

## ZONAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL EM FORTALEZA: CARACTERIZAÇÃO E INDICAÇÃO DE VULNERABILIDADES ATRAVÉS DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEORREFERENCIADO

ANA VIRGÍNIA ELIAS PINHO

CLARISSA FIGUEREDO SAMPAIO FREITAS

Universidade Federal do Ceará - UFC  
Centro de Tecnologia - CT  
Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Fortaleza, CE  
anavirginiaep@gmail.com  
urbcla@gmail.com

---

**RESUMO** – O acesso às informações territoriais ocupa um lugar central no processo de planejamento urbano. Entretanto sua produção, sistematização, e disponibilização é um processo tão mais caro e complexo quanto maior o nível de ilegalidade do assentamento. Diante deste cenário negativo, os avanços na área de cartografia e geotecnologias podem contribuir para a construção de políticas que visem combater o problema da ilegalidade e precariedade habitacional. No sentido de ilustrar um caso de utilização das técnicas de geoprocessamento para aumentar a eficiência das políticas urbanas e habitacionais o artigo analisa duas políticas urbanas e habitacionais de Fortaleza: o Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) e o Plano Diretor Participativo (PDPFOR) que estabelece as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS). A falta de compatibilização dos dois planos dificulta o compartilhamento de informações, especialmente do banco de dados dos assentamentos precários formulado pelo PLHIS. O caso utiliza ainda as técnicas de geoprocessamento para espacialização de um sistema de priorização dos investimentos em infra-estrutura dos assentamentos precário, aumentando a eficiência das políticas urbanas e impedindo a utilização de critérios meramente políticos para a escolha alocação espacial dos investimentos em infra-estrutura urbana.

**ABSTRACT** – Access to territorial information plays a central role in the urban planning policies. Nevertheless, their production, systematization and availability are as expensive and complex as the level of informality of the settlement one has to plan. Faced with Brazilian negative scenario in terms of urban informality, the developments of the cartographic and geographic information science have much to contribute to urban policies that deal with housing and urban problems. In order to bring about a case where the utilization of these techniques were able to increase the efficacy of planning policies, the article analyses two planning policies in Fortaleza: The Local Low-income Housing Plan (PLHIS) and the Urban Master Plan (PDPFOR) which established the Inclusionary Housing Zones (ZEIS). The incompatibility among both plans prevents the sharing of the information among themselves, in particular the data produced for the Housing Plan. The case also uses the GIS tools to map a ranking system of the illegal settlements using the data about the availability of urban infrastructure of each settlement. The ranking system aims to increase the efficiency of urban policies by preventing the use of political criteria to spatially allocate investments in infra-structure.

---

### 1 INTRODUÇÃO

As regras atuais de ordenamento territorial baseiam-se no mercado imobiliário de média e alta renda, não permitindo que as classes mais baixas se enquadrem no mercado formal, por não terem poder de compra suficiente. Em geral, os lotes estabelecidos pelas regras vigentes são muito grandes e o preço do terreno em áreas infra-estruturadas da cidade é altíssimo. O resultado disso é o crescimento da cidade informal, sendo necessária a implementação de políticas públicas que visem integrar estas áreas à cidade legal, com o investimento em melhorias urbanísticas destas áreas e inclusão social.

A Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) é um instrumento estabelecido no Estatuto da Cidade (Lei nº10257/2001) que protege o direito à cidade e o direito à moradia da população de baixa renda que vive em situações de irregularidades dentro da cidade. Este se apresenta como um grande avanço no reconhecimento da cidade informal.

