
CADASTRO TERRITORIAL E SIG NO PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA: O CASO DA ZEIS DO PLANALTO PICI EM FORTALEZA, CEARÁ.

CLARISSA FIGUEIREDO SAMPAIO FREITAS

LARA SILVA LIMA

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

RESUMO - Avanços recentes em diversas áreas tecnológicas como fotogrametria, SIG, CAD, e bancos de dados têm possibilitado a produção de informações espaciais com alto grau de precisão e com um pequeno custo de tempo e recursos. No processo de gestão do território urbano brasileiro, caracterizado por um alto grau de informalidade, a manipulação de informações espaciais tem se tornado um aliado indispensável. Dentre a enorme gama de aplicações dos avanços nesta área para a gestão urbana, este artigo descreve a aplicação das técnicas de geoprocessamento para fins de regularização fundiária na ZEIS do Planalto do Pici em Fortaleza. O artigo apresenta as inovações tecnológicas possibilitadas pelo uso de tais ferramentas, introduzidas pelo programa de extensão universitária “DAU – Direito à Arquitetura e Urbanismo, Zonas Especiais de Interesse Social e Assistência técnica para Habitação de Interesse Social”. As inovações consistem basicamente em duas atividades: no uso do sistema de coordenadas predefinido na elaboração do croqui descritivo da parcela dos moradores que pleiteiam a regularização; e na espacialização do banco de dados que contem as informações socioeconômicas do cadastro de modo a servir de apoio ao processo de planejamento da ZEIS.

ABSTRACT – Recent progresses in several technological areas such as photogrammetry, GIS, CAD, and database allows the production of spatial data with high precision levels and low cost of time and other resources. In Brazilian urban management practices, characterized for higher levels of informality, the manipulation of geographic information turned out to be an indispensable ally. Among the huge range of application of these progresses to urban management policies, this article describes the use of GIS tools to a project of land titling of a low income community in Fortaleza, Brazil. It presents the technological innovations allowed by the use of GIS tools introduced by the outreach program “DAU – Right to Architecture and Urbanism, Inclusionary Zones and Technical Assistance for Social Housing”. The innovations comprehend these two activities: 1. the use of a pre-defined coordinate system for the localization and description of the parcel, and 2. The spatialization of the socioeconomic information collected for land titling, and its use as an input for the planning process of the community.

1 INTRODUÇÃO

Um dos temas de pesquisa recorrente na atualidade refere-se à crescente facilidade no acesso às informações com o desenvolvimento da ciência da informática culminando com a proliferação do uso da internet. Diante deste cenário em que vivemos - que tem sido descrito frequentemente como “era da informação”- alguns autores destacam que as dificuldades de cognição do enorme volume de informações a disposição do cidadão têm constituído um obstáculo para a apropriação desta informação por parte dos atores interessados (BONSIEPE, 2000).

As técnicas de geoprocessamento vêm facilitar o processo cognitivo ao agilizar a espacialização das informações. Tratam-se de ferramentas bastante pertinentes às atividades de planejamento e gestão urbanas, devido à forte existência do componente espacial das informações relativas ao território urbano. O geoprocessamento vem agilizar a produção de informações espaciais que têm como principal função reduzir as incertezas do ambiente urbano

(Pereira e Silva, 2001), sendo capaz de produzir políticas mais eficazes e equitativas. Por um lado, alguns autores destacam como a utilização do geoprocessamento pode vir a fomentar eficiência no processo de gestão do território ao referir-se aos ganhos de produtividade no gerenciamento e integração da informação espacial (i.e. ERBA, 2005). Outros autores, por outro lado, tratam da questão da equidade ao descrever o geoprocessamento como uma ferramenta capaz auxiliar práticas de participação popular (SOUZA, 2003; MOLINA, 2010).

Estes ganhos estão associados às diversas funcionalidades das técnicas de geoprocessamento. Em primeiro lugar, elas permitem a sobreposição de dados de diversas fontes gerando uma nova informação e, portanto, aumentando a compreensão sobre o a dinâmica urbana (MOURÃO E MARQUES, 2011; MCHARGH, 1992). Elas podem ainda facilitar análises temporais permitindo reconhecimento de tendências de uso e ocupação do espaço (i.e FREITAS, 2006).

