**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

LUCIANA DIAS DO NASCIMENTO

O uso do geoprocessamento na regularização fundiária e urbanística

Uma proposta de apoio à decisão aplicada ao município de Taboão da Serra-SP

São Paulo
2008

LUCIANA DIAS DO NASCIMENTO

O uso do geoprocessamento na regularização fundiária e urbanística

Uma proposta de apoio à decisão aplicada ao município de Taboão da Serra-SP

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Geografia Física

Área de concentração: Geografia Física
Orientador: Prof. Dr. Jorge Gustavo da Graça Raffo

São Paulo
2008

Ficha catalográfica

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na Publicação

Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo

Nascimento, Luciana Dias do.

O uso do Geoprocessamento na Regularização Fundiária e Urbanística: uma proposta de apoio à decisão aplicada ao município de Taboão da Serra-SP / Luciana Dias do Nascimento; orientador Jorge Gustavo da Graça Raffo – São Paulo, 2008.

181 f: fig.

Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Área de Concentração: Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.

1. Regularização Fundiária. 2. Geoprocessamento 3. Cidade e Moradia.
I. Título.

Luciana Dias do Nascimento

O uso do Geoprocessamento na Regularização Fundiária e Urbanística: uma proposta de apoio á decisão aplicada ao município de Taboão da Serra-SP

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Geografia Física

Área de concentração: Geografia Física

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

À minha mãe, ao meu noivo – eterno namorado – futuro marido, aos meus colegas da Prefeitura de Taboão da Serra, aos amigos Peter e Gabriel, à Dra. Camila Schmidek, pela compreensão, pelo estímulo e pelas interferências e dicas indispensáveis para a conclusão deste trabalho de pesquisa. Sem vocês, eu não teria conseguido.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Dr. Jorge Gustavo da Graça Raffo, meu orientador, pela compreensão, pelas horas dedicadas, pelas conversas e troca de conhecimento, enfim, por acreditar e apoiar.

À Secretária Municipal de Habitação, Arquiteta Angela Amaral, por compreender a necessidade de dividir o tempo entre o trabalho e o mestrado, por permitir meu acesso às informações para elaborar esta dissertação.

Ao Geógrafo Ivan Carlos Bonadio, por toda a dedicação e ajuda, por todo carinho, por todos os sonhos novos que tenho sonhado. Ao nosso futuro padrinho Geógrafo Peter Teixeira. Ao futuro Geógrafo Gabriel Borsari, grande e leal amigo de todas as horas.

Aos amigos que encontrei na Prefeitura de Taboão da Serra, Arquitetos Heloísa Diniz, Nilcio Regueira Dias e Daniela Vaz, e às irmãs Técnicas em Edificações Juliane e Jéssica Requena, pelo apoio, incentivo, experiências compartilhadas e pelas informações fornecidas. Aprendo sempre muito com vocês.

Aos colegas de pós-graduação Geógrafo Msc. Ricardo Nader e Agrônomo Msc. Wladimir “Kavera”, e aos Geógrafos doutorandos Rubia Morato e Fernando Kawakubo pelos conselhos nas horas em que a pós-graduação parecia perder o sentido; conselhos que nunca esquecerei. Ao Eng. Cartógrafo Igor Redivo, pela ajuda com a parte técnica do trabalho e pelas presteza e amizade.

À Ana Paula Bruno, Chefe da Coordenadoria de Regularização Fundiária da Prefeitura de São Paulo, pelas informações repassadas.

Aos Profs. Drs. Yuri Tavares Rocha e Ailton Luchiari, pelas orientações dadas antes, durante e depois do exame de qualificação.

A todos que, de um modo ou de outro me ajudaram, acreditaram e confiaram em mim; àqueles que contribuíram para que este trabalho pudesse enfim ser concluído.

Muito Obrigada. Não teria conseguido sem vocês.

LIBERTAS QUAE SERA TAMEN!

RESUMO

NASCIMENTO, L. D. **O uso do geoprocessamento na regularização fundiária e urbanística**: uma proposta de apoio à decisão aplicada ao município de Taboão da Serra – SP. 181f. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008

Propõe-se a aplicação de técnicas do geoprocessamento, por meio do Sistema de Informações Geográficas, à problemática da regularização fundiária e urbanística de favelas; com o objetivo de facilitar, agilizar e ampliar o conhecimento de instituições públicas sobre estas áreas irregulares, apoiando-as em suas decisões. A proposta foi aplicada ao Município de Taboão da Serra, e a área piloto estudada foi a favela Jardim Santo Onofre. Vários materiais e procedimentos técnicos foram apresentados nesta pesquisa como: o uso de imagens aéreas, a pesquisa sobre a situação de registro em cartório da área, a realização da pesquisa sócio-econômica, o levantamento topográfico e a realização de análises espaciais - no intuito de identificar com segurança o tipo de irregularidade presente e quais os procedimentos corretos para regularizar a terra e a situação urbanística local. Também foi apresentada a aplicabilidade do Sistema de Informações Geográficas à gestão de projetos urbanísticos e como mecanismo para ampliar as chances de sucesso do programa de regularização. O aumento da agilidade do processo de regularização e a melhoria na qualidade das análises e caracterização da área favelada são os principais resultados esperados com a aplicação desta proposta, que fez uso de dados reais e hipotéticos para gerar demonstrações da aplicabilidade do geoprocessamento.

Palavras-chave: regularização fundiária, favela, geoprocessamento, sistema de informações geográficas, regularização urbanística.

ABSTRACT

NASCIMENTO, L. D. Geomatics in urban and land regulation: a decision support purpose applied to Taboão da Serra – SP. 181f. Master's degree dissertation. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

The proposition of this study is the application of geoprocessing techniques, through geographic information systems, to slums urban and land regulation problematic. The objective of this purpose is to make easier and faster and to enlarge the public institution's knowledge about those irregular places, helping and supporting them on their decisions. This purpose was applied to Taboão da Serra town and the studied area was a slum named Jardim Santo Onofre. Many different material and technical procedures were presented here as aerial images use, research about registry office's documents, social and economical stages, topographic studies and spatial analysis – everything with the intention of identify the kind of existent irregularity and the correct procedures to regulate the land and local urban situation. It also presented the GIS applicability to the management of urban project and as a mechanism to enlarge the success chances of regulation process. The improvement of regulation's agility, of the analysis quality and of the slums characterization studies are the most important expected results of this proposition and its application. This master's degree text is based on real and hypothetic data to prove the geoprocessing application.

Keywords: land regulation, slum, geomatics, geographic information system, urban regulation.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVOS	3
2.1	OBJETIVOS GERAIS	3
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
3	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	4
3.1	HABITAÇÃO E MORADIA NO MEIO URBANO	4
3.2	REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA, URBANÍSTICA E EDILÍCIA	17
3.3	GEOPROCESSAMENTO E SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS	26
4	ÁREA DE ESTUDO	35
4.1	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE TABOÃO DA SERRA	35
4.2	PARCELAMENTO DA TERRA, MORADIA E QUALIDADE DE VIDA EM TABOÃO DA SERRA	41
4.3	FAVELA JARDIM SANTO ONOFRE – “ÁREA PILOTO”	44
4.4	REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E URBANÍSTICA EM TABOÃO DA SERRA (2004 – 2008)	49
5	MATERIAIS E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS	57
5.1	IDENTIFICANDO A IRREGULARIDADE	57
5.1.1	<i>IMAGENS AÉREAS</i>	<i>59</i>
5.1.1.1	FOTOS AÉREAS	59
5.1.1.2	ORTOFOTOS	60
5.1.1.3	IMAGENS DE SATÉLITE	62
5.1.2	<i>SITUAÇÃO REGISTRÁRIA</i>	<i>63</i>
5.1.2.1	CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS (CRI)	63
5.1.2.2	PLANTAS DE PARCELAMENTO	66
5.1.2.3	MEMORIAIS DESCRITIVOS	69
5.1.3	<i>APLICANDO O SIG NA IDENTIFICAÇÃO DA IRREGULARIDADE FUNDIÁRIA</i>	<i>71</i>
5.2	CARACTERIZANDO A IRREGULARIDADE	76
5.2.1	<i>ALGUMAS ANÁLISES ESPACIAIS PRÉVIAS UTILIZANDO SIG</i>	<i>77</i>
5.2.2	<i>TRABALHO DE CAMPO, APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS E SELAGEM</i>	<i>82</i>
5.2.3	<i>LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO CADASTRAL</i>	<i>86</i>
5.2.3.1	MEDIÇÕES EM CAMPO E ELABORAÇÃO DE MEMORIAIS DESCRITIVOS	86
5.2.3.2	NÍVEIS DE INFORMAÇÃO, TOPOLOGIA, PROJEÇÃO E SISTEMA DE COORDENADAS	90
5.2.4	<i>CORRELAÇÃO DOS DADOS DE PESQUISA E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO UTILIZANDO SIG (APLICAÇÃO DO CONCEITO SGBD COM ESTRATÉGIA DUAL)</i>	<i>99</i>
6	DEFININDO ESTRATÉGIAS PARA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E URBANÍSTICA	109
6.1	ANÁLISES ESPACIAS NO SIG – INTERPRETANDO E OBTENDO RESULTADOS	110
6.2	ELABORANDO RELATÓRIOS TÉCNICOS SOBRE A ÁREA PESQUISADA	114
6.3	PROJETOS DE URBANIZAÇÃO	117
6.4	INSTRUMENTOS DE REGULARIZAÇÃO, MEMORIAIS DESCRITIVOS E TERMOS DE POSSE	119
7	GARANTINDO A EFICÁCIA DO PROGRAMA E A CONTINUIDADE DO PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO – GERENCIAMENTO E CUSTOS	120

7.1 GERENCIAMENTO DAS INTERVENÇÕES URBANÍSTICAS UTILIZANDO SIG	121
7.2 DEFININDO ESTRATÉGIAS DE AÇÃO EM ÁREAS AFINS	123
7.3 DIVULGAÇÃO DAS INFORMAÇÕES	124
7.4 DISCUSSÃO DE CUSTOS E BENEFÍCIOS DA PROPOSTA	125
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	133
REFERÊNCIAS.....	135
ANEXO A – MAPAS	
ANEXO B – EXEMPLOS DE MEMORIAIS DESCRITIVOS ARMAZENADOS EM CARTÓRIOS DE REGISTROS DE IMÓVEIS	
ANEXO C – PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE DADOS DE CAMPO UTILIZADA PELA SEMUDUH...	
ANEXO D – BOLETIM DE INFORMAÇÕES CADASTRAIS UTILIZADO PELA PMTS.....	

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – INTER-RELAÇÃO ENTRE AS DISCIPLINAS DO SIG TRADUZIDO DE KONECNY, 2003, P.11.....	28
FIGURA 2 - REPRESENTAÇÃO VETORIAL, EXTRAÍDO DE CÂMARA & DAVIS ET. AL., <i>OP.CIT.</i> , P.19	30
FIGURA 3 - ESTRUTURA MATRICIAL, EXTRAÍDO DE CÂMARA & CASANOVA ET.AL. 2005, P.41	30
FIGURA 4 – REPRESENTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO DE “LAYERS” EM ESTRUTURA TRIDIMENSIONAL.....	31
FIGURA 5 – CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE TABOÃO DA SERRA	36
FIGURA 6 – NÚCLEO DE POVOAMENTO E DE PRODUÇÃO HORTIFRUTIGRANJEIRA EM 1938 – FAMÍLIA TAKEUTI, EXTRAÍDO DE (PMTS (B), 2004)	38
FIGURA 7 – OLARIA, DÉCADA DE 1940, EXTRAÍDO DE (PMTS (B), 2004).....	38
FIGURA 8 – INDÚSTRIAS, RODOVIA E EXPANSÃO URBANA – DÉCADA DE 1980 (PMTS (B), 2004)	40
FIGURA 9 – DIMENSÕES DA QUALIDADE DE VIDA, EXTRAÍDO DE MORATO, ET.AL. (2005)	43
FIGURA 10 – DISTRIBUIÇÃO DOS ÍNDICES DE QUALIDADE DE VIDA URBANA, EXTRAÍDO DE MORATO, ET.AL. (2005).....	43
FIGURA 11 – FOTOS DA ÁREA PILOTO, JARDIM SANTO ONOFRE (PMTS, 2008).....	45
FIGURA 12 – DETALHE DA INSTALAÇÃO IMPROVISADA DE CAIXA E TUBULAÇÃO DE ESGOTO (PMTS, 2008)	46
FIGURA 13 – VERTICALIZAÇÃO E ADENSAMENTO (PMTS, 2008)	47
FIGURA 14 – EVOLUÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA FAVELA SANTO ONOFRE	62
FIGURA 15 – IMAGEM DA PLANTA DO LOTEAMENTO JARDIM SANTO ONOFRE FORA DA ESCALA ORIGINAL (PMTS, 2008).....	69
FIGURA 16 – A FUNÇÃO “FIT TO DISPLAY” CENTRALIZA A IMAGEM A SER GEORREFERENCIADA NA TELA.....	71
FIGURA 17 – NA BARRA DE FERRAMENTAS DE GEORREFERENCIAMENTO, FUNÇÕES QUE AUXILIAM NO POSICIONAMENTO DA IMAGEM.....	71
FIGURA 18 – “CONTROLE” DOS RESULTADOS DO GEORREFERENCIAMENTO	72
FIGURA 19 – INSERÇÃO DE PONTOS DE CONTROLE PODEM AUXILIAR OU PREJUDICAR OS RESULTADOS	72
FIGURA 20 – SALVANDO A PLANTA GEORREFERENCIADA NO FORMATO .GEOTIFF.....	72
FIGURA 21 – DETALHE DA ÁREA DE FAVELA OCUPANDO TRECHOS DE ÁREAS PÚBLICAS E PARTICULARES.....	75
FIGURA 22 – INSERÇÃO DE COORDENADAS.....	75
FIGURA 23 – MNT PRODUZIDO A PARTIR DE MALHA TRIANGULAR E FAVELA JARDIM SANTO ONOFRE.....	81
FIGURA 24 – PERFIL TOPOGRÁFICO BASEADO EM MNT	82
FIGURA 25 – DIFICULDADES ENCONTRADAS NA REALIZAÇÃO DE LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS NA ÁREA PILOTO (PMTS, 2008) ..	87
FIGURA 26 – VIAS DE CIRCULAÇÃO ESTREITAS DIFICULTAM O RASTREIO (PMTS, 2008)	88
FIGURA 27 – IMAGEM GERADA A PARTIR DA PLANTA TOPOGRÁFICA - FAVELA JARDIM SANTO ONOFRE (PMTS, 2008)	91
FIGURA 28 – CURVAS DE NÍVEL INTERMEDIÁRIAS E MESTRAS APRESENTANDO ZIG-ZAG E SE CRUZANDO NO PLANO DE VISTA TOPO	92
FIGURA 29 – CURVAS DE NÍVEL INTERROMPIDAS, SE CRUZANDO E COM ZIG-ZAG NO PLANO TOPO	92
FIGURA 30 – GERANDO ANÁLISES DA ELEVAÇÃO DAS FEIÇÕES PONTUAIS	95
FIGURA 31 – GERANDO ANÁLISES DAS CAMADAS QUE CONTÉM PONTOS	96
FIGURA 32 – LEVANTAMENTO COM PROJEÇÃO TOPOGRÁFICA LOCAL	97
FIGURA 33 – AUSÊNCIA DE DADOS DE NÚMERO DO IMÓVEL E USO INCORRETO DE LEGENDA EM HACHURAS COM DIREÇÕES VARIADAS, QUE INDICA QUE A CASA É DE ALVENARIA E POSSUI LAJE.....	100
FIGURA 34 – EXPORTANDO O ARQUIVO DWG PARA O FORMATO SHP, DENTRO DO AMBIENTE ARCGIS DESKTOP.....	101
FIGURA 35 – EXPORTANDO TEXTOS ORIGINÁRIOS DO CAD PARA O FORMATO PONTOS EM ARQUIVO .SHP	102
FIGURA 36 – ISOLANDO OS NÍVEIS DE INFORMAÇÃO PROVENIENTES DO CAD (NÚMERO DA EDIFICAÇÃO E NÚMERO DE PAVIMENTOS)	103
FIGURA 37 – CORRELAÇÃO DE “LAYERS” BASEADA NA POSIÇÃO ESPACIAL DOS OBJETOS PONTOS E POLÍGONOS (“SPATIAL JOIN”).....	103
FIGURA 38 – RESULTADO DO “SPATIAL JOIN” EM QUE OS NÚMEROS DE PAVIMENTOS E DAS EDIFICAÇÕES (ATRIBUTOS DOS PONTOS) FORAM ASSOCIADOS AOS POLÍGONOS DAS EDIFICAÇÕES.....	104
FIGURA 39 – CORRELAÇÃO DE TABELA COM ATRIBUTOS DAS EDIFICAÇÕES	105