O instrumento das ZEIS visa garantir o direito a moradia da população de baixa renda que vive irregularmente na cidade, em ocupações, favelas, conjuntos habitacionais, loteamentos irregulares, etc. Segundo Pequeno e Freitas, as ZEIS são uma:

[...] estratégia para viabilizar a regularização fundiária de assentamentos precários, permitindo a flexibilização dos índices urbanísticos presentes na cidade espontânea, via de regra, distintos daqueles presentes nas áreas produzidas pelas políticas públicas de habitação de interesse social, bem como nas áreas da cidade formal. (2011, p. 9)

A flexibilização de índices urbanísticos e construtivos permite que estas ocupações sejam incluídas na cidade formal, adquirindo condições de serem urbanizadas pelo poder público. É prevista a realização de um plano para a ZEIS, contando com urbanização, regularização jurídica, projetos de emprego e renda, etc. Estas áreas devem ser prioridade para receber investimentos visto que a legislação urbanística já as define como de uso prioritário para habitação de interesse social facilitando sua regularização. Se, ao invés de investir nestas áreas, o poder público investir em um assentamento precário irregular do ponto de vista urbanístico e jurídico, este corre o risco de ter seu investimento perdido caso a legalização não se mostre viável.

Entretanto, em muitos casos as ZEIS não costumam ser priorizadas para receber investimentos. Este problema se deve a questões de ordem política, de descontinuidade administrativa, dentre outras. Acreditamos que, além dos fatores mencionados, a falta de implementação da política pública se deve também à dificuldade de manipulação das informações relativas aos assentamentos urbanos de baixa renda.

Diante de um cenário de desinformação a respeito dos assentamentos ilegais de baixa renda na cidade, as técnicas de espacialização das informações através da construção de um SIG podem vir a contribuir para a construção de políticas de gestão urbana mais eficientes. No sentido de ilustrar um caso de utilização das técnicas de geoprocessamento para aumentar a eficiência no processo de implementação das políticas públicas, esse artigo irá espacializar informações relativas à disponibilidade de infra-estrutura urbana nas áreas classificadas como ZEIS em Fortaleza discutindo os avanços da utilização das técnicas de SIG para o caso estudado.

## 2 POLÍTICA URBANA E HABITACIONAL EM FORTALEZA: PLANO DIRETOR, ZEIS E PLHIS

Após forte pressão popular e muitas discussões, o Plano Diretor Participativo de Fortaleza aprovado em fevereiro de 2009 (FORTALEZA, 2009), definiu as Zonas Especiais de Interesse Social da cidade, totalizando 135 polígonos, precisamente delimitados e georreferenciados. Foram criadas três modalidades de ZEIS: a ZEIS tipo I, caracterizada por assentamentos irregulares; a ZEIS tipo II, constituída por loteamentos clandestinos e conjuntos habitacionais; e a ZEIS tipo III, a dos vazios urbanos. As duas primeiras modalidades visam a regularização dos assentamentos existentes com a realização de um plano urbanístico com legislação específica. Já a última modalidade constitui áreas predominantemente vazias reservadas para o desadensamento dos assentamentos, em terrenos próximos e já dotados de infra-estrutura. Do total de cento e trinta e cinco ZEIS, quarenta e cinco são ZEIS tipo I (ocupações irregulares), cinquenta e seis são ZEIS tipo II (loteamentos irregulares e conjuntos habitacionais) e trinta e quatro são ZEIS tipo III (vazios urbanos).

Os polígonos das ZEIS tipo I ocupam uma área aproximada de 3% do município, porém, de acordo com os dados do Censo 2010 abrigam uma população de cerca de 9% dos fortalezenses. Estes dados mostram a importância de se realizar investimentos nessas áreas, visto que estas abrigam parcela significativa da população da cidade, em condições de vulnerabilidade social e muitas vezes, ambiental.