No âmbito de projeto de urbanização de assentamentos irregulares, as técnicas de geoprocessamento têm se mostrado pertinente em diversos aspectos. Em algumas situações, essas técnicas têm sido usadas para facilitar os diagnósticos dos assentamentos, permitindo que os próprios moradores produzam informações a seu respeito. Outra funcionalidade refere-se às possibilidades que tais técnicas abrem com relação à utilização das informações dos cadastros imobiliários para finalidades outras além da mera questão tributária (ERBA, 2005; CUNHA e ERBA, 2010). Dentre as funcionalidades da informação territorial georeferenciada, destaca-se a necessidade do controle sobre o processo de ocupação do solo urbano no sentido de garantir o cumprimento da função social da propriedade (CUNHA e ERBA, 2010). Esse controle se torna virtualmente impossível de ser exercido sem a produção de informações espaciais precisas e confiáveis. A ausência de precisão cartográfica e de confiabilidade das informações tem comprometido a implementação de mecanismos de planejamento urbano includentes, perpetuando um cenário de descontrole e de exclusão sócio-espacial. Tão grande é a dimensão e a gravidade do problema da imprecisão cartográfica das informações urbanas no Brasil que, em anos recentes, o Governo Federal tem adotado medidas de incentivo à implementação do Cadastro Territorial Multifinalitário nos municípios brasileiros (BRASIL, 2009). Neste contexto, percebe-se a importância da dimensão espacial para práticas de intervenção sobre a cidade, já destacada por vários autores, particularmente aqueles ligados à ciência da geografia (SOJA, 1980; SOUZA, 2003).

Enquanto as potencialidades são muitas, alguns autores apontam dificuldades relativas à internalização das potencialidades do geoprocessamento no processo decisório sobre a regulação e transformação do ambiente urbano. Pereira e Silva (2001), por exemplo, destacam que “tem sido mais rápido o desenvolvimento tecnológico – avanços em hardware e software – que o desenvolvimento de métodos e conceitos para se lidar com aplicações destas tecnologias”. Ou seja, enquanto temos softwares e hardwares bastante avançados, ainda estamos tateando no sentido de utilizar esta tecnologia para solucionar problemas reais de nossa sociedade.

Enquanto a iniciativa privada tem utilizado as técnicas para produzir informações espaciais de suporte a suas decisões de investimentos imobiliários, o poder público local ainda apresenta um alto grau de desinformação a respeito de seu território, trabalhando com bases cartográficas desatualizadas, cadastros incompletos, confusão e sobreposição de limites de propriedades e falta de espacialização das informações relativas aos investimentos públicos em seu território (ERBA, 2005). Esta questão se torna particularmente grave com relação ao fenômeno da ilegalidade urbana e das condições de vida nos assentamentos de baixa renda.

Diante desta realidade, o artigo analisa o papel da utilização das ferramentas SIG no processo de regularização fundiária na comunidade do Planalto do PICI em Fortaleza. Para tal finalidade o artigo possui a seguinte estrutura. A seção 02 contextualiza as políticas de legalização da posse das parcelas urbanas nas cidades brasileiras destacando a sua importância no sentido de possibilitar o controle urbanístico e planejamento territorial efetivo. A seção discute ainda alguns dos possíveis ganhos de eficiência que o tratamento adequado da informação geográfica pode trazer para tais políticas. Em seguida, a seção 03 apresenta um caso específico de projeto de regularização fundiária em um assentamento ilegal classificado como ZEIS em Fortaleza. Tal projeto começou em 2005 e não utilizou os recursos de geoprocessamento até o ano de 2011, quando o Departamento de Arquitetura e Urbanismo da UFC entra como parceiro no projeto e introduz as ferramentas SIG. Por fim, a seção 04 descreve algumas inovações possibilitadas pelo uso das ferramentas.

2 REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E A INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

A expansão urbana no Brasil se deu, nos últimos anos, com o crescimento de processos informais de desenvolvimento urbano, isso porque as políticas públicas não vêm atendendo as demandas crescentes da população, que acaba por ter acesso ao solo urbano e à moradia de maneira informal e ilegal. Diante deste cenário, resta ao poder público desenvolver políticas de regularização fundiária nos inúmeros casos de assentamentos consolidados de origem ilegal.

A regularização fundiária, por se tratar de um tema novo no cenário do planejamento urbano, apresenta muitas dificuldades no seu processo de implementação. Uma das mais recorrentes na literatura tem a ver com o tratamento e o

nível de qualidade da informação espacial e refere-se à questão da descrição e localização precisa dos limites físicos das parcelas a serem regularizadas (ERBA, 2005; COPQUE E SOUZA, 2010). A falta de precisão gera enormes custos financeiros e administrativos para todas as políticas urbanas, como é o caso da regularização fundiária. Em alguns casos, técnicas inadequadas de descrição e localização das parcelas podem vir a comprometer a efetivação das políticas e legalização da posse, que constituem apenas um primeiro passo para o ordenamento territorial urbano.

Este problema da imprecisão é potencializado pela adoção de feições urbanas existentes na malha urbana como referência - tais como ruas, esquinas e lotes vizinhos. Tal método de localização é denominado localização relativa. Ao tratar deste assunto, Erba destaca como ponto fraco da adoção desse método “a falta de precisão causada pela subjetividade que existe no momento em que se define o citado ponto de partida quando a parcela é amarrada à malha urbana.” (2005, p.25). O autor sugere como solução a adoção do posicionamento absoluto dos imóveis, que consiste em descrever cada ponto do polígono da parcela de acordo com um sistema de coordenadas predefinido, o que se denomina de sistema de localização absoluta.