FIGURA 40 – PLANILHA DA PESQUISA COM DADOS SIMULADOS NO PROGRAMA EXCEL, UTILIZADA PARA CORRELAÇÃO DE ATRIBUTOS NO ARCGIS.....	106
FIGURA 41 – OPÇÕES AVANÇADAS DE CORRELAÇÃO DE TABELAS.....	107
FIGURA 42 – ESTRATÉGIA DUAL APLICADA AOS BANCOS DE DADOS GEOGRÁFICOS, FIGURA EXTRAÍDA DE CÂMARA ET. AL., 1996)	108
FIGURA 43 – ANÁLISES SIMPLES REPRESENTAM AS CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DAS MORADIAS	111
FIGURA 44 – SIMULAÇÃO EM CROQUIS RESULTANTES DE ANÁLISES MULTICRITERIAIS ESPACIALIZADAS	112
FIGURA 45 – JANELA UTILIZADA PARA ELABORAÇÃO DOS MAPAS TEMÁTICOS MULTICRITERIAIS NO ARCGIS	114
FIGURA 46 – SELECIONANDO OBJETOS POR ATRIBUTOS E OBTENDO RESULTADOS	115
FIGURA 47 – CRIANDO GRÁFICOS NA ARCGIS	116
FIGURA 48 – DEFINIÇÃO DE PROPRIEDADES DO RELATÓRIO A SER GERADO (CAMPOS, TÍTULO, DATA, ETC.).....	117
FIGURA 49 – PROPOSTA DE INTERVENÇÃO EM UNIDADES HABITACIONAIS DA FAVELA JARDIM SANTO ONOFRE, ELABORADA POR CONSULTORIA CONTRATADA PELA PMTS.....	119
FIGURA 50 – PEQUENOS CROQUIS QUE SIMULAM A EVOLUÇÃO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, OS PRAZOS E A QUANTIDADE DE RECURSOS UTILIZADOS.....	122
FIGURA 51 – CROQUIS QUE SIMULAM SITUAÇÕES DE VULNERABILIDADE DE MORADORES E DE FAMÍLIAS QUE PODEM SER UTILIZADOS EM OUTROS PROGRAMAS DA PREFEITURA	124

LISTA DE MAPAS

MAPA 1 – SOBREPOSIÇÃO DA PLANTA DE LOTEAMENTO GEORREFERENCIADA COM A ORTOFOTO (2004)	74
MAPA 2 – DISTRIBUIÇÃO DA REDE DE ESGOTO DA SABESP NA FAVELA JARDIM SANTO ONOFRE	78
MAPA 3 – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E SETORES DE RISCO DE ESCORREGAMENTO.....	79
MAPA 4 – DECLIVIDADE DO TERRENO E LOCALIZAÇÃO DA FAVELA JARDIM SANTO ONOFRE.....	80

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – ALGUNS INSTRUMENTOS COMENTADOS PROVENIENTES DO ESTATUTO DA CIDADE	22
QUADRO 2 – ETAPAS E ATIVIDADES BÁSICAS REFERENTES À REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E URBANÍSTICA (BASEADO EM BUENO, 2002)	25
QUADRO 3 – DISTRIBUIÇÃO BÁSICA DAS ATIVIDADES PARA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA ENTRE OS DEPARTAMENTOS DA PMTS	52
QUADRO 4 – EXEMPLOS DE CAMPOS QUE PODEM SER CRIADOS A PARTIR DA PESQUISA DE CAMPO, CUJA CHAVE É COMPOSTA PELO CÓDIGO DA FAVELA ASSOCIADO AO NÚMERO DO SELO	85
QUADRO 5 – DISTRIBUIÇÃO DE LINHAS COM ELEVAÇÃO IGUAL A ZERO ENTRE AS CAMADAS DO PROJETO ORIGINAL EM AUTOCAD	93
QUADRO 6 – DISTRIBUIÇÃO DE ELEMENTOS DO TIPO TEXTO ENTRE AS CAMADAS DO DESENHO RESULTANTE DO LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	94
QUADRO 7 – EXEMPLO SIMPLIFICADO DE TABELA DE NÍVEIS DE INFORMAÇÃO PADRONIZADOS	99
QUADRO 8 – RELAÇÃO DE ALGUNS PROBLEMAS IDENTIFICADOS E SOLUÇÕES PROPOSTAS NA DISSERTAÇÃO	127
QUADRO 9- SISTEMATIZAÇÃO DAS APLICAÇÕES, ATUAIS E PROPOSTAS, DO GEOPROCESSAMENTO NA PMTS.....	132

LISTA DE SIGLAS

BDG – Banco de Dados Geográficos
BNH – Banco Nacional da Habitação
CAD – Computer Aided Design
CDRU – Concessão de Direito Real de Uso
CMTC – Companhia Metropolitana de Transporte Coletivo
CRI – Cartório de Registro de Imóveis
CTM – Cadastro Técnico Municipal
CUEM – Concessão de Uso Especial para Moradia
EMPLASA – Empresa Metropolitana de Planejamento Sociedade Anônima
FUSP – Fundação da Universidade de São Paulo
HBB – Habitar Brasil Banco Interamericano de Desenvolvimento
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPTU – Imposto Predial Territorial Urbano
MC – Ministério das Cidades
MSP – Município de São Paulo
MTS – Município de Taboão da Serra
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PC – “*Personal Computer*”
PDP – Plano Diretor Participativo
PEC – Padrão de Exatidão Cartográfico
PMAT – Programa de Modernização Tributária
PMTS – Prefeitura do Município de Taboão da Serra
PNAFM – Programa Nacional de Modernização Administrativa e Fiscal
PTL – Plano Topográfico Local
RMSP – Região Metropolitana de São Paulo
RTK – “*Real Time Kinematic*”
SABESP – Serviço de Abastecimento do Estado de São Paulo
SAD – “*South American Datum*”
SGBD – Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados Geográficos
SEMUDUH – Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação
SFH – Sistema Financeiro da Habitação
SGB – Sistema Geodésico Brasileiro
SIG – Sistema de Informações Geográficas
UTM – Universal Transversa de Mercator
WWW – “*World Wide Web*”
ZEIS – Zona Especial de Interesse Social

1 INTRODUÇÃO

Esta dissertação é resultante da experiência prática vivida pela autora em sua atividade profissional. Não se trata, portanto, apenas de uma revisão bibliográfica e nem mesmo trabalha com uma problemática hipotética. Parte de um problema real, vivenciado e observado, no desenrolar dos trabalhos para promover a regularização fundiária e urbanística de favelas no Município de Taboão da Serra.

Embora a proposta aqui apresentada se refira a uma área de estudo específica ocupada por população de baixa renda, seu alcance é mais amplo, visto que a existência de ocupações irregulares e de favelas não é um problema exclusivo de um ou de dois municípios, mas de muitas cidades brasileiras, especialmente das metrópoles e capitais onde a densidade populacional costuma ser maior. Considerando a amplitude da proposta, algumas vezes a temática favela será tratada de maneira genérica ao longo deste trabalho sem tocar em detalhes específicos da área de estudo o que ocorre principalmente nos capítulos iniciais.

Não se objetiva, entretanto, propor uma saída para o problema da ocupação ilegal de propriedades públicas e particulares em áreas urbanas, nem tampouco questionar a eficácia de programas de regularização específicos. Esta seria uma discussão essencialmente longa, aqui apenas rapidamente contextualizada, que poderia não levar a resultados claros diante de tantos programas já realizados no país. Espera-se na verdade, apresentar uma proposta que possa contribuir com os mais variados programas de regularização, servindo-lhes de subsídio para que suas metas sejam atingidas de maneira mais ágil e inteligente.

Para isso, propõe-se que o Geoprocessamento, por meio dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), tenha maior destaque no processo de regularização, auxiliando todos os profissionais envolvidos a obterem informações históricas ou atuais a respeito da área em

intervenção – informações que podem abranger um sem número de temas, passando pelas características sócio-econômicas, de infra-estrutura, de projeto, de recursos, entre outras.

Novidade para alguns profissionais, principalmente para advogados e assistentes sociais, entre outros, público que acompanha e realiza as atividades para regularização em prefeituras, empresas privadas ou organizações não-governamentais, o Geoprocessamento não é uma novidade nas ciências geográficas. Entretanto, é corriqueiramente utilizado na Geografia em escalas maiores, entre as quais são abordados continentes, países, regiões, estados, municípios... Esta proposta, por sua vez, utiliza-se da escala de projeto (1:1000 a 1:200) para elaborar análises espaciais e gerar mapas temáticos importantes no apoio a decisões sobre uso e captação de recursos, permanência ou remoção de famílias, criação de programas sociais e de atendimento de saúde e de educação, elaboração de projeto, gerenciamento de obras, etc. Quanto mais informações inseridas no sistema, maiores serão as possibilidades de obter respostas. Obviamente, é necessário seguir algumas regras para que estes resultados sejam confiáveis, o que será discutido ao longo do texto.

Os processos de regularização fundiária no Brasil estão sob competência constitucional dos municípios, são recentes e tem recebido, depois de sancionado em 2001 o Estatuto da Cidade, maiores investimentos das administrações públicas. O Governo Federal tem atuado mais diretamente nas favelas situadas em terras da União, porém oferece apoio aos municípios e criou programas específicos de incentivo à regularização fundiária e urbanística como o “Programa Papel Passado”. O principal benefício da regularização fundiária para a população das favelas é a segurança na posse de seus imóveis, a qual passa a ser reconhecida legalmente, permitindo que os moradores possam obter crédito no sistema financeiro para investimento na melhoria de suas residências. A regularização dos aspectos urbanísticos facilita o

acesso aos serviços fundamentais como as redes de distribuição de água, de energia elétrica e de esgoto e aos sistemas de educação e de saúde, melhorando a qualidade de vida da população. Todos os lotes regularizados devem ter registro no Cartório de Imóveis, garantindo a oficialização dos logradouros pela prefeitura e dando um endereço certo para cada terreno e moradia regularizados, que entram também para o cadastro imobiliário. Em alguns casos, a transferência do patrimônio se torna legal, podendo ser recebido como herança.

Dada a imensidão de temas envolvidos que poderiam ser tratados nos processos de regularização, muitos assuntos não serão discutidos ao longo do texto, visto a opção por torná-lo mais prático e aplicável, sem deixar de contextualizar a temática, e também em decorrência de ser o foco principal a aplicação do geoprocessamento nestes processos. Contudo, são apresentados diversos materiais e procedimentos – deixando para o leitor a possibilidade de elencar mais dados, critérios e abordagens interessantes. A proposta, portanto, gira em torno da possibilidade de utilização do Sistema de Informações Geográficas nesse processo de regularizar a posse da terra e de dar acesso à população à política urbana e habitacional.