Um ano após a aprovação do plano diretor e o estabelecimento das ZEIS, foi iniciado o plano local de habitação de interesse social (PLHIS) de Fortaleza, que se encontra em fase de conclusão. Além de formatar diretrizes para as políticas habitacionais da cidade, o plano construiu um banco de dados sobre os assentamentos precários da cidade. Segundo o Ministério das Cidades:

O PLHIS constitui um conjunto articulado de diretrizes, objetivos, metas, ações e indicadores que caracterizam os instrumentos de planejamento e gestão habitacionais. É a partir de sua elaboração que municípios e estados consolidam, em nível local, a Política Nacional de Habitação, de forma participativa e compatível com outros instrumentos de planejamento local, como os Planos Diretores, quando existentes, e os Planos Plurianuais Locais.

([http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=872:plano-local-de-habitacao-de-interesse-social--plhis&catid=94&Itemid=126](http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=872:plano-local-de-habitacao-de-interesse-social--plhis&catid=94&Itemid=126). Acessado em 28.11.2011)

Apesar de ser uma exigência do Ministério das Cidades, não se vê no PLHIS de Fortaleza uma grande interlocução com as políticas públicas municipais. O plano foi iniciado em 2010, logo após a aprovação do Plano Diretor Participativo da cidade. No plano diretor, já haviam sido estabelecidas as ZEIS, entretanto o PLHIS não utilizou os limites territoriais das ZEIS existentes na delimitação dos assentamentos precários, nem para a construção do seu banco de dados.

No mapa abaixo, observa-se a diferença de limites entre os assentamentos definidos pelo PLHIS e os polígonos das ZEIS, exemplificado pelo caso da ZEIS do Pirambu, uma das mais antigas e maiores áreas de assentamentos subnormal da cidade de Fortaleza. Neste caso temos dentro de um mesmo polígono de ZEIS mais de um assentamento localizado pelo PLHIS. Temos ainda manchas dentro das ZEIS tipo I que não são consideradas assentamentos precários pelo município.

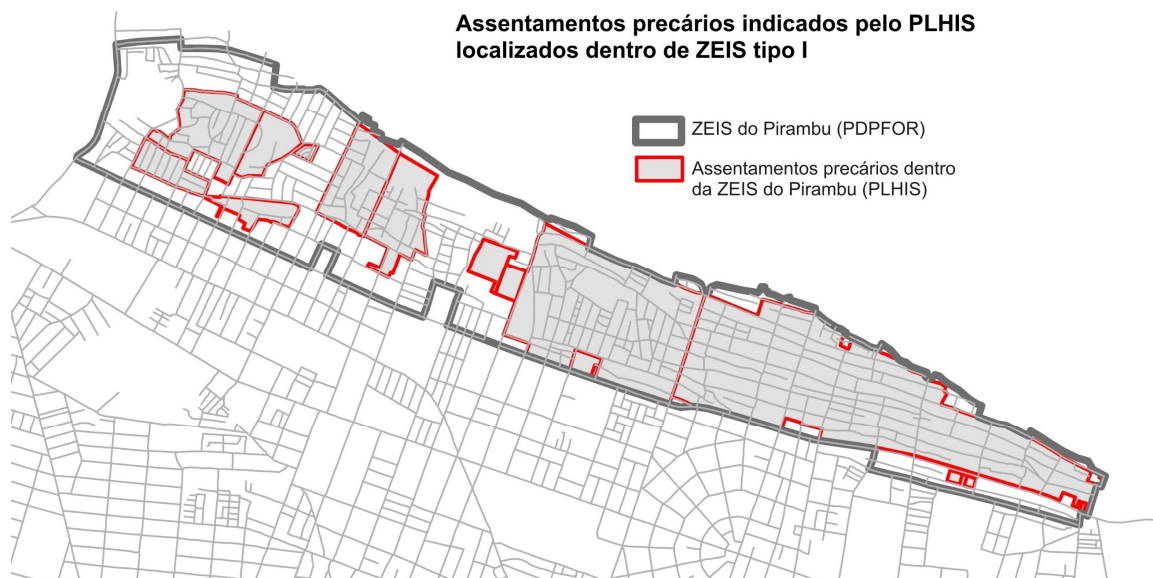


Figura 01 - Mapa comparativo do limite dos assentamentos e da ZEIS do Pirambu. Sem escala.