Embora alguns destaquem que a simples adoção do método de referenciais absolutos não descarta erros de precisão na descrição da parcela (COPQUE E SOUSA, 2010), os ganhos de eficiência e confiabilidade com a mudança de métodos são significativos. Para Copque e Sousa (2010) questões como a escala dos levantamentos aerofotogramétricos e o nível de precisão dos aparelhos de GPS devem ser consideradas e avaliadas para se chegar a níveis de precisão satisfatórios. Entretanto, a simples mudança de um sistema de localização relativo para um sistema de localização absoluto já pode trazer diversos ganhos para o processo de regularização e planejamento territorial. Isto é particularmente pertinente no contexto da urbanização brasileira onde o problema da imprecisão dos limites e compatibilização das informações territoriais é a regra e não a exceção.

Dentre as vantagens da adoção do sistema de posicionamento absoluto, está a possibilidade de mapear as informações socioeconômicas coletadas durante a elaboração do cadastro, se apropriando das mesmas para processos de planejamento das intervenções no território. Ou seja, ao se apropriar de um sistema de localização absoluta das parcelas, pode surgir uma nova aplicação dessas informações levantadas para o planejamento urbano. É aí onde o conceito de cadastro multifinalitário se aplica, uma vez que se podem unir outros tipos dados, como sócio-econômicos, de infraestrutura, a essas parcelas espacializadas.

3 O CASO DO PLANALTO PICI

A comunidade do Planalto Pici em estudo está inserida dentro de uma área de ZEIS tipo ocupação - definida pelo Plano Diretor de Fortaleza (FORTALEZA, 2009) – que possui 86,5 hectares e localiza-se na porção oeste do município em terreno cuja propriedade é da União. Possui 7.111 domicílios de acordo com os dados do censo de 2010 correspondendo a uma população de 23.383. Deste total de domicílios, grande parte está localizada em setores classificados como aglomerados subnormais. (IBGE, 2010).

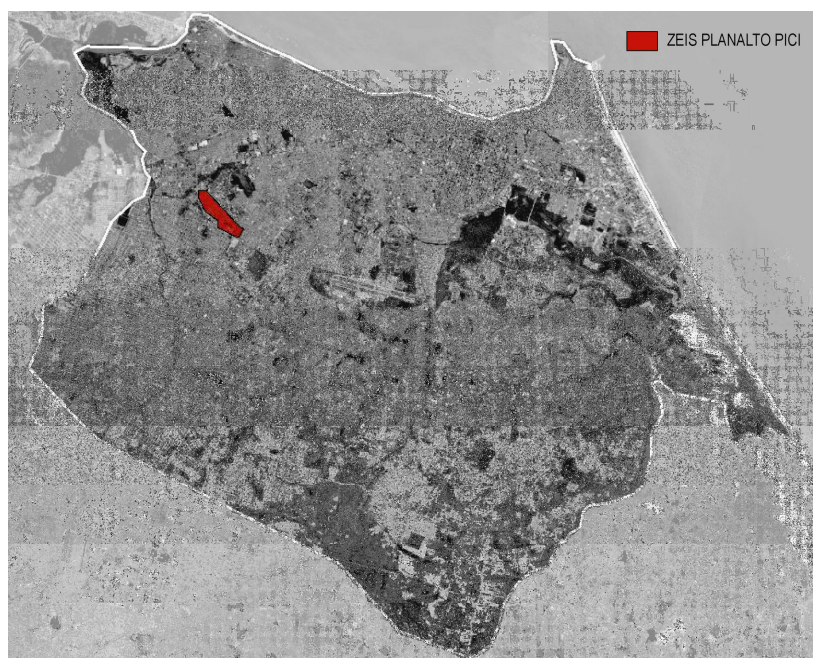


Figura 1 – Localização da ZEIS do Pici em Fortaleza. Fonte: Elaborado pelo autor a partir de FORTALEZA, 2009.

As ocupações irregulares na área em estudo têm início na década de 1960, no mesmo tempo em que os loteamentos e conjuntos habitacionais nos bairros próximos começavam também a ser habitados. Devido à crise habitacional das décadas de 80 e 90, intensificou-se a ocupação dos espaços vazios remanescentes, com vários episódios de tentativas de despejos. O tecido urbano das ocupações originou-se, portanto, de diversos processos que vão desde a ocupação de sítios de recreio ainda na década de 60 às invasões de áreas institucionais dos loteamentos.

O processo de regularização fundiária na comunidade do Planalto Pici iniciou-se em 2005 através do “Projeto de Regularização Cidadã: Implementação de ZEIS e Regularização Fundiária em Fortaleza”, realizado pela ONG Cearah Periferia com financiamento do Ministério das Cidades. Ao longo dos anos, foi elaborado pelo Cearah Periferia um cadastro sócio-econômico de 1450 imóveis, que resultou em um banco de dados no software Access, que contém as seguintes categorias de informações para cada domicílio cadastrado: documentos recolhidos, identificação da área, dados pessoais do proprietário e do cônjuge, dados da casa, renda familiar mensal, perguntas complementares. (Ver figura 2).