Não existe uma fórmula mágica para promover a regularização fundiária e urbanística, mas certamente, dentre todos os caminhos possíveis de realizá-las, esta proposta poderá ser um importante catalisador das ações e dos resultados de qualquer prefeitura.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAIS

Esta dissertação tem como objetivo propor a aplicação de técnicas de Geoprocessamento, por meio do Sistema de Informações Geográficas, como instrumentos de suporte à decisão no processo de regularização fundiária e urbanística de favelas. A proposta

apresentada é aplicada ao município de Taboão da Serra, e optou pelo Jardim Santo Onofre como “área piloto”.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar procedimentos para integrar os levantamentos de campo e o SIG, tendo como meta a realização de análises espaciais para apoiar as decisões do programa de regularização;
- Apresentar procedimentos para integrar o projeto de urbanização e o SIG, tendo como meta o controle de execução das obras e a elaboração de relatórios técnicos;
- Sugerir procedimentos para continuidade das ações públicas por meio de outros programas como os de saúde e de geração de emprego e renda.
- Trabalhar com dados verídicos sempre que possível, aproximando-se mais de uma situação real de aplicação da proposta;
- Utilizar-se prioritariamente de equipamentos e programas computacionais disponíveis na prefeitura de Taboão da Serra;

3 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

3.1 HABITAÇÃO E MORADIA NO MEIO URBANO

A temática habitação é transversal e requer estudo multidisciplinar. A abordagem deste tema solicita o intercâmbio com outras “áreas do conhecimento”, principalmente porque o assunto ainda é pouco discutido na Geografia. Contudo, a discussão sobre o meio urbano é extremamente rica, mas acontece corriqueiramente sem enfocar os aspectos da moradia/habitação. Dentro da ciência geográfica essa temática circula entre as questões humanas

e as físicas. Por este motivo foram consultados trabalhos de autores das áreas de geografia, urbanismo e arquitetura, geologia, sociologia, entre outros; além da legislação pertinente ao tema e de pesquisas realizadas por instituições públicas.

Apesar de muitos pesquisadores terem trabalhado com a temática habitacional, não há exato consenso, até a atualidade, a respeito de seu conceito. Isto ocorre até mesmo nas instituições públicas o que acarreta sérias dificuldades na definição de conceitos vinculados à questão habitacional como assentamento precário, favela, moradia, casa, loteamento irregular, loteamento clandestino, habitação e outros. Falta, inclusive, uma conceituação diretriz definida em lei pelo governo federal e/ou estadual que seja facilmente aplicável. A dificuldade de definir um conceito decorre da diversidade de formas de ocupação que poderiam ser eventualmente classificadas como favelas, o que fica mais claro quando uma favela em uma área central paulistana é comparada às ocupações de palafitas existentes no litoral do estado. Cada prefeitura deveria, portanto, avaliar a forma de ocupação de seu território, identificando quais as características principais das áreas ocupadas irregularmente que possuem carência de infraestrutura, pois como consequência da indefinição, o desenvolvimento de alguns programas habitacionais pode ser prejudicado, tendo em vista que o objeto de estudo e de intervenção não está bem delimitado.

Na bibliografia brasileira sobre a temática habitacional é comum encontrar interpretações que permeiam o senso comum, quando os conceitos de habitação e de moradia se misturam. Mello *in* Sáfady (1988), na contramão do senso comum, define os conceitos de habitação e de moradia. Para o autor, a habitação não se restringe aos limites da unidade construtiva (casa) em que se vive, mas extrapola os limites desta chegando à rua e às áreas de entorno. Agregados a ela devem estar o sistema de transporte e as possibilidades de circulação, a

prática do lazer e os equipamentos públicos. A casa se torna, portanto, o elemento central que compõe a habitação. Ainda assim, uma ótima casa pode estar situada em local desestruturado, sem infra-estrutura e sem a oferta de serviços públicos, o que não lhe asseguraria o título de boa habitação. Habitar, portanto, está além de possuir uma proteção contra as intempéries climáticas.

Certamente que o conceito de habitação também está diretamente ligado às atividades praticadas pelos moradores e à sua cultura; de modo que habitar para uma família urbana diferencia-se do conceito de habitar de uma família da zona rural – ao se considerar que ambas sempre viveram e estão adaptadas ao modo de vida nestes mesmos locais.

Dessa forma, para Mello *in* Sáfady (*op.cit.*) o conceito que mais se aproximaria do que consensualmente entende-se por casa, seria o conceito de moradia. Esta, ao contrário da habitação, não está necessariamente vinculada ao entorno, mas se resume a uma morada, local onde, sedentariamente, instala-se um indivíduo ou um grupo de indivíduos. Também pode ser entendida como unidade construtiva.

Para Scarlato (1993) a moradia é uma necessidade básica da condição humana, uma premissa da existência tanto para o homem da cidade como para o do campo. Segundo Rodrigues *in* Alfonsin (2002)¹, para o ser humano existe a necessidade de solucionar a questão de onde e como morar, pois de alguma maneira é preciso fazê-lo. Não é possível viver sem ocupar espaço.

Moradia/habitação e trabalho dividiram historicamente o mesmo imóvel, pois a profissão do morador era exercida em sua própria residência em espaço reservado. Vilas operárias, construídas junto às fábricas, eram erguidas para que os trabalhadores estivessem sempre próximos e disponíveis para o trabalho, zelando pelo patrimônio da empresa como pela

¹ Consultar texto deste autor em ALFONSIN, Betânia de Moraes; et.al. (coord.). Regularização da Terra e Moradia: o que é e como implementar. [São Paulo]: impresso na gráfica da Caixa, [2002]. 175p.

própria residência. Nos últimos dois séculos verificou-se a dissociação entre a moradia/habitação e o trabalho como resultante da expansão urbana e da especulação imobiliária.

Por causa do afastamento da residência, o trabalhador se vê obrigado a percorrer distâncias maiores entre sua casa e o trabalho, de forma que as moradias/habitações junto aos eixos de circulação passam a ser mais valorizadas. Neste contexto de distanciamento Scarlato (*op.cit.*) comenta que “*Não dá para falar sobre o tema moradia sem o relacionarmos ao processo de metropolização da Grande São Paulo.*” (SCARLATO, *op. cit.*, p.124).

Existe uma nítida correspondência entre os processos de expansão urbana, movimentos migratórios, industrialização e a moradia no Brasil. Até o início do século XX, as casas construídas para atender a demanda de imigrantes recém-chegados à capital paulista foram quase que exclusivamente erguidas pela iniciativa privada. O crescimento populacional decorrente da grande quantidade de migrantes que se dirigia ao país em busca de terras e de empregos na lavoura de café paulista gerou uma demanda por moradia nunca antes observada no Município de São Paulo (MSP), além das necessidades de saneamento, transporte público, energia, etc.

A demanda por moradia produzida por este novo contingente populacional fez dos aluguéis um grande negócio, inflacionando-os em curto período e abrindo espaço para a especulação imobiliária realizada pelos empreendedores.

“[...] a economia cafeeira gerou um excedente econômico que podia ser aplicado no ramo imobiliário. A cidade se expandia com rapidez e era enorme a procura por moradias, estimulando a construção de novas unidades, cuja rentabilidade era garantida pelos mecanismos de mercado que, na escassez elevavam os aluguéis.” (BONDUKI, 2002, p.44)

A população empobrecida viu-se obrigada a aglomerar-se em pequenos cômodos alugados de edifícios transformados em cortiços, já que a opção por moradias unifamiliares era a

princípio inviável devido à escassez e ao alto custo destas unidades. Neste período ocorreram vários surtos epidêmicos por causa das precárias condições higiênicas das moradias.

O encarecimento dos aluguéis desencadeado pela falta de regulação do mercado e pela grande demanda por moradia foi interrompido quando Getúlio Vargas assumiu a presidência de República em 1930. À época eram raras as famílias que possuíam casa própria, mesmo a classe média morava de aluguel. Com o novo governo, a moradia deixou de ser vista como um bem qualquer, de forma que sua locação e produção não poderiam ser sistematizadas por completo pela iniciativa privada, mas solicitava intervenção governamental. Quando Vargas esteve na presidência, entre 1930 e 1945 e entre 1951 e 1954, foram criados órgãos públicos encarregados de produzir e de financiar a habitação.

Em 1942 o governo federal sancionou a Lei do Inquilinato, interferindo diretamente no mercado imobiliário com o congelamento dos aluguéis. Por causa da perda da rentabilidade do investimento em imóveis para alugar, os investidores reduziram drasticamente a produção de moradias. O congelamento esteve vigente até 1964.

Nesse mesmo período, o crescimento do parque industrial gerou novo movimento migratório, desta vez um movimento interno ao país, em direção ao MSP. E a produção rentista (para fins de locação) de moradias, abalada pelo congelamento dos aluguéis, não absorveu a demanda da cidade. A solução vislumbrada pelo Estado passa a ser então, estimular a compra de terrenos pelos trabalhadores, criando o ideário da casa própria como uma forma de obter a liberdade e autonomia, e como um símbolo de valorização do operário no discurso e nas realizações de um governo populista – o Estado Novo. A realização do ideário da casa própria estava, entretanto, na periferia.

Para convencer o trabalhador a abandonar o cortiço e se mudar para longe, as empresas de loteamento criaram e mantiveram linhas de ônibus. Em 1947 foi criada a CMTC (Companhia Municipal de Transporte Coletivo), que substituiu os antigos bondes por ônibus que facilitaram a circulação na cidade e principalmente sustentaram a expansão urbana. Para incentivar a ocupação das periferias, foi concedida pelo Estado isenção fiscal para os loteamentos e construções. (MARICATO, 1997)

O resultado das seguidas intervenções estatais foi a expansão da cidade e a criação de núcleos parcelados mais distantes da área já urbanizada. Entre esses loteamentos ficaram imensas áreas desocupadas, reserva imobiliária para especulação a partir da infra-estrutura urbana implantada. A população de baixa renda buscou alternativas mais baratas para a moradia, se estabelecendo nos recém-criados loteamentos periféricos, que eram por vezes irregulares ou em núcleos favelados mais próximos à área urbana. Para os trabalhadores que não podiam pagar pelos lotes, restava a alternativa da ocupação; que acontecia muitas vezes sob fortes repressões policiais.

“Sem acesso às formas tradicionais de moradia, a população trabalhadora passou a erguer ela mesma alojamento precários em locais sem nenhum equipamento ou infra-estrutura urbana, como favelas, ou loteamentos na periferia, que começaram a ampliar a área ocupada da cidade.” (BONDUKI, *op. cit.*, p.249)

Para Maricato (1997), o loteamento irregular na periferia, a ocupação de terras e a autoconstrução tornaram-se já nesse período as opções mais importantes para a provisão de moradia para os que migravam para as grandes cidades em busca de trabalho.

Foi dessa forma que o “trinômio baseado na casa própria, loteamento periférico e autoconstrução” (BONDUKI, *op. cit.*) ganhou destaque nas cidades brasileiras e principalmente na RMSP, que enfrentou agravantes maiores que grande parte dos centros urbanos brasileiros,

devido ao acelerado crescimento populacional. As favelas e ocupações também se tornaram importantes opções de moradia para os que não tinham acesso à terra regularizada.

As favelas são núcleos de moradias precárias instalados geralmente em áreas públicas (podendo ocupar também áreas privadas), por vezes em situações de risco de inundação ou de escorregamento e/ou situados em áreas preservação ambiental. Formam-se a partir de movimentos de grupos organizados em prol da conquista da moradia ou por meio de iniciativas isoladas². À revelia da legislação urbanística e edilícia, surgem de forma irregular e seus moradores não possuem propriedade da terra. Alojamos majoritariamente famílias de baixa renda e escolaridade, que vivem em condições precárias, sem acesso ao saneamento básico, iluminação pública, serviço de telefonia, entre outros. Conectam-se à rede de distribuição de energia e de água ilegalmente.

“As favelas podem ser apreendidas como uma das formas ilegais de reprodução do espaço urbano nas cidades brasileiras, não a única, é evidente. Podemos destacar outras: os loteamentos irregulares ou clandestinos, os parcelamentos para criação de condomínios fechados em áreas rurais, os parcelamentos irregulares em áreas de proteção ambiental, entre outras.” (BALTRUSIS, 2005, p.5)

Existem algumas dúvidas sobre quando surgiram as primeiras favelas no país, sabe-se que parte delas foi erguida no MSP como consequência da crise da moradia entre 1942 e 1945, localizadas em terrenos municipais (BONDUKI, *op. cit.*). Para Rodrigues *in* Alfonsin (2002)³, as primeiras teriam surgido no Rio de Janeiro, logo após a Guerra de Canudos e, seguidas pelas de São Paulo, se tornaram mais “visíveis” quando se expandiu o processo de industrialização-urbanização.

² Em alguns casos autores consideram favelas aquelas que surgem espontaneamente, casa por casa. Consideram ocupações aquelas produzidas em curto espaço de tempo por grupos organizados em defesa do direito de moradia RODRIGUES *in* ALFONSIN, Betânia de Moraes; et.al., [2002], 175p. Cabe lembrar que “favela” é também o nome popular de uma conhecida planta brasileira, encontrada no local relatado por Euclides da Cunha na obra intitulada Os Sertões, escrita no final do século XIX.

³ Consultar texto deste autor em ALFONSIN, Betânia de Moraes; et.al. (coord.). Regularização da Terra e Moradia: o que é e como implementar. [São Paulo]: impresso na gráfica da Caixa, [2002]. 175p.

“Por definição, a favela é um *habitat* clandestino (cf. seu nome de bairros clandestinos na Colômbia); instala-se em terrenos públicos ou abandonados. (...) Quando se instalam em terrenos privados, freqüentemente terminam sendo uma fonte de lucro para o proprietário.” (SANTOS, 2008, p.197)

Até a década de 1970 houve pouca expansão das favelas porque a alternativa da casa na periferia estava bastante difundida. Terrenos na zona rural eram vendidos como se estivessem na área urbana. Na tentativa de solucionar “o problema do onde e como morar”, a população de baixa renda foi conduzida para a ilegalidade. Penalizada pelo Estado, manteve-se em condições precárias de moradia. Ainda assim, segundo Bonduki (*op. cit.*), os trabalhadores ergueram pelo menos cinquenta milhões de casas na RMSP, que contribuíram ligeiramente para a expansão urbana. Ao adquirir um terreno que entendiam ser de sua propriedade⁴, muitos trabalhadores não possuíam informações sobre os procedimentos jurídicos necessários para regularizar a terra e tornaram-se alvos fáceis para posseiros e atravessadores, que parcelavam e vendiam lotes ilegalmente. As conseqüências deste modelo de ocupação para a cidade foram definitivas.