Fonte: elaboração dos autores (baseado no PLHIS, 2011 e no PDPFOR, 2009)

Apesar de ser de grande relevância para a cidade, as ZEIS não têm sido tratadas como prioridade pela administração municipal, como determina o Plano Diretor de Fortaleza. Até o momento, não foram elaborados diagnósticos específicos para estas áreas a fim de entender melhor suas vulnerabilidades e posteriormente chegar a propostas de planejamento.

No sentido de apoiar o município no processo de implementação das ZEIS de Fortaleza, o departamento de Arquitetura e Urbanismo da UFC conduziu em 2011 um programa de extensão financiado pelo Ministério das Cidades que se intitula “Direito à Arquitetura e Urbanismo: Zonas Especiais de Interesse Social e Assistência Técnica para HIS”, e é coordenado pelo professor Luis Renato Bezerra Pequeno. Como parte deste programa, um grupo de cinco bolsistas realiza a pesquisa “Análise sócio-econômica e ambiental das áreas de Zonas Especiais de Interesse Social em Fortaleza” que visa realizar um diagnóstico aprofundado sobre o universo das áreas classificadas como ZEIS, ou seja, caracterizar as áreas no contexto da cidade de Fortaleza, para indicação de áreas a serem priorizadas para intervenção de acordo com suas vulnerabilidades. Apresentamos a seguir parte dessa pesquisa que consiste na criação de um banco de dados espacializados com informações referentes ao acesso aos serviços de infra-estrutura urbana nestes assentamentos.

### 3 O MÉTODO DE PRIORIZAÇÃO

Inicialmente buscávamos a análise do grau de vulnerabilidade de todos os assentamentos precários da cidade, visando compará-los aos assentamentos dentro das áreas de ZEIS. O objetivo inicial era observar se as ocupações em ZEIS são realmente mais vulneráveis que as demais ocupações, ou se foram usados apenas critérios políticos, de tempo de existência, ou pressão popular para a escolha destas áreas. Pela dificuldade de acesso a informações do banco de dados destes assentamentos, só foi possível trabalhar até o presente momento, com os dados para os assentamentos que se localizam dentro das Zonas Especiais de Interesse Social tipo I, que foram disponibilizados pelo Plano Local de Habitação de Interesse Social de Fortaleza.

Buscamos caracterizar estas zonas, mostrando ao final suas vulnerabilidades em diversos aspectos: ambiental, sócio-econômico e infra-estrutura. Para possibilitar a comparação interna do quadro de diversos assentamentos em Zonas Especiais de Interesse Social, optou-se pelo desenvolvimento de um índice geral de vulnerabilidade de cada área, construído com base nos critérios utilizados pelo HABISP (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2010) para estabelecer os índices de priorização dos assentamentos informais da cidade de São Paulo.

O método da Secretaria de Habitação de São Paulo estabelece o índice geral de priorização a partir dos seguintes indicadores: Infra-estrutura, Risco de solapamento e escorregamento, Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) e Índice de Saúde. A partir destes indicadores ponderados, chega-se ao índice de priorização do assentamento.

Com a finalidade de aplicar a metodologia, porém adequando à realidade local, de acordo com as informações disponíveis para Fortaleza, a equipe resolveu utilizar os indicadores de: Infra-estrutura, Risco ambiental e Vulnerabilidade social. Assim como na metodologia do HABISP, os três indicadores, com pesos iguais aos estabelecidos pela Secretaria de Habitação de São Paulo, resultam em um único índice de vulnerabilidade.

O indicador de risco ambiental será construído principalmente a partir do Diagnóstico Ambiental de Fortaleza (Souza, 2009), a partir da análise dos sistemas ambientais e suas vulnerabilidades, hipsometria, etc. O indicador de Vulnerabilidade Social será construído a partir de dados do Censo 2010, principalmente a partir de variáveis de educação e renda. Os dois indicadores ainda estão em desenvolvimento.