Código da ficha: 1024 Tipo de Ficha: **CUEM** Data da Digitação: 14/1/2008

Dados levantados por: **JOANA DARC PACHECO DE FREITAS** Data: 13/10/2007

DOCUMENTOS RECOLHIDOS

1. RG 2. CPF 3. Declaração de endereço 4. Instrumento de representação 5. Declaração de bem jáco
 6. Croqui Assinado 7. Declaração de residência de quem não possui 8. Comprovante de posse 9. Comprovante de posse até 1988
 Estado civil: **Vítimo** 10. Documentos complementares

I - IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA

Bairro: **PICI** Comunidade: **PICI** Quarteirão/Quadra:
 Endereço: **RUA TIBURCIO ALBANO** Nº: **83** Complemento:
 CEP: **60.510-450** Fones: **3280-9180**

II - DADOS PESSOAIS

Proprietário(a)

Nome completo: **ODILIA ALVES DE FREITAS** Data de nascimento: **7/11/1928** RG: **488.301**
 Órgão Expedidor: **SSP/CE** CPF: **120.739.893-48** Nacionalidade: Brasileiro Outro:
 Posição na família: **Mãe** Está estudando no momento? **Não**
 Escolaridade: **Ens.Fund.Incompleto** Profissão: **DONA DE CASA** Ocupação atual: **DONA DE CASA**
 Situação de trabalho: **Aposentado/pensionista** Lugar de trabalho:

CÔNJUGE

Nome completo: Data de nascimento: RG:
 Órgão Expedidor: CPF: Nacionalidade: Brasileiro Outro:
 Estado civil: **Não informado** Posição na família: **Não informado** Está estudando no momento? **Não informado**
 Escolaridade: **Não informado** Profissão: Ocupação atual:
 Situação de trabalho: **Não informado** Lugar de trabalho:
 Quantas pessoas moram na casa? **0**

CodF/CodOI	Nome	PosicaoNaFamilia	idade	Escolaridade	Profissao
1024: 1563	FRANCISCO EUDES FILHO	NETO	14 ANOS	9 ANO	ESTUDANTE
1024: 1564	HENRIQUE MARTINS	NETO	16 ANOS	1 GRAU	ESTUDANTE

III - DADOS DA CASA

Onde a família morava antes? **COUTO FERNANDES**
 Há quanto tempo a família mora na comunidade: **17 ANOS**
 Por que se mudou para a Comunidade? **MORAVA DE ALUGUEL**
 Como adquiriu esta casa? **Posses/ocupação** Nº de andares: **1** Compartimentos/Vãos: **4**
 Banheiro? **Sim** Se sim, onde? **Dentro de casa** Passa rede de esgoto na rua? **Sim**
 Se sim, ou, se não? **e a casa é ligada** Origem da água: **CAGECE** Outro:
 Nome do titular: **ODILIA ALVES FREITAS** Nº de inscrição: **07269433**
 A casa é ligada a rede de energia elétrica? **Sim** Nome do titular: **RAIMUNDO LEITE FREITAS**
 Nº de unidade consumidora: **1073085-0** Destino do lixo (resíduos sólidos): **Coleta porta a porta**
 De que material a casa é feita? **Alvenaria(tijolo)** Se outro:
 Como é o piso? **cimento** Realizou ampliação / reforma na casa? **Sim**
 Utilidade da casa: **Morada** Outro:
 Possui outra moradia? **Não** Onde?:
 Tem documento que prove a propriedade? **Não informado**

IV - RENDA FAMILIAR MENSAL

Renda bruta familiar mensal: **Até 1 SM**

V - PERGUNTAS COMPLEMENTARES

Você ou outro morador da casa faz parte de alguma associação de moradores ou projeto? **Sim**
 De qual? **AMOCAP**
 Você ou outro morador(a) já se inscreveu para participar dos Programas Sociais do Governo Federal? **Não**
 Qual?
 Você ou outro morador da casa costuma frequentar algum posto de saúde? **Sim**
 Qual? **CENTRO DE CIDADANIA CESAR GALS**
 Quais são as atividades de lazer mais frequentes da família? **MISSA - RADIO**
 Transporte principal da família? **Ônibus** Se outro:
 Se tiver filhos(as) frequentando a escola
 Qual é a escola que os seus filhos(as) frequentam? **SAGRADO CORACAO DE MARIA**
 Observações:

Figura 2 – Exemplo de uma ficha de cadastro de um domicílio a ser regularizado. Fonte: CEARAH PERIFERIA, 2011.

Este banco tinha como objetivo a organização das informações dos posseiros, e não o conhecimento do universo das famílias da comunidade. Isto explica o fato do formato atual do banco de dados não permitir uma apreensão da informação coletada em sua totalidade, dificultando a sua utilização como insumo para as atividades de planejamento da área.