“[...] o Estado não só deixou de combater como estimulou a abertura de novos loteamentos clandestinos e sua ocupação pela moradia popular, ao mesmo tempo que punia os que ali iam residir com uma legislação que impedia a instalação de serviços urbanos.” (BONDUKI, *op. cit.*, p.288)

Segundo Costa (2002)⁵, existem muitas formas de irregularidade que se reproduziram em favelas, loteamentos irregulares ou clandestinos, cortiços e até mesmo conjuntos habitacionais produzidos pelo próprio Estado. As irregularidades geralmente se referem às formas de aquisição da posse ou da propriedade dos assentamentos⁶. A irregularidade gerada abrange muitas vezes os

⁴ A propriedade da terra é reconhecida quando o indivíduo possui documentação registrada em cartório comprovando a compra legal do imóvel. A posse da terra, entretanto, incide sobre aquele indivíduo que detém a terra e a utiliza sem, entretanto, possuir documentação legal de compra e venda e registros oficiais em cartórios de registro de imóveis. Muitos dos terrenos vendidos nas circunstâncias citadas não eram legalmente registrados e, por isso, estavam irregulares. Além de pela má fé de alguns loteadores, a população padecia pelo desconhecimento das leis.

⁵ *Idem.*

⁶ Assentamentos precários, assentamentos irregulares e favelas são comumente tratados como sinônimos na literatura. Todavia, nesta dissertação, considerou-se que assentamentos precários podem ser regulares do ponto de vista jurídico; assentamentos irregulares podem não apresentar precariedades pois geralmente atendem a legislação urbanística mas não possuem registros; favelas apresentam ambas as condições – instalam-se irregularmente nas

aspectos jurídicos (que trata da propriedade e da posse da terra, e também da legislação ambiental), urbanísticos (referente aos aspectos e legislação urbanística local) e edílios (normas construtivas municipais). A ocupação de áreas públicas destinadas à implantação de sistemas de recreio ou áreas institucionais são as mais recorrentes, gerando situações de irregularidade fundiária. “Reservas de terra” destinadas obrigatoriamente para o uso público, sistemas de recreio e as áreas institucionais, são provenientes do parcelamento de glebas, conforme a Lei Federal 6766/79, ou de processos de permuta⁷, desapropriação⁸ ou dação em pagamento⁹. Os sistemas de recreio, áreas corriqueiramente inadequadas para ocupação para fins de moradia, abrigam muitas favelas em que situações de risco de escorregamento e de inundação são comuns. Para utilizar o máximo de área aproveitável para ocupação de suas glebas, os loteadores costumavam destinar os trechos mais íngremes e as áreas passíveis de enchente como sistemas de recreio. A prefeitura, sem condições de verificar todos os parcelamentos, recebia estas áreas como públicas e as deixava desocupadas. Vazias, entretanto, tornavam-se alvos para ocupações irregulares, as quais não eram contidas, pois faltava fiscalização pelo poder público.

Cabe lembrar também que o processo de expansão urbana que buscou de início as áreas de relevo mais plano para ocupação, rapidamente alcançou fundos de vale, encostas e áreas de mananciais, num modelo de ocupação não questionado pelas autoridades públicas e a despeito das áreas de preservação ambiental. Mais baratas e corriqueiramente desocupadas, estas áreas apresentam condições de ocupação mais difíceis, pois exigem grandes obras. Sem alternativa, a

áreas públicas ou privadas e apresentam condições precárias de habitabilidade. Entende-se que assentamentos (urbanos) são áreas em que ocorrem uso e ocupação da terra para fins de moradia ou em associações entre moradias, comércio e serviços.

⁷ Procedimento jurídico através do qual a prefeitura troca uma área de sua propriedade por uma área particular.

⁸ Procedimento jurídico através do qual a prefeitura desapropria uma área particular para fins de utilização pública (desapropriação direta). Também pode acontecer quando a prefeitura apropria-se de uma área particular sem comunicar ao proprietário ou sem a abertura de processo jurídico.

⁹ Procedimento jurídico através do qual o proprietário de área particular dá o terreno para a prefeitura como forma de quitar dívida sua ativa.

população se instala da maneira que pode e fica sujeita a risco de morte por escorregamento, solapamento e inundações, além de estar exposta a várias doenças decorrentes das inadequadas condições sanitárias. Para Santos (*op.cit.*) “*As favelas sempre se implantam em terrenos de pouco valor, impróprios para a construção (...)*” (SANTOS, *op.cit.*, p.196)

Embora preferencialmente as favelas se instalem em terrenos pouco valorizados, algumas vezes a expansão urbana e a especulação imobiliária alcançam o entorno próximo destas áreas, trazendo infra-estrutura, transporte público e oferta de muitos comércios e serviços. Esta valorização do entorno afeta diretamente o terreno das favelas, de modo que o mercado de moradias dentro destas áreas se expande, e o preço das casas aumenta progressivamente à especulação. A proposta de obras de urbanização eleva ainda mais o preço dos imóveis e “aumenta a segurança do investimento de quem quer se instalar no entorno da favela”, em área regular. Por fim, tanto a especulação imobiliária das áreas lindeiras regulares quanto o aumento do preço dos imóveis na favela pela oferta de comércio, serviços e infra-estrutura, se refletem na população que vive na favela, geralmente, “expulsando-a” para lugares mais distantes pelo aumento excessivo do preço da terra. Em outra situação, a favela se torna uma ilha de irregularidade cercada por luxo, como o caso da favela Paraisópolis que está encravada no bairro do Morumbi.

Com a “expulsão” das famílias por causa do alto custo, novas e distantes áreas acabam por ser ocupadas de maneira irregular, num ciclo que dificilmente se rompe. Áreas ambientalmente frágeis, sujeitas a inundações e escorregamentos são ocupadas literalmente de um dia para o outro.

Dessa maneira, a questão habitacional, conforme se posiciona Rodrigues (2004), tornou-se uma questão ambiental grave, deixando de ser essencialmente uma questão de déficit e

de demanda. Na produção da moradia está envolvida uma série de fatores, desde o financiamento e a construção até a especulação imobiliária e os impactos no meio físico. Todos esses fatores precisam ser pensados, reavaliados e monitorados a fim de que a situação hoje estabelecida não se reproduza em outros municípios e não tenha continuidade nos municípios que já enfrentam este problema.

Construindo suas moradias em terrenos ocupados, dos quais não possuem títulos de propriedade, as famílias se mantêm às margens do sistema bancário de financiamento de material construtivo ou de qualquer espécie de empréstimo para investimento no imóvel. A baixa renda também os impede de adquirir financiamentos para compra de imóveis regulares, já que inexistem linhas de crédito imobiliário no sistema bancário para famílias cuja renda é menor que 5 salários mínimos. A necessidade de morar, entretanto, não espera. E erguendo barracos com materiais descartados e sucatas, as famílias vão aos poucos permanecendo nas ocupações que, de provisórias, se tornam permanentes. Tábuas e papelão são substituídos por alvenaria barata. Muitas famílias possuem parentes em situações de moradia semelhantes e as casas acabam sendo ampliadas para abrigar mais gente, quando não convivem muitos moradores em poucos e pequenos cômodos por força da necessidade. Desta forma, a falta de moradia adequada vai tomando vulto, e muitas casas são erguidas em pouco tempo, aproveitando sempre todo o espaço disponível. Com o passar dos anos, a favela se verticaliza. Sem equacionamento no mercado imobiliário legal, a moradia irregular se consolida.

Em municípios urbanos, como no caso de Taboão da Serra, restam poucas áreas para produção de moradia popular. Periferia de São Paulo, a expansão urbana foi tão intensa que mais de 30% do território municipal é constituído por moradias irregulares e/ou de precárias. A população que vive nestas áreas há anos, já possui uma identidade com o local e a rotina das

famílias está ligada à infra-estrutura disponível ali. Filhos que freqüentam escolas e outros equipamentos, postos de saúde conhecidos, linhas de ônibus que levam ao trabalho. Alguns desenvolvem atividade autônoma na própria moradia, associando-a a serviços como salão de beleza, mercearia, bar, quitanda, mecânica de veículos, e outros. Esta situação de irregularidade, deste modo, caracteriza-se, em decorrência dos impactos causados, tanto como um problema do Estado como um problema da sociedade como um todo.

Embora tenham organizado suas vidas nestas áreas irregulares de favela, não conseguem financiamentos para investir no comércio local, nem mesmo em seus pequenos estabelecimentos de prestação de serviço, que também funcionam irregularmente. Com isso, o governo municipal deixa de arrecadar impostos e de propiciar o crescimento destes comércios que poderiam, inclusive, gerar postos de empregos, absorvendo parte da população local.

Irregular também significa, quase sempre, sem endereço oficial. Com isso, as famílias não podem contratar serviços como telefonia, abastecimento e água e energia elétrica. Tem dificuldades para matricular os filhos na escola, e receber atendimento no posto médico.

Nesse sentido, a regularização fundiária vem equacionar o problema, propondo como solução o reconhecimento da posse da terra pelas famílias, encaminhando-as para a legalidade, sem, entretanto, deixar de implantar infra-estrutura, melhorando a qualidade de vida da população local.

Desde o Governo Vargas, conforme comentado, foram criados órgãos federais, estaduais e municipais, além de programas de financiamento da casa própria e de repasse de recursos para os municípios com o objetivo de reduzir o déficit habitacional e atender a população de menor renda. Entre eles são velhos conhecidos a CDHU (Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano), os SFH (Sistema Financeiro de Habitação) e BNH

(Banco Nacional de Habitação) e a COHAB (Companhia Metropolitana de Habitação). No final da década de 1980, o BNH e o SFH foram substituídos pela CEF (Caixa Econômica Federal) e recentemente foi criada a SNUP (Secretaria Nacional de Programas Urbanos). A respeito da provisão habitacional promovida pelas instituições públicas:

“Muitos dos conjuntos habitacionais construídos em todo o país trouxeram mais problemas para o desenvolvimento urbano do que soluções. A má localização na periferia, distante das áreas já urbanizadas, isolando e exilando seus moradores, foi mais regra do que exceção.” (MARICATO, *op. cit.*, p.51)

Conforme é possível apreender de Maricato, um dos problemas mais sérios no desenvolvimento dos programas de habitação é que a moradia popular, em todos os níveis de governo, estava sendo vista apenas como uma unidade residencial, um abrigo, não necessariamente provido de equipamentos sociais em suas proximidades ou de transporte. Por este motivo, alguns programas de provisão habitacional e de regularização fundiária tratavam unicamente da construção de unidades ou da concessão de títulos de posse, perpetuando a segregação social, espacial e ambiental da população de baixo poder aquisitivo.

Para Santos (2008), o acesso aos equipamentos públicos, comércio e serviços em geral também é segmentado, a população mais pobre vive geralmente em locais onde estes elementos não estão disponíveis. As favelas são cada vez mais empurradas para a periferia:

“Dentro da cidade, a acessibilidade aos diferentes serviços varia em função das rendas de cada grupo social. As ‘distâncias interiores’ da cidade são imensas e parecem, inclusive, intransponíveis.” (Santos, 2008, p.220)

Tratar esses programas em seus aspectos mais amplos, associados à geração de emprego e renda, aos programas educacionais e de saúde, à assistência social e à garantia da permanência da população no local é algo recente no Brasil, resultante de programas frustrados que davam à população a posse da terra sem oferecer condições para que a mesma pudesse se manter no local.

“Os processos de regularização fundiária no Brasil, apesar dos investimentos das administrações públicas democráticas nos últimos quinze anos, não possuem experiências bem sucedidas, ao contrário dos processos de urbanização de áreas ocupadas irregularmente. Estes processos colecionam práticas eficientes e evoluções metodológicas que agregam cada vez mais aspectos relacionados ao desenvolvimento social e à geração de renda.” (PMSP, 2003, p.20)

Na tentativa de incentivar e melhorar os processos de regularização fundiária, importantes instrumentos para regularização e provisão habitacional foram criados a partir da Constituição Federal, em 1988, e de seus desdobramentos, culminando na defesa da função social da propriedade da terra. Entretanto, isolados os programas de regularização fundiária podem ter natureza curativa conforme comenta ROLNIK (2002).

“Os programas de regularização têm natureza essencialmente curativa e não podem ser dissociados de um conjunto mais amplo de políticas públicas, diretrizes de planejamento e estratégias de gestão urbana destinadas a reverter o atual padrão excludente de crescimento urbano”. (ROLNIK *in* ALFONSIN, 2002, p.21)

Deste modo, é importante estabelecer mecanismos que possam vincular a regularização fundiária a outros programas, associando-os de maneira prática. A regularização fundiária e as intervenções urbanas devem estar embasadas em políticas públicas de acesso à cidade, oferecendo benefício real a população - contrariando estereótipos em que esses programas são vistos apenas como meios para incremento da receita municipal por meio de taxações e como obras com fins eleitoreiros. Devem ser realizadas ações em prol do desenvolvimento da cidadania, direitos e deveres dos moradores e atendimento às necessidades de saneamento ambiental, transporte, saúde, educação e lazer. (BUENO, 2002)

A seguir, são apresentados os aspectos e instrumentos da regularização fundiária, além de conceitos e definições sobre regularização urbanística e edilícia.

3.2 REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA, URBANÍSTICA E EDILÍCIA

O termo regularização, quando voltado para a questão urbana, assume uma série de significados: por vezes, se relacionando à intervenção por projeto urbanístico (com a realização

de obras) e a mudanças construtivas nas unidades edilícias (moradias e até comércios), por outras, relacionando-se à legalização fundiária promovida pelo setor público (FERNANDES, 2002)¹⁰.

Desse modo, a regularização urbanística de interesse social trata de melhorar as condições de ocupação da terra, provendo a área em intervenção de infra-estrutura adequada ao assentamento humano como: esgoto, água encanada, acessos, ventilação e insolação adequadas, coleta de lixo, equipamentos públicos escolares e de saúde, transporte, entre outros.

A regularização fundiária, por sua vez, trata de garantir a segurança na posse da terra pelos moradores participantes do programa, já que a legislação atual reconhece e reitera o direito à moradia como um direito universal da população brasileira; trata também de organizar a questão fundiária, de propriedades públicas ou particulares, além de incluir os imóveis em cadastros oficiais do município. Os programas de regularização fundiária desenvolvidos pelo poder público em geral estão direcionados à perspectiva de efetivação do direito à moradia.