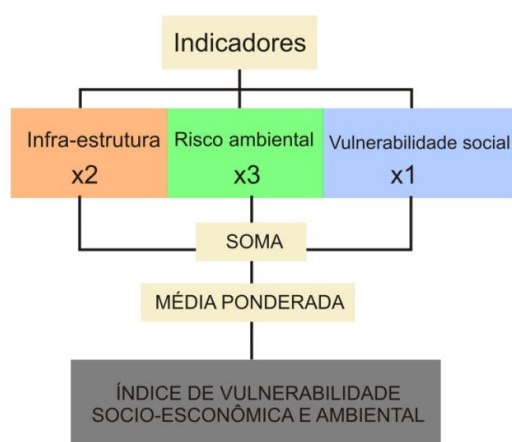


Figura 2 - Esquema do cálculo do índice de vulnerabilidade dos assentamentos em ZEIS em Fortaleza  
Fonte: elaboração dos autores (baseada HABISP, 2010)

O indicador de infra-estrutura urbana foi produzido a partir das informações do Plano Local de Habitação de Interesse Social de Fortaleza (PLHIS, 2010). A pesquisa utilizou o banco de dados fornecido por este plano em 2011, com as informações dos assentamentos precários localizados dentro dos limites das ZEIS. Isto foi possível pela utilização do ARCGIS, que permitiu a sobreposição dos limites dos assentamentos do PLHIS aos limites das ZEIS de ocupação estabelecidas pelo Plano Diretor de Fortaleza (2009). Desta forma, do total dos assentamentos identificados no banco de dados do PLHIS, trabalhamos com um universo de 113 assentamentos localizados dentro das manchas de ZEIS.

Na pesquisa sobre os indicadores de infra-estrutura nas áreas de ZEIS optamos por não utilizar dados do IBGE, pois o Censo não levanta dados sobre todos os tipos de infra-estrutura necessários para a análise. Além de que, os dados do IBGE são por setor censitário, podendo resultar em erros, nos locais onde a média do setor não seja reflexo das condições de determinado assentamento.

No banco de dados do PLHIS (2010) constam informações de infra-estrutura urbana, como: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem, coleta de lixo, energia elétrica domiciliar, iluminação pública e pavimentação. Em cada assentamento se tem a informação sobre a existência total, parcial ou nula, de cada tipo de infra-estrutura, além da indicação da existência de serviços providos por outros meios que não as concessionárias. As informações atendiam a proposta metodológica do índice do HABISP, portanto optou-se pela utilização destes dados. O indicador de cada tipo de infra-estrutura e o indicador geral variou de zero a um, quanto mais próximo de um melhores são as condições de infra-estrutura do assentamento.

Quando se teve a informação de que se tem a infra-estrutura geral, o índice é o máximo, um. Quando se tem parcialmente a infra-estrutura, o índice é 0,5; e quando não tem de jeito nenhum ou se tem de maneira informal, o índice é zero. A única exceção a essa regra foi na análise da rede de esgoto. Preferiu-se adotar o índice de 0,25 quando existisse outros tipos de rede de esgoto não oficiais (ex: fossa), visto que neste caso é bem menos prejudicial ao meio ambiente e aos moradores ter meios não oficiais do que não ter de jeito nenhum. Alguns assentamentos informais ainda

não tinham todas as informações sobre infra-estrutura, então se optou por não incluí-los na pesquisa, pois o indicador poderia ser distorcido. Segue abaixo tabela explicativa de como foi calculado este índice.

