáveis, ou replicada em outras cidades, ou ainda no âmbito das análises comparativas intra-regionais e inter-regionais.

Neste sentido, o resultado das análises espaciais realizadas nesta pesquisa apresentou a cidade de Maceió como uma cidade heterogênea, com uma distribuição espacial variada, seja no aspecto da densidade, da renda, e como também no aspecto geral da infra-estrutura. E mais que tudo apresentou uma cidade desigual, como reflexo de seu processo histórico, onde a correlação entre renda e infra-estrutura é percebida a partir da análise espacial, na qual foram verificadas em áreas mais bem servidas, as maiores rendas, e em áreas desabastecidas, as menores rendas. Já com a variável densidade populacional não foi verificada uma relação direta, muito embora as áreas mais carentes apresentem altas densidades.

Esta pesquisa teve como principal contribuição a aplicação de uma ferramenta de análise espacial através de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) com a utilização de dados censitários para o conhecimento do ambiente urbano e como suporte ao planejamento de cidades. Quando os dados foram transformados em informação, por temáticas trabalhadas de forma integrada, ou seja, quando se utilizou recursos de análises multivariadas perceberam-se as disparidades e as desigualdades pela conjunção dos fatores.

Nota-se a importância da utilização das inter-relações entre variáveis, e o uso de grande quantidade de dados, possibilitados pelo uso da ferramenta da análise espacial através do geoprocessamento com avaliações de multicritérios, cujo princípio é a análise sistêmica, e que respondeu satisfatoriamente ao que se propôs esta pesquisa. E mais ainda, notou-se a importância de inter-relacionar informações sócio-econômicas com estruturais no contexto da análise, importante subsídio para compreensão da realidade urbana.

Finalmente concluiu-se que: a distribuição da infra-estrutura de Maceió reflete os processos sociais vividos na cidade e no estado de Alagoas, os quais resultaram em desigualdades socioeconômico-espaciais; há correlação entre a distribuição de infra-estrutura e a renda da população, verificada principalmente na análise espacial, haja vista a concentração de infra-estrutura onde está a mais alta renda. E o seu contrário, o desabastecimento em áreas onde a população de menor renda habita; a densidade populacional não foi importante fator decisório no processo de distribuição da infra-estrutura; e a desigualdade na distribuição de infra-estrutura afeta principalmente a população de menor renda situada em áreas pericentrais e periféricas.

## 6. REFERÊNCIAS

BEAUJEU-GARNIER, J. *Geografia urbana*. Tradução por Raquel Soeiro de Brito. 2 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1997, 525 p.

BRASIL. Lei nº. 10.257, de 10 julho 2001. Estatuto da Cidade. *Diário Oficial da União*, Brasília, 11 set 2001.

BRASIL (Governo Federal). Ministério das Cidades; OPAS. *Política e plano municipal de saneamento ambiental: experiências e recomendações*. Brasília: ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2005. p.76.

CASTELLS, M. *A questão urbana*. Tradução: CAETANO, A. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000. Edição revisada. 1ª reimpressão. p. 590. (Pensamento Crítico, 48).

FERNANDES, E. A Produção socioeconômica, política e jurídica da informalidade urbana. In: ALFONSIN, B.M. et al. (Coord). *Regularização da Terra e Moradia – O que é como implementar*. Instituto Polis. Agosto, 2002.

GENOVEZ, P.C. *Território e desigualdades: análise espacial intra-urbana no estudo da dinâmica da exclusão/inclusão social no espaço urbano em São José dos Campos – SP*. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) INPE, 2002.

HARVEY, D. *A produção capitalista do espaço*. São Paulo: Annablume. 2005. 252 p.

IBGE. *Censo demográfico 2000: características da população e dos domicílios – resultados do universo*. Rio de Janeiro : IBGE. 2000. p. 520.

INPE. *Tutorial de geoprocessamento*. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/spring>> Acesso agosto de 2005

IPEA/INFURB. *Instrumentos de planejamento e gestão urbana em aglomerações urbanas: uma análise comparativa*. Brasília: IPEA, 2001 .vol. 1; 212 p.

MARICATO, E. *Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana*. 2ªed. Petrópolis:Vozes, 2001.

MARQUES, E.C. *Estado e redes sociais: permeabilidade e coesão nas políticas urbanas no Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Revan, 2000.350 p.

MOURA, A.C.M. *Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano*. Belo Horizonte: Ed. da autora, 2003, 294 p.

SILVA, A.N.R.DA; RAMOS, R.A.R.; SOUZA, L.C.L. DE; RODRIGUES, .S.R.;MENDES, J.F.G. *SIG: uma plataforma para introdução de técnicas emergentes no planejamento urbano, regional e de transportes: uma ferramenta 3D para análise ambiental urbana, avaliação multicritério, redes neurais artificiais*. São Carlos: dos Autores, 2004.

SILVA, J. X. *Geoprocessamento para análise ambiental*. Rio de Janeiro: Jorge Xavier da Silva, 2001, 228 p.

SOUZA, M.L. *ABC do desenvolvimento urbano*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003, 192 p.

SPOSATI, A. *Exclusão social abaixo da linha do Equador*. In.: Seminário sobre exclusão social, 1998, PUC, São Paulo.

TEIXEIRA, G.L. *Uso de dados censitários para identificação de zonas homogêneas para planejamento de transportes utilizando estatística espacial*. Dissertação (Mestrado em Transportes). UNB, 2003.