Neste banco de dados, os imóveis estão identificados pelo nome do posseiro e pelo endereço do imóvel. O endereço do imóvel não é uma referência espacial de localização confiável, tendo em vista que a área não está oficialmente loteada, sendo freqüentes casos onde moradores mudam o número de seu imóvel ou até mesmo onde diferentes ruas são conhecidas pelos mesmos nomes. Trata-se, portanto, de um método de localização espacial relativo, que usa feições urbanas existentes na cidade, o que contribui para o problema da indefinição e sobreposição de limites físicos da parcela.

Outra dificuldade da maneira de como a informação está apresentada, é a falta de integração entre a informação sócio-econômica contida no banco de dados do Access e a informação geográfica que descreve os limites da parcela. Essa falta de integração torna o processo de regularização fundiária mais lento, uma vez que poderiam ser armazenados num mesmo banco de dados características socioeconômicas e físicas das parcelas.

4 A ATUAÇÃO DA UNIVERSIDADE NO PROJETO REGULARIZAÇÃO CIDADÃ

Em 2011, o Departamento de Arquitetura e Urbanismo da UFC conduziu o programa de extensão universitária intitulado DAU – Direito à Arquitetura e Urbanismo, Zonas Especiais de Interesse Social e Assistência técnica para Habitação de Interesse Social. Uma das atividades do programa foi atuação no Projeto de Regularização Cidadã que se deu na comunidade Planalto Pici, apoiando a ONG Cearah Periferia na realização dos croquis dos imóveis de cada posseiro cadastrado. Esses croquis consistiam em plantas descritivas dos limites das parcelas passíveis de regularização fundiária. Dos 1450 imóveis cadastrados já haviam sido elaborados 666 croquis.

O domínio dos recursos de geoprocessamento permitiu a inovação no que se refere aos dois aspectos mais problemáticos identificados na seção anterior: a questão de indefinição da localização das parcelas no território e as dificuldades de cognição das informações contidas no banco de dados socioeconômicos elaborados durante os seis anos de atuação do projeto.

No que se refere ao primeiro aspecto, foi alterado o modelo de croqui descritivo para incluir informações das coordenadas dos vértices das parcelas. Essa informação foi coletada através da localização da parcela na planta do levantamento aerofotogramétrico disponível para a cidade de Fortaleza, datado de 1996, que utiliza o sistema de coordenadas UTM SAD 69. Apesar da relativa desatualização da base cartográfica utilizada, este se mostrou o único método possível de localização espacial utilizando referenciais absolutos de localização, com os recursos que estavam à nossa disposição.

Deste modo, o processo de levantamento das parcelas para elaboração dos croquis consistiu em duas etapas: uma primeira etapa que tinha como objetivo a localização da parcela na planta do levantamento aerofotogramétrico de 1996. Nesta etapa, realizou-se uma visita à área de posse da lista de endereços cadastrados e da planta do levantamento aerofotogramétrico na escala de 1:1000. A segunda etapa do processo de levantamento visava conferir as dimensões das parcelas que já haviam sido localizadas na primeira etapa. De posse da planta do polígono correspondente à parcela impressa na escala de 1/200, o aluno visitava as casas para realizar o levantamento físico do imóvel. (Ver figura 3).

Na elaboração do croqui final, surgiu a dificuldade de preencher os cabeçalhos com informações relativas a cada posseiro, uma vez que o desenho de cada croqui não estava atrelado ao banco de dados que continha o restante das informações, como: nome do posseiro, endereço, área e coordenadas geográficas da parcela, responsável pelo levantamento. Desta forma, esses dados do cabeçalho teriam que ser digitados um a um. Para solucionar esta dificuldade, utilizou-se o software Filemaker Pro 11, que permite atrelar a imagem de cada croqui gerado no CAD ao banco de dados que contém as demais informações relativas a cada posseiro. Formatou-se, dessa maneira, uma prancha contendo o croqui e memorial descritivo da cada parcela, a qual será anexada ao processo de regularização fundiária de cada morador da comunidade cadastrado no Projeto Regularização Fundiária Cidadã. Esta prancha é fruto de um layout que o software Filemaker pro 11 permite configurar, onde se preenchem automaticamente os dados de cada posseiro e do croqui da parcela correspondente, sendo essas informações retiradas do banco e dados. (Ver figura 4).