| TIPO DE INFRA-ESTRUTURA    |                               | VALORES DE CADA VARIÁVEL   | PESO PARA CADA TIPO DE INFRA-ESTRUTURA |   | ÍNDICE GERAL                     |
|----------------------------|-------------------------------|--|--|---|----------------------------------|
| infra-estruturas avaliadas | Rede de esgotamento sanitário | rede geral 1,00<br>rede parcial 0,50<br>outros 0,25<br>sem nenhum tipo 0,00                    | X                                      | 3 |                                  |
|                            | Rede de abastecimento de água | rede geral 1,00<br>rede parcial 0,50<br>outros 0,25<br>sem nenhum tipo 0,00                    | X                                      | 3 |                                  |
|                            | Rede de drenagem              | rede geral 1,00<br>superficial 0,50<br>sem nenhum tipo 0,00                                    | X                                      | 2 |                                  |
|                            | Coleta de lixo                | coleta pública 1,00<br>coleta pública parcial 0,50<br>sem coleta 0,00                          | X                                      | 1 |                                  |
|                            | Energia elétrica domiciliar   | com medidor 1,00<br>parcial com medidor 0,50<br>sem medidor 0,00<br>sem energia elétrica 0,00  | X                                      | 2 |                                  |
|                            | Rede de iluminação pública    | rede oficial 1,00<br>rede oficial parcial 0,50<br>rede não oficial 0,00<br>sem iluminação 0,00 | X                                      | 2 |                                  |
|                            | Pavimentação                  | total 1,00<br>parcial 0,50<br>sem pavimentação 0,00  | X                                      | 2 |                                  |
|                            |                               |  |  |   | índice de infra-estrutura urbana |

Figura 3 - Esquema de cálculo do índice de infra-estrutura urbana  
Fonte: elaboração dos autores (baseado HABISP, 2010)

Após o indicador ser calculado, espacializou-se os resultados de vulnerabilidade de infra-estrutura para todas as áreas de ZEIS ocupação de Fortaleza, utilizando o programa ARCGIS versão 9.3. Obteve-se a média de 0,73 para o indicador de vulnerabilidade de infra-estrutura dos assentamentos informais dentro das ZEIS. Utilizou-se a base cartográfica da Prefeitura, do PLHIS (2010) e do PDPFOR (2009), e elencou-se à nova tabela dos índices calculados.