A regularização edilícia, geralmente a etapa mais difícil de ser atingida, visa adequar o imóvel à legislação construtiva local, enquadrando-o nas normas estabelecidas pelo código de obras e zoneamento, entre outras leis vigentes. Requer intervenção direta na unidade com alterações em recuos frontais e laterais, destinação correta dos esgotos e águas pluviais, construção de calçadas adequadas e sem obstruções, etc. Atualmente, pouquíssimos programas tem se proposto a regularizar as construções informais. Alguns, inclusive, recorrem à anistia, outros oferecem programas de assessoria técnica gratuita para elaboração de plantas e projetos de reforma ou de construção.

¹⁰ Consultar texto deste autor em ALFONSIN, Betânia de Moraes; et.al. (coord.). Regularização da Terra e Moradia: o que é e como implementar. [São Paulo]: impresso na gráfica da Caixa, [2002]. 175p.

Para o Governo Federal, considera-se regularização fundiária de interesse social aquela destinada a atender famílias com renda mensal igual ou menor que cinco salários mínimos e que seja promovida por programas de interesse social realizados por órgãos públicos, tanto na área urbana como na rural (Lei n.11481/07) ¹¹.

Nesta pesquisa o termo regularização é por vezes utilizado como representante da confluência das – regularização fundiária e regularização urbanística, uma vez que estas devem, preferencialmente, acontecer de maneira concomitante com o objetivo de captar recursos e de implantar melhorias na área do assentamento que possam permitir a permanência da população no local. No entanto, em algumas favelas existem trechos nos quais para executar a regularização fundiária não é necessário realizar intervenções urbanísticas ou edílicas em determinadas moradias. Em outros casos, apenas algumas unidades podem precisar de alterações na edificação para melhoria da habitabilidade. Geralmente são necessárias intervenções urbanísticas para melhorar a forma de ocupação e de circulação de pedestres e de veículos dentro das favelas, além de melhorar a insolação, a ventilação e a salubridade. Conforme aponta o Ministério das Cidades (2005), os programas de regularização fundiária não devem objetivar apenas a entrega de títulos:

A regularização fundiária não é um processo que restringe-se à titulação, deve estar em sintonia com os projetos de melhoria urbana, de urbanização ou sociais previstos (ou já elaborados), com a capacidade de equipe e de intervenção do município e, principalmente, com os princípios e diretrizes da política habitacional, das políticas sociais e do Plano Diretor. A política de regularização fundiária deve ser capaz de superar os processos que colaboram para a irregularidade. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2005, p.79)

Infelizmente muitos dos programas de regularização acabam promovendo exclusivamente, a titulação dos terrenos, derivando daí a orientação do Ministério. Outros programas acabam intervindo apenas com implantação de projetos urbanísticos pontuais, sem,

¹¹ O governo federal considera estas famílias, que possuem renda menor ou igual a cinco salários mínimos, como famílias de baixa renda.

entretanto, desenrolar a questão da propriedade da terra. Isto ocorre, entre outros fatores, porque o processo de regularização da terra urbana é essencialmente longo e complexo, sendo necessária a realização de diversas pesquisas, inclusive a busca de documentos muitas vezes extraviados ou destruídos mas que representam informação fundamental para a regularização. É importante também estar embasado legalmente na defesa dos fins sociais da propriedade, conhecendo e dominando a legislação pertinente.

Num processo de regularização fundiária de área urbana, a equipe responsável deve repassar a legislação que incide sobre a área do assentamento contemplado. São essencialmente importantes para preparar o embasamento jurídico da regularização fundiária: Código Florestal (Lei Federal n. 4771/65), Constituição da República Federativa do Brasil (1988), Lei de Parcelamento e Ocupação do Solo (Lei Federal n.6766/79), Estatuto da Cidade (Lei Federal n.10257/01), Resolução 369/06 do Ministério do Meio Ambiente, Lei Federal n.11481/07 que prevê medidas para a regularização fundiária em imóveis da União, Medida Provisória n.2220/01 que dispõe sobre a Concessão de Uso Especial para fins de Moradia (CUEM). Alguns municípios poderão possuir ainda Planos de Saneamento Ambiental e/ou de Habitação, os Códigos de Obras e/ou de Posturas e o Plano Diretor, também fundamentais para embasamento do processo de regularização.

Certamente que, além das legislações citadas acima, também será necessário que o grupo responsável pela pesquisa utilize as intituladas leis acessórias; entre as quais encontrarão definições e delimitações de conceitos utilizados, e aspectos mais específicos relacionados às características de cada área a regularizar. Os itens acima, entretanto, podem ser considerados como ponto de partida para quaisquer processos de regularização fundiária que se deseje embasar juridicamente.

Cabe lembrar que o Estatuto da Cidade é uma das leis mais interessantes do ponto de vista da regularização porque permite aos municípios utilizar diversos instrumentos aplicáveis à realização da função social da terra urbana e ao uso de maior montante de recursos em habitação. Quando de sua sanção, permitiu importantes avanços nos programas de regularização de todo o país, agilizando e facilitando os processos que passaram a ser mais intensivamente controlados pelos municípios e que são de sua competência legal. No quadro a seguir estão relacionados alguns dos principais instrumentos aplicáveis pelos municípios e suas características básicas.¹²

INSTRUMENTOS APLICÁVEIS À REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E URBANÍSTICA (ESTATUTO DA CIDADE)	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
Plano Diretor	Define as diretrizes para desenvolvimento do município, integrando as diversas áreas de atuação da prefeitura, podendo elencar a regularização fundiária de interesse social entre as prioridades
Disciplina do parcelamento e da ocupação do solo	Indica a necessidade de estudo da situação fundiária no município e permite a criação de zonas com características específicas para regularização fundiária e provisão habitacional
Plano plurianual	Define as prioridades de investimento no município, pode apontar como prioridade o programa de regularização fundiária dentro do aspecto de investimento em moradia
Diretrizes orçamentárias e orçamento anual	Destina o montante de recursos para moradia e regularização, entre outros
Gestão orçamentária participativa	Define, em cada região do orçamento participativo, quais serão as prioridades de investimento; pode eleger o programa de regularização como prioridade. Facilita o envolvimento da população e de grupos organizados com a prefeitura.
Planos, programas e projetos setoriais	Realização de planos setoriais como de saneamento e de habitação que auxiliam no desenrolar de questões relativas à moradia e à qualidade de vida
Planos de desenvolvimento econômico e social	Podem conduzir o município a realizar atividades de fomento ao emprego e à renda em áreas vulneráveis socialmente, permitindo que os ganhos familiares sejam aumentados e assim se crie a capacidade de obter financiamentos para compra de material ou de imóvel regular
IPTU progressivo no tempo	Orientado à defesa da função social da terra urbana
Desapropriação	Pode ser aplicada como forma de obtenção de terras para promover programas de urbanização, de provisão habitacional ou mesmo como suporte a programas de regularização fundiária – que podem exigir a remoção de parte dos moradores
Instituição de zonas especiais de interesse social	Destina áreas para produção e manutenção de moradias para população de baixa renda, com a finalidade de promover a regularização fundiária, a urbanização ou a provisão habitacional
Concessão de direito real de uso	CDRU – concessão dada à pessoa que utiliza terreno público ou particular para atividade de interesse social (edificação, urbanização, cultivo, etc.) transferível por herança – pode ser coletiva ou individual, onerosa ou gratuita
Concessão de uso especial para fins de moradia	CUEM – concessão gratuita dada ao morador de área pública para

¹² Para ver a lista completa dos instrumentos recomenda-se consultar a Lei Federal 10257/01.

	que este possa usar o terreno de maneira legal – apenas para famílias de baixa renda e para fins de moradia, pode ser individual ou coletiva
Parcelamento, edificação ou utilização compulsórios	Pode ser orientado à utilização da área para moradia, evitando que a terra urbana fique inutilizada quando representa importante estoque de terras para produção de moradias
Usucapião especial de imóvel urbano	Favorece a permanência, em áreas particulares, de famílias que não possuam outro imóvel e que estejam ocupando a área por mais de 5 anos sem manifestação contrária do proprietário – concede direito legal de propriedade e pode ser individual ou coletivo
Direito de preempção	Permite à prefeitura declarar e, quando dotada de orçamento, adquirir terrenos e imóveis que deseje tornar municipais, inclusive para implantação de moradias ou regularização fundiária
Regularização fundiária	Incentiva a criação de programas municipais para promover a regularização de áreas ocupadas em contrariedade à lei
Assistência técnica e jurídica gratuita para baixa renda	Auxilia a população a entrar com ações na justiça para obter usucapião de áreas particulares, a realizar construções dentro das normas municipais, a corrigir problemas de habitabilidade nas moradias entre outros

Organização: Luciana Dias do Nascimento (2008)

Quadro 1 – Alguns instrumentos comentados provenientes do Estatuto da Cidade

A Resolução 369/06 também teve forte impacto sobre os programas de regularização fundiária e destaca-se: permite a regularização de assentamentos precários que estejam situados a 15m das margens de córregos e ribeirões¹³, ou seja, dentro das áreas de preservação permanente definidas pelo Código Florestal em 1965. A resolução não incide sobre áreas de preservação no entorno de nascentes. Passível de discussão do ponto de vista ambiental, esta resolução tem facilitado a regularização de áreas que antes estavam destinadas ao esquecimento porque não havia suporte jurídico para intervenção do estado na garantia da permanência da população. Obviamente que, para promover este tipo de regularização, é necessário seguir algumas diretrizes definidas na resolução.

É certo que mesmo diante de tantos instrumentos jurídicos para garantir a regularização de interesse social, nada aconteceria sem a existência de recursos para investimento nas áreas ocupadas irregularmente. Por isto, além da legislação nos níveis federal, estadual e municipal, existem vários programas que oferecem linhas de crédito para execução de projetos e

¹³ A distância de 15 metros diz respeito aos córregos e ribeirões sobre os quais as APP'S devem ter 30 metros. Cursos d'água de maior volume, consultar a Resolução 369/06.

de obras de urbanização. Destacam-se os promovidos pelo governo federal. Nestes, o recurso pode ser repassado “a fundo perdido” ou por meio de financiamentos longos, o órgão de onde provém o recurso também pode requisitar contrapartida municipal¹⁴. Alguns programas do governo federal que oferecem (ou já ofereceram) recursos para regularização fundiária e urbanização de favelas: Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), Programa Habitar Brasil BID (HBB), PAT- PROSANEAR, PRÓ-MORADIA, Programa Papel Passado, Programa de Prevenção da Ocupação das Áreas de Risco, Programa de Apoio à Regularização Fundiária Sustentável. Todavia, apesar do número de programas de repasse de verbas, pode ser complicado ter acesso aos recursos.

“As formas de apoio financeiro e institucional aos municípios, atendendo às necessidades de controle do gasto público, acabam por dificultar e tornar demasiadamente moroso os procedimentos de repasse, com graves conseqüências na execução dos programas. Ainda nesse ponto, o desenho dos programas e ações raramente dialoga com a baixa capacidade técnica e de gestão dos municípios. O resultado é que ainda privilegiamos quem mais pode e não quem precisa.” (ROLNIK, 2006, p.208)

A obtenção de recursos externos ao município pode representar passo indispensável para regularização fundiária e urbanística de algumas áreas, principalmente quando o município possui muitos setores irregulares de baixa renda e quando tem reduzida receita interna¹⁵. A solicitação de recursos ao governo federal deve vir acompanhada de identificação e caracterização das áreas, dentre outras informações essenciais; com o objetivo de mostrar ao governo que o município tem condições suficientes para gerir o recurso e de realizar as intervenções necessárias à titulação dos imóveis e continuidade do programa. A elaboração e aprovação de Planos Diretores Participativos e de Planos de Saneamento e Planos de Habitação também são considerados mecanismos que induzem a regularização fundiária e que indicam

¹⁴ As prefeituras também podem usar receitas próprias.

¹⁵ Embora ainda em número reduzido, algumas prefeituras tem se utilizado de parcerias com o setor privado para realização de intervenções edilícias. No Município de Taboão da Serra, o Programa Pinta Cidadão, com parceria de uma empresa fabricante de tintas, destinou material para acabamento externo de residências e comércio.

planejamento e participação popular. Nestes planos são delimitados quais os instrumentos para garantir a função social da propriedade à prefeitura pretende aplicar.

Desse modo, o município precisa possuir equipe estruturada (ou contratar consultoria) que realize pesquisa de caracterização das áreas candidatas aos recursos e que se utilize de argumentos juridicamente reconhecidos para promover a regularização destas áreas. A organização das informações obtidas, sobretudo na forma de gráficos, tabelas e mapas, demonstra sistemática, capacidade de planejamento e conhecimento das áreas por parte da prefeitura. Esta organização pode inclusive auxiliar a prefeitura em decisões como: para qual área solicitar recurso, qual a prioridade de intervenção dentre todas as áreas irregulares, qual a obra prioritária dentro de cada favela, entre outras.

Para Rolnik *in* Alfonsin (*op. cit.*) o primeiro passo para implementar a regularização fundiária é conhecer as irregularidades, para isso é importante localizar, dimensionar e identificar as áreas a fim de que seja aplicada uma estratégia específica para cada caso. A representação desses dados espaciais se dá por meio de mapas.

Segundo Fernandes *in* Alfonsin (*op. cit.*), programas de regularização devem ser acompanhados por sistemas de informação, tanto para produzir informações como para analisá-las e provê-las (planejamento e descentralização da gestão, etc.).

A sistematização de dados espaciais e informações, desta maneira, é importante para atingir as metas de regularização e garantir o sucesso do programa. Esta sistematização, porém, não é tarefa fácil, e tem se transformado num problema para muitos municípios, sobretudo nas trocas de governo, quando algumas informações são perdidas com a renovação das equipes.

Como as fontes de dados num processo de regularização são muitas, e estes possuem naturezas diferentes, organizá-los é atividade longa e repetitiva, exige muita dedicação e

procedimentos claros que devem ser executados por equipes com perfis completamente diferentes e de caráter multidisciplinar (de jurídico a estruturas de edifícios). No quadro a seguir são elencadas etapas e atividades básicas de um processo de regularização fundiária e urbanística baseadas em proposta elaborada por Bueno (2002).