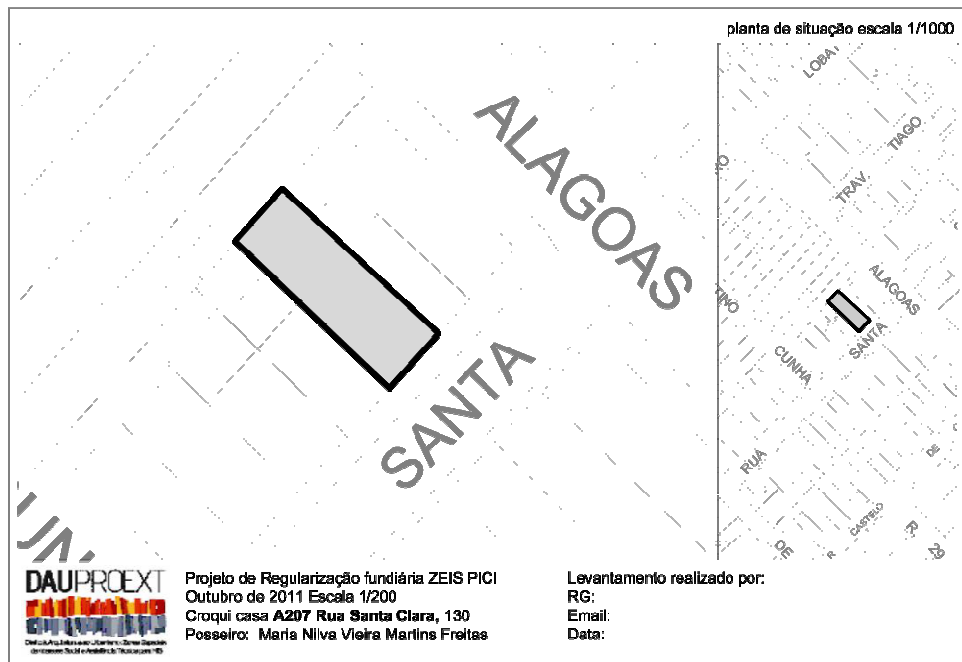


Figura 3 – Exemplo de prancha utilizada na segunda etapa de ida a campo, para a conferência das dimensões da parcela após sua localização na base de 1996, na qual está identificado o posseiro e o endereço retirados do cadastro.

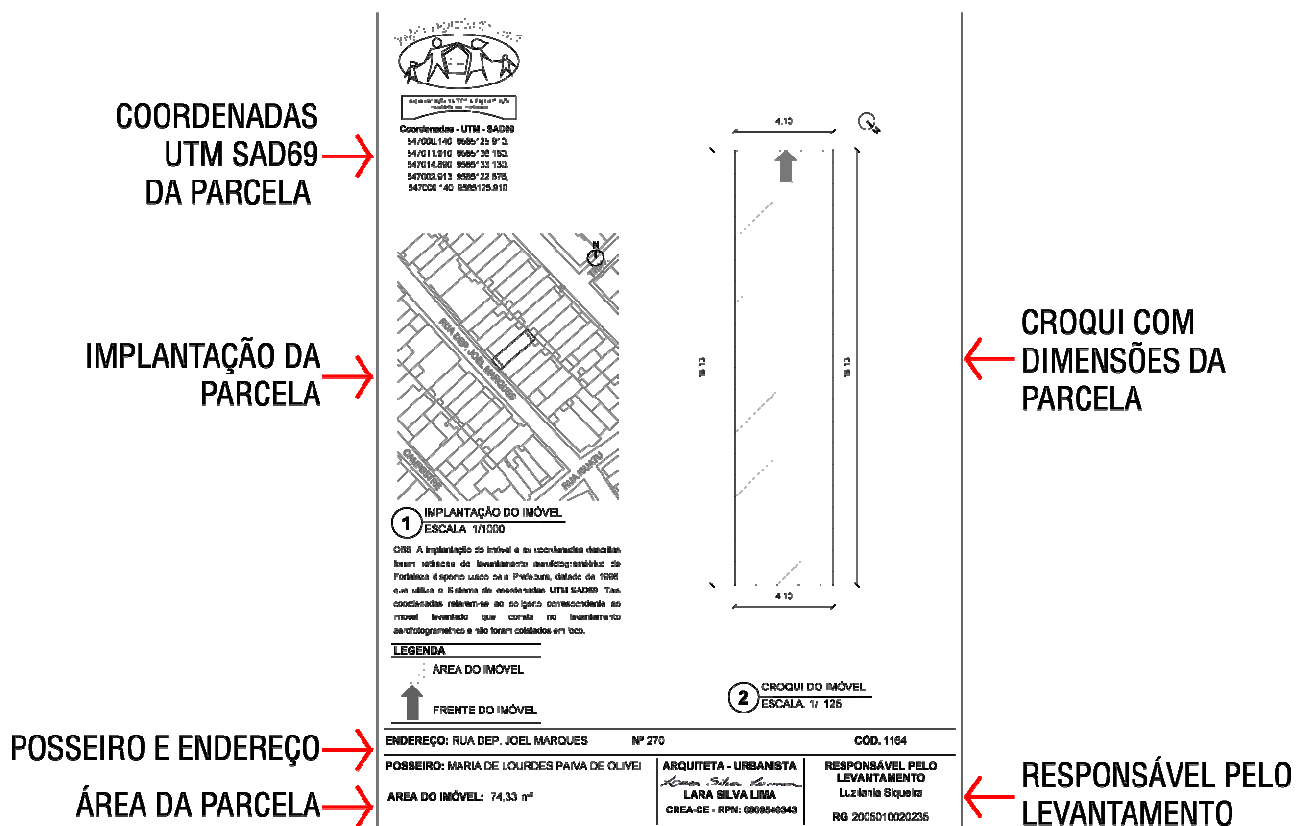


Figura 4 – Prancha contendo o croqui e memorial descritivo da parcela, gerada no software Filemaker pro 11.