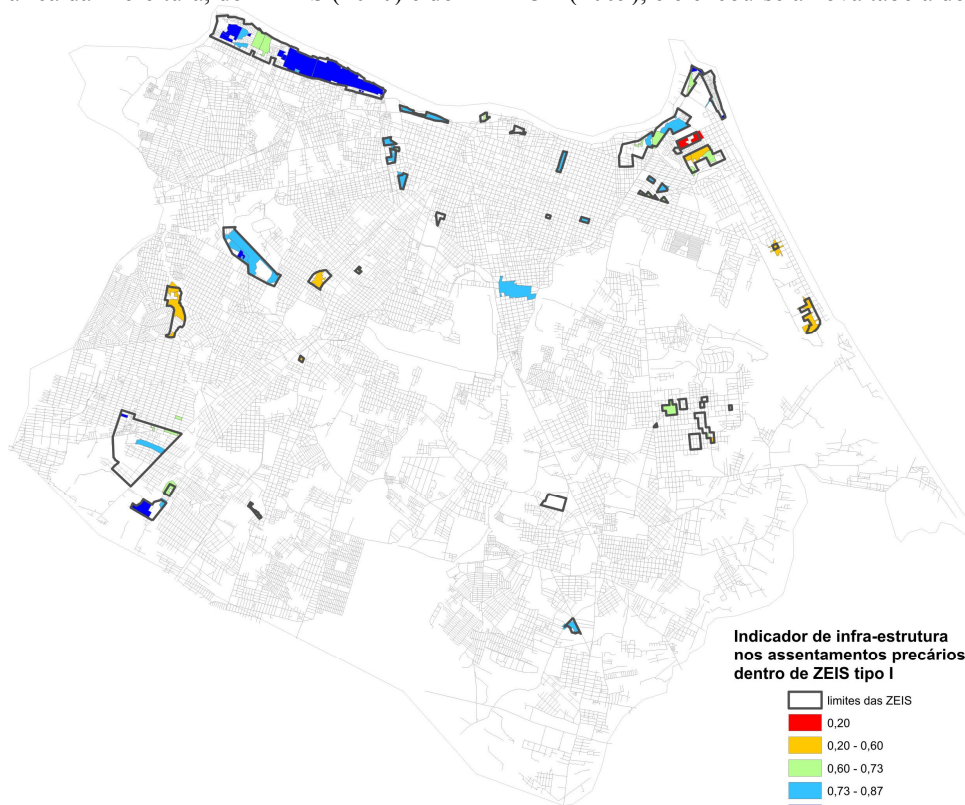


Figura 4- Mapa com indicador de infra-estrutura urbana dos assentamentos dentro de ZEIS  
Fonte: elaboração dos autores (Baseada no PLHIS, 2011 e PDPFOR, 2009)

Com os dados espacializados, observamos que muitas ZEIS constituídas por polígonos maiores apresentam um índice de infra-estrutura acima da média, enquanto várias localizadas em polígonos menores encontram-se abaixo da média no mesmo quesito. Pela pesquisa também se observa que a área leste da cidade concentra ZEIS com baixo indicador de infra-estrutura. Um dos fatores que podem explicar essa concentração de áreas não infra-estruturadas seria o fato de o litoral leste da cidade ainda não ser uma área consolidada e sofrer forte pressão do mercado imobiliário e do setor de turismo para a saída das comunidades de baixa renda. Se tal afirmação se confirmar, estas poderiam ser áreas onde os investimentos em infra-estrutura deveriam vir acompanhados da adoção de parâmetros urbanísticos que desestimulem o mercado imobiliário de rendas mais altas, no sentido de evitar processos de gentrificação.

Por outro lado não se pode generalizar tendências. A localização do assentamento não é necessariamente a justificativa de ele possui maior ou menor atendimento de infra-estrutura, pois se observa em áreas bem próximas, grande diversidade de indicadores, variando de índices de 0,20 a índices bem acima da média. A área referente ao Cais do Porto e adjacências é um exemplo dessa diversidade, como mostra o mapa abaixo:

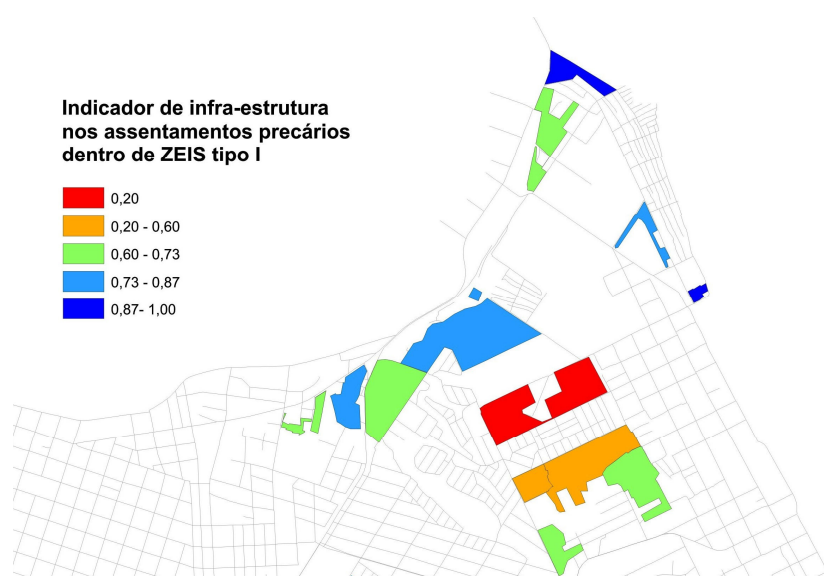


Figura 5 - Mapa com indicador de infra-estrutura na área do Cais do Porto  
Fonte: elaboração dos autores (baseada no PLHIS, 2011)