ETAPAS	ATIVIDADES
Aquisição de base cartográfica e pesquisa de campo (vistorias)	<ul style="list-style-type: none"> • Aquisição ou preparação da base cartográfica georreferenciada, para identificação da área • Buscar imagens aéreas atuais e antigas para que se possa tratar da evolução da ocupação
Levantamento de dados	<ul style="list-style-type: none"> • Sócio econômico: densidade populacional, famílias, renda, idade, etc. • Selagem¹⁶ • Características da forma de ocupação: entorno, número de unidades, espaços vazios, sistema viário, transporte, equipamentos público próximo, saneamento, energia elétrica, telefonia, áreas de preservação permanente, áreas de risco
Pesquisa Cartográfica / Jurídica	<ul style="list-style-type: none"> • Plantas de aprovação • Memoriais descritivos da área • Tempo de ocupação • Legislação incidente • Mapeamento de sobreposições: Real vs Planta original
Diagnósticos	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico urbanístico e ambiental • Diagnóstico jurídico • Diagnostico sócio econômico • Realizar integração dos diagnósticos anteriores
Início dos trabalhos para realizar proposta de intervenção e/ou titulação das casas que não sofrerão alterações por serem adequadas à moradia	
Realização de levantamento topográfico	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamento georreferenciado de todas as unidades habitacionais da favela, do sistema viário, da hidrografia, da altimetria e dos lotes regulares do entorno • Levantamento da área pública ocupada e seus confrontantes • Lançamento dos dados da selagem na planta final
Elaboração do projeto urbanístico	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração do projeto urbanístico baseado nas informações coletadas nas demais etapas • Definição de quem deverá ficar na área e de quem deverá ser removido para outro local (com provisão habitacional em outra área ou programas de auxílio aluguel)
Execução das obras	<ul style="list-style-type: none"> • Execução das obras a partir do projeto urbanístico • Controle de todas as atividades das obras • Emissão de relatórios para os órgão de repasse de verbas
CONCLUSÃO DO PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA	

Organização: Luciana Dias do Nascimento (2008)

Quadro 2 – Etapas e atividades básicas referentes à regularização fundiária e urbanística **(baseado em Bueno, 2002)**

¹⁶ A selagem é o processo por meio do qual cada casa recebe um selo que possui um código único. Este selo é fixado ou pintado à frente da casa pela equipe responsável pela selagem.

Conforme é possível apreender do quadro, a compartimentação das atividades da regularização é inquestionável, dada a formação profissional multidisciplinar das equipes e as muitas faces da problemática habitacional. Com isso, o uso de técnicas do Geoprocessamento, baseadas num Sistema de Informações Geográficas, pode ser considerado fundamental para o bom andamento do processo de regularização; auxiliando desde o início na identificação e localização das áreas de favela, assim como em todo o seu processo de caracterização (considerando os aspectos ambientais, sócio-econômicos, edílios, urbanísticos) e oferecendo apoio às decisões da instituição (prefeitura).

A utilização de Sistemas de Informações Geográficas tende a diminuir o impacto dessa fragmentação/compartimentação das atividades, oferecendo informações variadas e acessíveis a todas as equipes por meio de um canal único e direto de comunicação, além de facilitar critérios de priorização entre as áreas.

3.3 GEOPROCESSAMENTO E SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

O mapa é uma das mais antigas formas de comunicação gráfica usadas pela humanidade. Discute-se se é uma forma de comunicação mais antiga que a própria escrita. Já esteve à disposição de apenas poucos privilegiados e foi elaborado com materiais como rocha, bambu e couro¹⁷.

A modernização da cartografia¹⁸ trouxe consigo o uso de equipamentos avançados e andou emparelhada com a evolução tecnológica. No final do século passado, com o uso dos

¹⁷ “Map: cartography; a hand-drawn or printed document describing the spatial distribution of geographical features in terms of a recognizable and agreed symbolism” (Burrough, 1990, p.181)

¹⁸ “O vocábulo CARTOGRAFIA etimologicamente – descrição de cartas, foi introduzido em 1839, pelo segundo Visconde de Santarém – Manoel Francisco de Barros e Souza de Mesquita de Macedo Leitão (1791-1856). A despeito do seu significado etimológico, a sua concepção inicial continha a idéia do traçado de mapas. No primeiro estágio da evolução o vocábulo passou a significar a arte do traçado de mapas, para em seguida, conter a ciência a técnica e a arte de representar a superfície terrestre.”

computadores criados a partir da década de 1940 em diante, foram elaborados os primeiros mapas fruto de uma cartografia digital¹⁹. Logo em seguida tem-se o desenvolvimento do GIS (*Geographic Information System*), conhecido no Brasil como SIG (Sistema de Informações Geográficas).

Teixeira et.al. (1992) entendem que o Sistema de Informações Geográficas faz parte de um ambiente denominado Geoprocessamento:

“[...] os SIG’s incluem-se no ambiente tecnológico que se convencionou chamar de geoprocessamento, cuja área de atuação envolve a coleta e tratamento da informação espacial, assim como o desenvolvimento de novos sistemas e aplicações.” (TEIXEIRA, et. al., 1992, p.12)

O geoprocessamento, segundo Câmara & Davis et.al. (2008), é a disciplina do conhecimento que faz uso de técnicas matemáticas e computacionais para realizar o tratamento da informação geográfica ou geoinformação²⁰. É considerado como uma tecnologia interdisciplinar; no entanto, para aplicá-lo é necessário converter o conhecimento de cada profissional em representações computacionais adequadas, por meio de estruturas geométricas e não-geométricas (ou alfanuméricas).

“As ferramentas computacionais para Geoprocessamento, chamadas de Sistemas de Informação Geográfica (GIS), permitem realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de dados georreferenciados.” (CÂMARA, G.; DAVIS, C., et.al., disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>, acesso em 28/01/2008, p.1-1)

O Sistema de Informações Geográficas, tal como é conhecido hoje, foi desenvolvido como um instrumento para visualizar a informação espacial em mapas. Sua capacidade, logo quando de sua criação, era bastante limitada, sobretudo a respeito das condições para análises espaciais. (FOTHERINGHAM & ROGERSON, 2002)

(IBGE, www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual_nocoas/introducao.html)

¹⁹ “Digital map: the collection of digital information about a part of the earth.” (Burrough, 1990, p.181)

²⁰ Para os autores, o termo geoinformação corresponde à representação computacional do espaço geográfico.

As origens desse SIG remontam à década de 1960, no Canadá, aonde foram desenvolvidas suas primeiras aplicações, inicialmente em reflorestamento. Rapidamente universidades e governo interessaram-se pelos avanços atingidos a partir da criação deste sistema que permitia, com o uso de um computador, que os dados geográficos fossem impressos para visualização e análise. Muitas corporações foram fundadas com a finalidade de trabalhar com o SIG e em menos de uma década foram desenvolvidos diversos programas computacionais para representar e analisar os dados geográficos. (KORTE, 2001)

A introdução do SIG no Brasil ocorreu apenas na década de 1980, conforme apontam CÂMARA, G.; DAVIS, C. (*op.cit.*).

“A introdução do Geoprocessamento no Brasil inicia-se a partir do esforço de divulgação e formação de pessoal feito pelo prof. Jorge Xavier da Silva (UFRJ), no início dos anos 80. A vinda ao Brasil, em 1982, do Dr. Roger Tomlinson, responsável pela criação do primeiro SIG (o Canadian Geographical Information System), incentivou o aparecimento de vários grupos interessados em desenvolver a tecnologia (...)” (CÂMARA, G.; DAVIS, C., *op.cit.*, p.1-3)

Segundo Konecny (2003), o SIG pode ser composto por atividades em quatro diferentes campos ou disciplinas: cartografia, representação gráfica computacional, bancos de dados e sensoriamento remoto. A inter-relação destas disciplinas se dá conforme esquema abaixo:

Figura 1 – Inter-relação entre as disciplinas do SIG traduzido de KONECNY, 2003, p.11

De acordo com Câmara e Casanova et.al. (2005), o termo SIG é aplicado àqueles sistemas que realizam o tratamento de dados geográficos em ambiente computacional, diferenciando-se dos sistemas convencionais por causa de sua capacidade de armazenar geometrias e seus atributos. Ainda segundo os autores, inserir, integrar e combinar, numa única base de dados, informações espaciais, também são características dos SIG's, bem como consultar, recuperar e visualizar o conteúdo da base de dados geográficos.

Para KONECNY (2003), um Sistema de Informações Geográficas pode ser definido da seguinte maneira:

“A geographic information system (GIS), in a narrow definition, is a computer system for the input, manipulation, storage and output of digital spatial data. In a more broad definition it is a digital system for the acquisition, management, analysis and visualization of spatial data for the purposes of planning, administering and monitoring the natural and socio-economic environment. It represents a digital model of geography in its widest sense.” (KONECNY, op. cit., p.183)

Para o autor, dados alfanuméricos, imagens e vetores são os dados de entrada deste sistema (“input”); estes dados são inseridos num conjunto de “hardware” e “software”, processados e analisados (“manipulation”). Como canais de entrada estão o próprio computador (“desktops”, “notebooks”, “palm tops”), os “scanners” e as mesas digitalizadoras (menos utilizadas atualmente), além dos equipamentos de localização e posicionamento como o GPS (“Global Positioning System”). Os canais de saída são compostos, principalmente, pelas impressoras (“output”).

O SIG oferece facilidades como visualização e cópia rápida de entidades geográficas, servindo a aplicações como: defesa, administração governamental, cadastro multifinalitário, telecomunicação, planejamento e conservação ambiental, dentre muitas outras. Para Burrough (1990), um SIG deveria ser pensado como algo além dos códigos e representações da superfície da terra. Deveria ser pensado como um modelo de representação do mundo real.

Para construir seus modelos, os SIG's se baseiam em dados que estão disponíveis nos seguintes formatos: objetos espaciais (identificadores), imagens e vetores. (KONECNY, *op. cit.*). Os vetores podem ser representados por pontos, linhas e polígonos; as imagens ou “*rasters*”, por “*pixels*” e os identificadores por atributos.

A seguir, exemplos dos tipos de representação vetorial e de “*raster*” utilizados no SIG. Para Burrough (*op.cit.*) todos os dados geográficos podem ser reduzidos a três conceitos topológicos básicos – o ponto, a linha e a área. Todos os fenômenos geográficos podem ser representados utilizando estes três conceitos mais um atributo (“*label*”).

Figura 2 - Representação vetorial, extraído de Câmara & Davis et. al., *op.cit.*, p.19

Figura 3 - Estrutura matricial, extraído de Câmara & Casanova et.al. 2005, p.41

Essas entidades espaciais podem receber, dentro de um sistema de projeção definido, coordenadas geográficas (latitude, longitude e altitude)²¹. Segundo Burrough (*op.cit.*) um mapa seria um conjunto de pontos, linhas e áreas definidos em sua localização no espaço, referenciados a um sistema de coordenadas, e seus atributos não espaciais. Costumeiramente um mapa é representado em duas dimensões, porém há possibilidade de aplicar três dimensões.

Figura 4 – Representação da organização de “layers”²² em estrutura tridimensional

A posição de uma feição geográfica (ponto, linha ou área) num dado sistema de coordenadas, sua relação com a vizinhança e conexão com outros elementos definem a presença de topologia, extremamente importante na concepção do SIG. A partir dela estruturam-se as análises espaciais de proximidade/distância/adjacência, conexão/disjunção, área de influência/contingência, ou outras. A realização destas análises acontece a partir de um ou mais níveis de informação, os quais compõem um projeto. “Um projeto é usualmente composto por um conjunto de níveis, camadas ou planos de informação (PIs), que variam em número, tipos de

²¹ A atribuição de coordenadas geográficas numa dada projeção cartográfica a entidades espaciais pode ser definida como georreferenciamento. (CÂMARA & DAVIS et. al., *op.cit.*)

²² Os “layers” ou camadas ou níveis de informação são representações que contêm a informações geográficas baseadas nos três conceitos topológicos básicos e as matrizes (“rasters”)

formatos e de temas, conforme as necessidades de cada tarefa ou estudo.” (CÂMARA, G.; DAVIS, C., et.al., op.cit., p.2-33)

Logo quando de sua criação, o SIG apresentava custos muito elevados. Apenas o governo de grandes cidades cuja renda era alta e as grandes corporações eram capazes de obtê-los, mantendo sua operação de forma continuada. Universidades, sobretudo no Canadá e nos Estados Unidos da América realizavam pesquisas sobre melhorias e implantação destes sistemas. No Brasil, o SIG começa a ser introduzido apenas por volta dos anos 1980, em universidades e grandes empresas, com custos altíssimos.

Com a evolução do computador pessoal (PC), e com o avanço da tecnologia, os custos de aquisição e implantação de um sistema de informações caíram significativamente. Em pouco tempo os sistemas foram adaptados para trabalhar nestes pequenos computadores. Apesar das maiores facilidades de maquinário e da difusão dos programas computacionais, um dos maiores problemas enfrentados na implantação e gerenciamento dos SIG's sempre foi o treinamento dos usuários.

O público que fazia uso do sistema era e continua a ser, embora em menor proporção, restrito. Verbas relativamente altas foram investidas em sistemas que nunca funcionaram em diversas localidades, pela falta de profissionais e de usuários devidamente treinados para fazer uso das funcionalidades mais necessárias para seu trabalho diário.

Apesar de ter um universo de usuários relativamente restrito, a difusão do Sistema de Informações Geográficas ocorreu de forma rápida, uma vez que os benefícios obtidos a partir dele são muito relevantes. Hoje em dia, estes sistemas estão difundidos na internet e dezenas de sítios publicam dados espaciais relativos a diversos países. Os sistemas disponíveis na internet

possuem banco de dados e um sistema de projeção e de coordenadas que operam, corriqueiramente, ocultos no sistema.

As mais importantes funcionalidades de um SIG, entretanto, não estão sempre abertas a todos os usuários e exigem treinamento específico. Para Fotheringham & Rogerson (1998), entretanto, está havendo um amadurecimento dos usuários do SIG, que exigem cada vez mais deste instrumento com a finalidade de aplicar funções analíticas mais complexas. Este amadurecimento resulta, entre outras coisas, da multidisciplinaridade do sistema, conforme comenta Burrough (*op.cit.*), na citação seguinte.