Em novembro de 2011, já haviam sido identificadas e localizadas 750 parcelas na planta do levantamento aerofotogramétrico (cumprimento da etapa 01 do levantamento), sendo que destas, 350 croquis estavam finalizados (cumprimento da etapa 02). De posse deste material percebeu-se a possibilidade de gerar um sistema de informações geográficas integrando os polígonos correspondentes às 750 parcelas localizadas com as informações contidas no banco de dados socioeconômico que havia sido construído pelo Cearah Periferia. O produto deste SIG, na forma espacialização das informações, constitui a segunda inovação tecnológica trazida ao processo de regularização fundiária do PICI.

Esta inovação se torna mais relevante se considerarmos que antes do início do projeto, em 2005, a forma como o aquela porção do território da cidade havia sido ocupada era completamente desconhecida pela comunidade e pela própria administração municipal. Como não houve a aprovação do loteamento pela prefeitura, os órgãos de planejamento urbano desconhecem dados básicos como a quantidade de unidades habitacionais existentes na área, as características das parcelas, ou características socioeconômicas dos moradores de cada parcela. Esta situação se dá a despeito da região ser dotada de serviços de abastecimento de água, de pavimentação, de alguns equipamentos sociais e de linhas de transporte urbano, ou seja, todos esses investimentos foram realizados sem qualquer planejamento. A falta de informação precisa impede qualquer iniciativa de dimensionamento das redes de serviços e equipamentos, pois não há como identificar as carências e as projeções futuras.

É certo que a Secretaria de Finanças Municipal (SEFIN) possui um cadastro para fins de cobrança de IPTU. Entretanto, os órgãos municipais responsáveis pelo planejamento têm dificuldade de acessar essas informações por não dominarem os softwares de geoprocessamento, já utilizados na SEFIN. Além disso, por se tratar de uma área de baixa renda com pouco potencial de arrecadação, a atualização desta base não é priorizada pela administração municipal. Desta forma, as Secretarias de Habitação, de Planejamento e de Controle Urbanístico trabalham apenas com os dados secundários produzidos a cada 10 anos pelo IBGE, que possuem um nível de agregação da informação por setor censitário e não por parcela.

Uma vez que, para haver planejamento das intervenções urbanas na comunidade deve-se ter o conhecimento da realidade existente, de seus processos e de suas características, a utilização dos dados primários coletados para várias finalidades se revela um enorme ganho de eficiência. Estes ganhos vão além do objetivo da legalização jurídica das parcelas e entram no campo do planejamento urbanístico da ZEIS.

O uso do SIG permitiu elaborar uma série de mapas temáticos a partir de dados primários que seriam subutilizados se não fossem especializados (ver figura 5). Além disso, a sobreposição dos dados destas parcelas com informações de outras fontes, como as fotos aéreas, as bases cartográficas das áreas frágeis, a localização dos equipamentos comunitários, as linhas de ônibus e as redes de infra-estrutura irá permitir a elaboração de plano urbanístico de alta efetividade. De posse deste material, a comunidade terá condições de cobrar da administração pública municipal uma definição de regras de uso e de ocupação mais adequadas à capacidade de suporte da rede de serviços urbanos existentes e projetadas.