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa buscou discutir o papel das técnicas de geoprocessamento para a compatibilização de duas políticas públicas recentes tratam da ilegalidade urbana na cidade: o Plano Local de Habitação de Interesse Social (2011) e o Plano Diretor de Fortaleza (2009). Os planos possuem datas bem próximas, porém não se apresentam completamente compatíveis no que se refere ao limites das áreas subnormais. Tal incompatibilidade pode dificultar a implantação das ZEIS, pela dificuldade de utilização do banco de dados construído pelo PLHIS. O fato de que o órgão de municipal de habitação elaborou um rico banco de dados com diversas variáveis para cada um dos assentamentos diagnosticados sem utilizar recursos de geoprocessamento faz com que a informação coletada tenha maiores dificuldades de chegar aos atores interessados na informação dentro da própria administração municipal, assim como nas secretarias de infra-estrutura, de planejamento, e até mesmo naquelas responsáveis pelos serviços de saúde e educação.

Atualmente, os investimentos em habitação e infra-estrutura continuam a não ter como prioridade estas zonas. Ou seja, ainda não há critérios técnicos de priorização capazes de guiar a atuação do poder público nos assentamentos de baixa renda em Fortaleza. Esta ausência deixa margem para a predominância dos interesses políticos sobre a decisão de quais assentamentos serão urbanizados. A espacialização das informações através do geoprocessamento pode contribuir para o estabelecimento de critérios de priorização de investimentos públicos, permitindo ganhos na implementação dessas políticas, por também facilitar no diálogo entre os diversos setores.

O trabalho de espacialização de parte do banco de dados do PLHIS realizado pela universidade pode permitir ainda maior controle social ao facilitar a compreensão das informações por parte do movimento de moradia. Assim, além de contribuir para a compatibilização dos dados entre duas políticas semelhantes, as técnicas de geoprocessamento também auxiliam na ampliação do acesso à informação espacial pela população interessada. Atualmente, muitos moradores das áreas de ZEIS sequer têm o conhecimento se sua casa situa-se em área de ZEIS e de seus direitos em caso afirmativo. A facilidade de acesso a informação pode trazer ganhos de equidade social, visto que o reconhecimento

das áreas torna-se mais visível, assim como os critérios usados para a priorização. Isto reduz a chance de utilização de critérios políticos para alocação de investimentos públicos.

#### **REFERÊNCIAS**

FORTALEZA, PREFEITURA MUNICIPAL DE, **Plano Diretor de Fortaleza** (Lei 062/2009), 2009.

FORTALEZA, PREFEITURA MUNICIPAL DE, **Plano Local de Habitação de Interesse Social**, 2011.

PEQUENO, L. R. B; FREITAS, C. F. S. **Desafios para implementação das Zonas Especiais de Interesse Social em Fortaleza**, ENAMPUR: 2011.

SOUZA, M. S. N de, **Diagnóstico Geoambiental do Município de Fortaleza**: subsídios ao macrozoneamento ambiental e à revisão do Plano Diretor Participativo – PDPFOR. Fortaleza: Prefeitura Municipal de Fortaleza, 2009.

SÃO PAULO, PREFEITURA MUNICIPAL DE, **São Paulo Projetos de Urbanização de Favelas** – São Paulo Architecture Experiment [versão para o inglês Valadares Vasconcelos]. São Paulo, HABI – Superintendência de Habitação Popular/ Secretaria Municipal de Habitação, 2010. 1ª Edição.

BRASIL, MINISTÉRIO DAS CIDADES.

<[http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=872:plano-local-de-habitacao-de-interesse-social--plhis&catid=94&Itemid=126](http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=872:plano-local-de-habitacao-de-interesse-social--plhis&catid=94&Itemid=126)>. Acesso: 28 de novembro de 2011.