“The story of using computers for mapping and spatial analysis shows that there have been parallel developments in automated data capture, data analysis, and presentation in several broadly fields. These fields are cadastral and topographical mapping, thematic cartography, civil engineering, geography, mathematical studies of spatial variation, soil science, surveying and photogrametry, rural and urban planning, utility networks, and remote sensing and image analysis. (...) This multiplicity of effort in several initially separate but closely related fields is now resulting in the possibility of linking many kinds of spatial data processing together into truly general-purpose geographical information systems, as technical and conceptual problems are overcome.” (Burrough, *op.cit.*, p.6)

Essa multiplicidade de esforços criou a possibilidade de elaborar modelos de suporte à decisão baseados em sistemas de informações geográficas, que apóiam e instrumentalizam a ação dos planejadores. Desse modo, SIG é um instrumento que pode contribuir muito com o planejamento territorial, uma vez que oferece respostas rápidas a questões que poderiam demorar dias para serem respondidas. Por exemplo, quantos metros quadrados de áreas verdes existem por habitante em determinada cidade.²³

A possibilidade de realizar diversas análises espaciais em um escritório, diante de um computador, reduz muito os custos de pesquisa e do próprio processo de planejar. Uma vez

²³ Cabe lembrar que a qualidade e agilidade das respostas depende do “mapa base” utilizado e da definição correta dos conceitos adotados no mapeamento.

obtida a “base cartográfica inicial”, composta inclusive por imagens atualizadas, muitas análises e cartas temáticas poderão ser obtidas com um esforço muito menor da equipe de planejamento.

As possibilidades oferecidas por um sistema de mapeamento são inúmeras. Os mapeamentos produzidos no SIG devolvem respostas para o processo de planejamento.

“Os mapas são importante recurso para facilitar a leitura da realidade local, porque ajudam a visualizar as informações reunidas nas leituras técnica e comunitária, e a localizá-las no território.” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, op. cit., p.22)

Portanto, é possível concluir que no uso do SIG para o planejamento, há um processo de retroalimentação, de modo que o planejamento e a gestão oferecem dados para o SIG e este processa e devolve os resultados para o processo de planejamento. Esta relação é permeada por uma redução de custos. Entretanto, quanto mais complexas as operações analíticas, menor número de usuários capazes de realizá-las.

Frente à amplitude de aplicações possíveis, o SIG alcançou um grande grupo de usuários que muitas vezes não são capacitados para fazer uso das funcionalidades do sistema importantes para sua rotina de trabalho de modo que o sistema tem sido subexplorado.

Atualmente, subsídios do governo federal como os programas PNAFM e PMAT, para modernização administrativa e fiscal, financiam o acesso a esses sistemas de informação para uma grande quantidade de municípios brasileiros, bastando ter para tal as contas municipais em conformidade com as exigências da federação. A PMTS já faz parte de ambos os programas.

De qualquer maneira, o bom uso do sistema, dependerá do grau de conhecimento do usuário/analista. Tal seu histórico de criação e desenvolvimento, o SIG pode ser utilizado para os mais diversos objetivos, tão variados quando o número de profissionais que dele podem se beneficiar em suas atividades. Nesta dissertação pretende-se demonstrar maneiras por meio das quais o processo de regularização fundiária e urbanística no MTS poderá ser beneficiado pelo uso

do Geoprocessamento e, conseqüentemente, do SIG, podendo ser útil como meio de capacitação dos técnicos e usuários/analistas de SIG da prefeitura.

4 ÁREA DE ESTUDO

O Jardim Santo Onofre, “área piloto” a qual será aplicada a proposta desta dissertação, está localizado no Município de Taboão da Serra. A seguir, breve caracterização do município, de sua proposta e estrutura organizacional para regularização e da área ocupada pelo Jardim Santo Onofre.

4.1 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE TABOÃO DA SERRA

O Município de Taboão da Serra (MTS) está situado na porção sudoeste da Região Metropolitana de São Paulo, conforme croqui de localização, entre as longitudes 46°82’e 46°75’WGr e as latitudes 23°60’e 23°65’S. Município cujo nome origina-se da taboa – espécie vegetal que se destaca por crescer nas planícies fluviais, tem área de 20km² (IBGE, 2000) e seu principal acesso é a Rodovia Federal BR-116, também conhecida como Rodovia Regis Bittencourt.

Com território 100% urbano (IBGE, op. cit.), Taboão da Serra está inteiramente conurbado com o Município de São Paulo, seu principal limítrofe. Também faz divisa com os municípios de Cotia, Embu e Osasco.

Organização: Luciana D. Nascimento e Ivan Carlos Bonadio
Fonte: PMTS, 2008

Figura 5 – Croqui de localização do município de Taboão da Serra

Localizado em área de formas de relevo com dissecação intensa e vales muito entalhados, o MTS apresenta grande amplitude topográfica, variando entre 733 e 873m de altitude em relação ao nível zero do Marégrafo de Imbituba²⁴. Esta amplitude é também resultante do embasamento geológico da área, composto por rochas metamórficas do Pré-Cambriano e por pequenos trechos de depósitos aluvionais do Cenozóico (Quaternário)²⁵. O município está na unidade geomorfológica denominada Planalto Paulistano ou Alto Tietê, inserida no Cinturão Orogênico do Atlântico, onde predominam morros médios e altos, com topos convexos, característicos de regiões que passaram por intensos processos erosivos. Os solos dominantes são

²⁴ Conforme mapa produzido pela Base Aerofotogrametria Ltda., voo realizado em fevereiro de 2004.

²⁵ Carta Geológica da RMSP / EMPLASA (1980)

os podzólicos vermelho-amarelos e os cambissolos, relacionados a litologias como granitos, migmatitos, gnaisses e micaxistos. (ROSS & MOROZ, 1997)

Região propensa a ocorrência de grandes movimentos de massa por processos erosivos, principalmente quando o solo é exposto por períodos prolongados, possui nível de fragilidade potencial muito alto (ROSS & MOROZ, *op.cit.*). A densa rede hidrográfica, pertencente à Bacia do Córrego Pirajussara – contribuinte do Rio Pinheiros, e os períodos de chuva, concentrados principalmente entre os meses de novembro e março (MACHADO, 2004), fornecem ao MTS um grande volume de água em períodos curtos. Formam-se condições propícias aos escorregamentos e inundações, e grandes quantidades de sedimentos são transportadas para os cursos d'água, assoreando-os. Ainda segundo MACHADO (*op.cit.*), 7% do município estão sujeitos a inundações e 16,69% apresentam forte suscetibilidade aos processos erosivos.

Emancipado em 1959, conforme Lei Estadual 8091/59, parte de seu território pertenceu ao bairro de Santo Amaro, no município de São Paulo, e outra parte, ao município de Itapecerica da Serra²⁶.

Caracteristicamente ocupado por colônias nipônicas e italianas, a área hoje pertencente ao MTS funcionava como um centro para venda e produção hortifrutigranjeira, localizada no cruzamento de caminhos que seguiam em direção ao sul, no encontro dos córregos Pirajussara e Poá. A região abrigava também uma série de olarias que, ao produzir em escala industrial, auxiliaram a construção de bairros nobres no MSP, como os Jardins.

²⁶ Praticamente não existem pesquisas sobre o histórico da sociedade taboanense ou a respeito de sua formação territorial. Alguns poucos dados e informações podem ser construídos a partir de relatos de moradores mais antigos ou fazendo uso de um material produzido pela própria prefeitura ainda nesta década.

Figura 6 – Núcleo de povoamento e de produção hortifrutigranjeira em 1938 – Família Takeuti, extraído de (PMTS (b), 2004)

Figura 7 – Olaria, década de 1940, extraído de (PMTS (b), 2004)

A partir da década de 1920 se formaram vários núcleos de povoamento ao longo do principal eixo de circulação conhecido na época como Estrada M'Boy. Esta estrada possuía o mesmo traçado da atual Avenida Francisco Morato e foi vetor fundamental de ocupação e expansão urbana, (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TABOÃO DA SERRA (a), 2004).

Em 1938 instalou-se a primeira indústria em Taboão da Serra. Com a construção da Rodovia Regis Bittencourt no final da década de 1960, ligando São Paulo a Curitiba, e com a

duplicação da pista, na segunda metade da década de 1970, várias indústrias instalaram-se no município. Para atrair investidores, a gestão do Prefeito Nicola Vivilechio concedeu isenção de impostos para as indústrias que ali se instalassem.

A “vocaço” industrial do municpio atravessou dcadas, estimulada por sua posio estratgica para escoamento – acessos pela Rodovia BR-116 e pela Rodovia Estadual Raposo Tavares, alm do Rodoanel Mario Covas.

A funo de plo industrial tambm atraiu muitos migrantes para cidade, em especial nordestinos, que eram empregados em indstrias locais. Acelera-se o crescimento populacional, sua economia se diversifica – surgem centros de comrcio e servios e Taboo da Serra destaca-se entre os municpios da RMSP.

Com isso, surgiram tambm as primeiras aglomeraes de baixa renda na dcada de 1960. A primeira teria sido o Jardim Trianon. Tambm na dcada de 1960 comeou a circular a primeira linha de transporte pblico de que se tem registro na cidade, o que facilitou o acesso ao municpio e, por conseqncia, sua ocupao. (PREFEITURA DO MUNICPIO DE TABOO DA SERRA (a), 2004)

Lugares distantes e sem infra-estrutura foram rapidamente ocupados, processo que ocorreu tambm por influncia e como reflexo do que acontecia na capital. Na dcada de 1980 a cidade estava inteiramente conurbada com o MSP e tinha tambm se tornado uma alternativa para a populao de baixa renda. (PREFEITURA DO MUNICPIO DE TABOO DA SERRA (a), *op.cit.*),

Figura 8 – Indústrias, rodovia e expansão urbana – década de 1980 (PMTS (b), 2004)

A população, segundo a Fundação SEADE era de 224.643 habitantes em 2006. O crescimento, ao longo das décadas, apresenta as seguintes variações: em 1960 eram 7.173 habitantes; em 1970, 41.124; em 1980, 96.908; em 1991, 160.084 e em 2000 eram 197.644 habitantes. O perfil sócio-econômico da população taboanense é, predominantemente de baixa renda associada à baixa escolaridade, e essencialmente jovem²⁷. É possível notar, entretanto, que este perfil tem sofrido alterações ao longo do tempo, com envelhecimento da população e aumento da renda e da quantidade de anos de estudo. Isto ocorre, entre outros fatores, porque o município tem mudado gradativamente e gerado mais empregos e renda, garantindo a permanência da população no local. O MTS também tem atraído muitos investimentos do setor imobiliário voltados à classe média, visto sua localização privilegiada, o que vem influenciando o perfil da população.

²⁷ Dados segundo Censos IBGE (2000) publicados em 2001.

A densidade populacional, de 11025 hab/km², é extremamente alta quando comparada à densidade média do Estado de São Paulo, de 160,70hab/km² ²⁸. Esta grande concentração populacional ocorre principalmente nas áreas irregulares e nas favelas, que também abrigam as famílias de menores renda e escolaridade.

Como resultante do processo de ocupação descontrolado, pouco resta atualmente de áreas com cobertura vegetal - Mata Atlântica. Quando ocorrem, são matas secundárias que evidenciam forte influência da intervenção humana. Segundo a EMPLASA (2006), que se apoiou em análise de imagem de satélite de 2002, dos 20km² de área do município, 11,93km² eram áreas urbanizadas. Outra parcela, de 2,47km², estava ocupada por indústrias, 0,4km² por favelas e 0,14km² pela Rodovia Regis Bittencourt que atravessa o município no sentido leste-oeste.

4.2 PARCELAMENTO DA TERRA, MORADIA E QUALIDADE DE VIDA EM TABOÃO DA SERRA

No município, o parcelamento da terra ocorreu, por vezes, de modo a infringir a legislação e, em alguns casos, não destinou áreas para a municipalidade conforme define a Lei Federal 6766/79. Em outros momentos, áreas públicas foram “doadas” para fins de moradia por vereadores e prefeitos, em foros privilegiados ou em troca de votos. Não havia fiscalização na cidade. Numa perspectiva de solução temporária e precisando morar, famílias e mais famílias ocuparam áreas irregularmente, parte orientadas pelo poder público – que fazia “vistas grossas” e até incentivava as ocupações, e parte pela compra de lotes que eram revendidos ilegalmente por oportunistas.

Desse modo, foram ocupadas tanto áreas ambientalmente propícias à moradia quanto áreas sujeitas a escorregamentos e inundações. Esta cidade que surgiu baseada na ocupação irregular, sem autorização formal da prefeitura, à revelia da legislação urbanística e sem registro

²⁸ Dados segundo a Fundação SEADE, referentes ao ano de 2006.

em Cartórios de Imóveis, erguida pelo processo predominante de autoconstrução, representa hoje para a PMTS e para a população taboanense, uma das maiores barreiras contra a inclusão social e a qualidade de vida.

Algumas das áreas irregularmente ocupadas possuem padrão urbanístico e construtivo adequados; contudo, a maior parte das ocupações ilegais é de favelas, ou seja, possui baixos padrões construtivos e urbanísticos. São mais de 50 favelas já consolidadas no município, algumas erguidas há décadas²⁹.

Ao longo do tempo a população destas áreas só fez crescer, e as condições sanitárias e de habitabilidade pioraram pela falta de intervenção governamental. Por serem as áreas irregulares – ou seja – legalmente a situação vivida pelas famílias não existe, a prefeitura não poderia dispor de recursos para execução de obras e intervenções no local, pois também estaria infringindo a legislação e não teria como justificar os gastos e obter recursos externos ao município para investimento na área.

As precárias condições de moradia desencadeiam um aumento da demanda por equipamentos públicos, principalmente os equipamentos de saúde e evidenciam diminuem a qualidade de vida da população.

De acordo com MORATO, et.al. (2005), a qualidade de vida pode ser avaliada segundo as dimensões qualidade ambiental, educação e nível sócio-econômico, distribuídos no MTS conforme figura a seguir ³⁰. Conforme os procedimentos e métodos utilizados por estes autores, 32,58% da população taboanense possuem índices elevados de qualidade de vida urbana, enquanto outros 67,41% possuem baixa qualidade. A distribuição dos índices se dá conforme a

²⁹ Ver mapa em ANEXO A – MAPAS, apresentando a localização e distribuição das favelas no município.