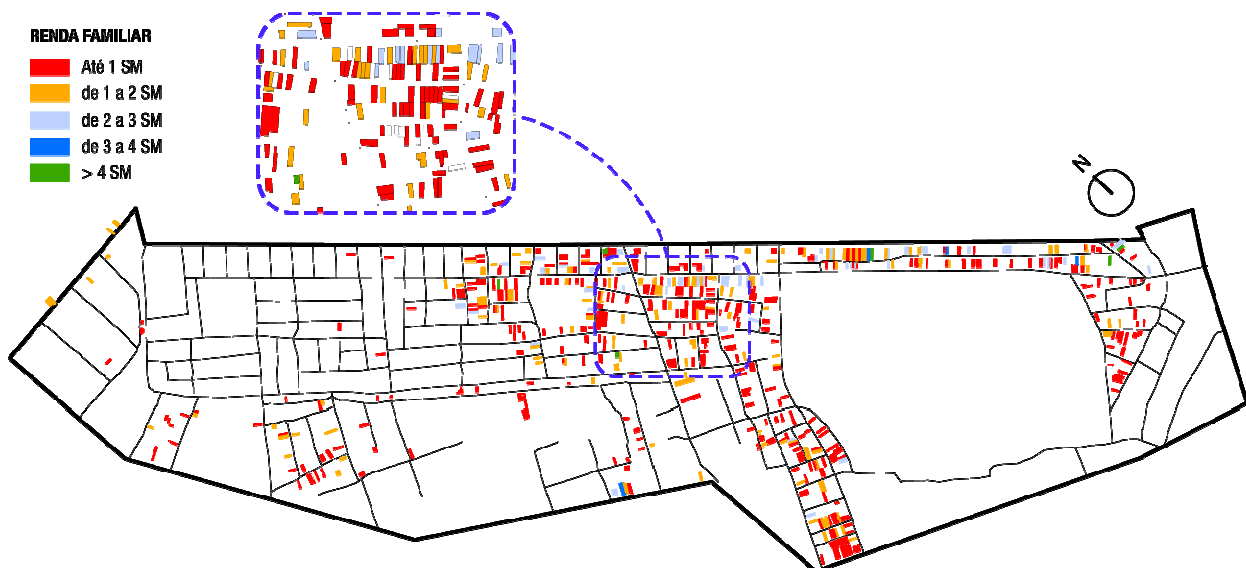


Figura 5 – Mapa temático de Renda Familiar na ZEIS do Pici, produzido pelo autor a partir da localização das 750 parcelas na planta do levantamento aerofotogramétrico. A ferramenta SIG permitiu espacializar os dados coletados no cadastro socioeconômico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo buscou analisar o papel da utilização das ferramentas SIG no processo de elaboração de plantas descritivas das parcelas para fins de regularização fundiária de uma comunidade classificada como ZEIS em Fortaleza. O caso escolhido se mostrou pertinente para o objetivo pretendido, pois o projeto começou a ser feito sem a utilização das técnicas de geoprocessamento, que somente foram introduzidas no último ano. Percebeu-se que o uso destas ferramentas trouxe ganhos de eficiência que vão além do objetivo da regularização fundiária propriamente dita.

Além de facilitar o manejo e a integração das informações coletadas nos levantamentos, o uso da ferramenta permitiu obter uma maior precisão na localização das parcelas no território da cidade, o mapeamento das informações coletadas, possibilitando um maior nível de cognição da informação contida no banco de dados socioeconômicos da comunidade, fazendo com que as informações sirvam de insumo para o processo de planejamento urbanístico.

REFERÊNCIAS

BONSIEPE, G. **Design as Tool for Cognitive Metabolism: From Knowledge Production to Knowledge Presentation. International symposium on the dimensions of industrial design research Ricerca+Design.** Politecnico di Milano, 2000.

BRASIL. Portaria Ministerial no 511, de 07 de dezembro de 2009. **Diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros.** Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/navegue/2010/Dezembro/8/DOU>>. Acesso: 27 fevereiro 2012.

CEARAH PERIFERIA. **Banco de dados do Projeto Regularização Fundiária Cidadã.** Formato Acess (mdb). Material não publicado. Fortaleza, 2011.

COPQUE, A. C. S. M. ; SOUZA, F. A. . **Cadastro técnico multifinalitário urbano para regularização fundiária: o caso de alagados Salvador/BA.** *Chão Urbano*, v. X, p. 1-16, 2010.

CUNHA, E.; ERBA, D. (orgs). **Manual de Apoio – CTM: Diretrizes para a criação, instituição e atualização do cadastro territorial multifinaitário nos municípios brasileiros.** Brasília: Ministério das Cidades, 2010.

ERBA, D. **O Cadastro Territorial: passado, presente e futuro.** In ERBA, D.; OLIVEIRA, F; LIMA JUNIOR, P. (orgs) **Cadastro Multifinalitário como Instrumento de Política Fiscal e Urbana.** Rio de Janeiro, 2005.

FORTALEZA, Prefeitura Municipal de. **Plano Diretor Participativo, 2009.** Lei Complementar nº62/2009. Anexo 05. Disponível em: <<http://www.iab.org.br/images/stories/pldiretorfortal.pdf>>. Acesso: 27 fevereiro 2012.

FREITAS, C. F. S. **O novo modelo de gestão urbana estratégica em Fortaleza: aumento das desigualdades sócio-ambientais.** *Universitas. História (UNICEUB)*, v. 3, p. 01, 2006.

IBGE, **Censo Demográfico 2010.** Disponível em <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso: 09 novembro 2011.

MCHARG, I. L. **Design with Nature.** Cambridge: John Wiley and Sons, 1992.

MOLINA, A. M. **Sistema de Informações Geográficas como Instrumento de Democratização do Planejamento Urbano: O Caso do Plano Diretor Participativo de Fortaleza.** Dissertação de Mestrado em Planejamento Urbano e Regional defendida no Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, Rio de Janeiro, 2010.

MOURÃO, A. C. M., E MARQUES, D. **Geoprocessamento no apoio ao Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte: acessibilidades, impedâncias e potencialidades territoriais.** Anpur 2011. Rio de Janeiro.

PEREIRA, G. C.; SILVA, B. C. N. **Geoprocessamento e Urbanismo.** In: Lucia Helena de Oliveira Gerardi; Iandara Alves Mendes. (Org.). **Teoria, Técnicas, Espaços e Atividades: temas de Geografia contemporânea.** 1 ed. Rio Claro: Programa de Pós-Graduação em Geografia - UNESP; AGETEO, 2001, v. , p. 97-137.

SOJA, E. **The socio-spatial dialectics.** Annals of the Association of American Geographers V. 70 (2) June, 1980.

SOUZA, M. L. de **Mudar a Cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos.** Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 2003.