³⁰ Os dados se referem ao ano de 2000, uma vez que estão baseados no Censo realizado pelo IBGE.

Figura 10 – Distribuição dos índices de qualidade de vida urbana, extraído de MORATO, et.al. (2005).

Org.: MORATO, R. G.; KAWAKUBO, F. S.; PRESOTTO, A. LUCHIARI, A. (2005)

Figura 9 – Dimensões da qualidade de vida, extraído de MORATO, et.al. (2005)

Org.: MORATO, R. G.; KAWAKUBO, F. S.; PRESOTTO, A.; LUCHIARI, A. (2005)

Figura 10 – Distribuição dos índices de qualidade de vida urbana, extraído de MORATO, et.al. (2005)

Para a PMTS dados produzidos pela SEMUDUH (2008) indicam a existência de favelas em aproximadamente 5% do território municipal ou 1km², distribuídas em mais de 50 áreas. Não existem estatísticas a respeito do total de áreas a urbanizar no município; e apesar das estatísticas produzidas pela SEADE e pela própria prefeitura, não se sabe exatamente quantas famílias vivem nestas áreas ou nos parcelamentos irregulares.

Essa cidade ilegal demanda muitos serviços: educação, saúde, assistência social, qualificação profissional para geração de emprego e renda, entre outros. Demanda, ainda, fortes investimentos em infra-estrutura: saneamento básico – água encanada e esgoto, construção de vias de acesso, rede de distribuição de energia elétrica, serviço de telefonia. E hoje, sobrevive apoiada nas ligações clandestinas de energia, água, esgoto e telefone – condição geral das favelas brasileiras.

Muitos imóveis não apresentam sequer condições de habitabilidade mínimas. Alguns não possuem banheiros e os moradores sofrem com a insalubridade por falta de ventilação, de insolação, de saneamento ou mesmo com a existência de riscos construtivos ou ambientais. Os materiais utilizados para construir os barracos são os mesmos de sempre: madeira, papelão e alvenaria sem acabamento e atualmente a grande maioria é erguida de tijolos.

4.3 FAVELA JARDIM SANTO ONOFRE – “ÁREA PILOTO”

Dentre as mais de 50 áreas faveladas do Município de Taboão da Serra, foi selecionada a favela Jardim Santo Onofre, que ocupa aproximadamente 9000 m² como área piloto para aplicação dos procedimentos sugeridos. A escolha da área deveu-se a sua pequena extensão e à disponibilidade de informações pouco mais consolidadas, visto que o Jardim Santo Onofre está passando por processo de regularização atualmente. Deste modo, estão disponíveis para

estudo o levantamento topográfico da área, fotografias do local e algum material registrário e de caracterização.

Situada na porção sudoeste do município de Taboão da Serra, na área ocupada há cerca de 20 anos, residem, segundo consultoria contratada pela PMTS, 189 famílias ou 756 habitantes³¹.

O Jardim Santo Onofre está inserido na área da Bacia Hidrográfica do Córrego Joaquim Cachoeira que por sua vez é tributária da margem esquerda do Córrego Pirajussara. Ocupa vertente íngreme, com grande amplitude topográfica e altas declividades, orientada para leste. As primeiras áreas ocupadas foram aquelas em que era mais fácil construir, deixando para os moradores mais recentes as áreas mais íngremes e de maiores riscos de escorregamento. A verticalização da favela é notável dada a grande densidade de ocupação, que tomou toda a área, e novos moradores vão construindo suas casas sobre as lajes das casas mais antigas. A maior parte das casas foi erguida sobre estreitos patamares cortados no terreno; aonde uma casa literalmente sustenta a outra. O sistema de circulação é também bastante estreito e está baseado em pequenas vielas e escadarias pavimentadas pelos próprios moradores, porém mal iluminadas. Abaixo, imagens do local:

Figura 11 – Fotos da área piloto, Jardim Santo Onofre (PMTS, 2008)

³¹ Dados de 2008. Ver mapa de localização da área no ANEXO A – MAPAS.

A infra-estrutura local, segundo a consultoria, é improvisada; porém não há lançamento de esgoto a céu aberto³² e todas as casas são servidas por água e energia elétrica³³. A água da chuva escorre entre as casas até encontrar alguns ralos nas escadarias, os quais conduzem a água ao esgoto irregularmente.

Figura 12 – Detalhe da instalação improvisada de caixa e tubulação de esgoto (PMTS, 2008)

A situação descrita evidencia a necessidade de ser realizada intervenção urbanística na área (projeto de urbanização) para reduzir problemas de saúde pública por contaminação, melhorar o sistema de drenagem e aumentar a acessibilidade e segurança no interior da favela, impactando diretamente sobre as condições de moradia no local.

Com relação ao aspecto das moradias, a ocupação antiga e consolidada da área é notável pois, todas as casas são de alvenaria embora não possuam acabamento externo. Algumas, confinadas entre os cortes de relevo e as casas vizinhas, não possuem sequer iluminação e ventilação e sofrem com a umidade. Quando há afastamento entre as casas, geralmente o espaço é ocupado por escadarias ou vielas.

³² Toda a favela é atendida pela rede de esgoto da SABESP mas existem problemas de instalação e de funcionamento da rede interna à favela, que foi feita pelos próprios moradores.

³³ Algumas casas, próximas às vias principais, estão regularmente ligadas à rede de água e de energia e alimentam de forma irregular as demais moradias. Algumas casas também são alimentadas de maneira informal por energia elétrica e água desviadas da rede pública. Existem muitas tubulações e fios elétricos expostos no interior da favela.

Figura 13 – Verticalização e adensamento (PMTS, 2008)

Segundo a BND Arquitetos, 44% das casas da área favelada apresentam condições gerais de habitabilidade inadequadas – ao serem considerados os aspectos ventilação, iluminação, umidade e qualidade da construção. Desde total, 14% não podem ser recuperados por motivos técnicos ou econômicos.

Diante da ilegalidade da ocupação e de estarem os moradores cientes de sua situação irregular, muitas famílias pouco investem na melhoria das construções, uma vez que encaram suas condições de moradia como temporárias, pois não possuem segurança na posse da terra. Por causa da irregularidade também não podem obter linhas de crédito para compra de material de construção ou outras. Apesar de encarada como um improviso para a maior parte daqueles que arriscam uma ocupação irregular em favelas, a moradia em assentamentos precários tornou-se uma perspectiva para um terço da população mundial (BALTRUSIS, 2005). As favelas cresceram e se consolidaram e a remoção ou provisão habitacional tornou-se, por vezes, inviável perante a demanda – no caso da favela Santo Onofre estudada, ocorre o mesmo.

Apesar do claro improviso e precariedade, segundo a BND arquitetos, 86% das casas construídas na favela estudada são passíveis de remediação de seus aspectos construtivos e de habitabilidade, o que demonstra que seria possível manter a população da favela no local, após

realização de intervenções urbanísticas, sem a necessidade de investir exclusivamente em provisão habitacional. Esta situação também pode ser encontrada em muitas outras favelas, principalmente nas mais antigas e consolidadas (que são muitas), em que os moradores já desenvolveram identidade com o local e em alguns casos não pretendem sair da área, mas sim melhorar suas casas. O investimento na melhoria não vem, conforme comentado, pela insegurança na posse e pela situação de improviso.

Desse modo, a regularização fundiária e urbanística tem sido considerada alternativa fundamental para melhorar as condições de moradia da população – em especial no MTS, que possui pouquíssimas áreas vazias para provisão habitacional -, garantindo a segurança jurídica na posse e o acesso aos demais programas obtenção de recursos, conforme já discutido.

A implantação de programas de regularização fundiária, com intuito de garantir a segurança na posse da terra, é programa recente não apenas no município de Taboão da Serra, mas em todo o país conforme já discutido.

“A partir dos anos 1980 começam ocorrer ações integradas (...). Foram criados por governos locais os primeiros programas de promoção de regularização da posse da terra e de melhorias nas favelas e assentamentos irregulares. Em geral, esses programas não passavam de respostas localizadas de governos locais às pressões das demandas por moradia. Eram alternativas às políticas oficiais centralizadas de provisão de moradia.” (BALTRUSIS, 2005, p.27)

No MTS as atividades em prol da regularização fundiária e urbanística vêm acontecendo mais concretamente nos dois últimos anos. A SEMUDUH, secretaria diretamente responsável pela realização do programa, distribuiu em 2008 os primeiros termos de concessão de direito real de uso e tem diversos projetos de urbanização e de regularização em andamento.

No capítulo a seguir, serão brevemente discutidas as características do programa de regularização fundiária e urbanística em execução na PMTS.

4.4 REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E URBANÍSTICA EM TABOÃO DA SERRA (2004 – 2008)

Os trabalhos em prol da regularização fundiária no MTS começaram já no primeiro ano da gestão 2004-2008, sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação (SEMUDUH) e com a contratação da Fundação da Universidade de São Paulo (FUSP) como consultora do processo de elaboração do Plano Diretor Participativo que foi aprovado no final do ano de 2006 (Lei Complementar 132/06). Para elaboração do plano, foram realizadas diversas pesquisas no município, caracterizando-o nos setores imobiliário, sócio-econômico, histórico, ocupação, entre outros. Dada a existência de favelas e de áreas ocupadas por moradias de baixo padrão, foram previstas no PDP as Zonas Especiais de Interesse Social 1 e 2³⁴, primeiro passo para promover a regularização. Com isto, a PMTS reconheceu e assumiu os assentamentos precários como parte da cidade pela primeira vez na história do município.

Durante os trabalhos de elaboração do PDP, convencer a população e, principalmente, os vereadores, não foi tarefa fácil para a equipe de consultores e para os técnicos da PMTS. Para os vereadores, a interpretação inicial era de que a criação das ZEIS poderia prejudicar o mercado imobiliário no município, além de impedir a instalação de novas indústrias e de comércio por causa da reserva de terras para implantação de empreendimentos de moradia popular. Parte da população compartilhava esta idéia, parte, obviamente a mais interessada na melhora das condições de moradia no município, defendia a implantação das ZEIS através de associações de bairro, movimentos organizados de luta pela moradia ou individualmente. Após aproximadamente um ano e meio de trabalho o PDP foi aprovado na câmara, quando recebeu emendas.

³⁴ Ver no Anexo A, mapa das Zonas Especiais de Interesse Social.

Atualizado em 2008, o PDP sofreu alterações na distribuição das áreas de ZEIS: algumas áreas foram suprimidas, outras, incluídas – uma mudança que aconteceu como consequência da apropriação do plano por técnicos da PMTS e por vereadores e associações. Em geral não ocorreram muitos prejuízos para a implantação das ZEIS. Algumas empreiteiras interessaram-se pela compra de terrenos para produção de moradias populares na cidade. O mapa das Zonas de Interesse Social (2008) identifica a nova distribuição das ZEIS 1 e 2, no mapa de Zoneamento é possível analisar a distribuição das ZEIS frente às demais zonas de uso de ocupação; ambos podem ser consultados no ANEXO A – MAPAS.

O desafio seguinte ao PDP, considerando-se a temática moradia, é o Plano de Habitação. Este plano deve traçar e definir como deverá ser solucionada a questão da moradia no município, porém ainda não foi concluído.

Para tratar das questões referentes à regularização, a SEMUDUH possui várias equipes. São elas: Departamento de Regularização Fundiária, Programa de Urbanização de Favelas, Equipe de Assistência Social, Departamento de Cartografia, Departamento de Fiscalização, Departamento de Topografia, Provisão Habitacional, Departamento de Meio Ambiente, Divisão de Desenvolvimento Urbano, Departamento de Aprovação e Departamento de Cadastro Imobiliário. Esta estrutura, que funciona informalmente na secretaria, é de equipe multidisciplinar, e tem sido fundamental para o sucesso da regularização. Todavia, a segmentação natural das atividades tem prejudicado a agilidade do processo que, moroso pela dependência de instâncias além prefeitura, se torna ainda mais lento.

A falta de informatização da prefeitura e a ausência de dados necessários ao processo de regularização fundiária ainda são parte das dificuldades encontradas e de início pareciam barreiras enormes. A aquisição de novos computadores para a SEMUDUH aconteceu apenas no

final do ano 2006 e no início de 2007. Para vencer a falta de informações foi criado o Departamento de Regularização Fundiária, contudo ainda há muita pesquisa para ser realizada.

O Departamento de Regularização Fundiária é composto basicamente por profissionais bacharéis em Direito e seus estagiários, que somam aproximadamente 15 pessoas. Jovens do projeto de primeiro emprego da PMTS, conhecido como JOPEC (Jovens para o Exercício da Cidadania), auxiliam nas atividades administrativas e de coleta de informações em campo.

Esse departamento é responsável por praticamente toda a pesquisa jurídica referente ao processo de regularização, buscando documentos e processos em cartórios de registro de imóveis e no ministério público ou mesmo junto à prefeitura. Sua sistemática de trabalho sempre esteve baseada em arquivos em papel e algumas planilhas eletrônicas.

Para instruir os processos administrativos de regularização fundiária, o Departamento de Regularização é encarregado de solicitar aos demais departamentos e divisões da prefeitura que repassem as informações necessárias a respeito de cada área em processo de análise.

Ao Departamento de Topografia solicita que sejam acompanhados os trabalhos de levantamento de campo; ao de Aprovação, que lhe sejam repassadas informações sobre o registro histórico do parcelamento da área; ao Cadastro Imobiliário, solicita as inscrições imobiliárias; ao Programa de Urbanização de Favelas, o projeto das obras a serem realizadas; ao Departamento de Cartografia, elaboração de mapas contendo a localização da área, a indicação dos equipamentos públicos do entorno e o mapeamento das áreas públicas e particulares, ao Departamento de Fiscalização que acompanhe e evite a instalação de novas casas na área da favela³⁵.

³⁵ Quando necessário, o Departamento de Regularização Fundiária pode solicitar informações à Divisão de Desenvolvimento Urbano, à *Departamento de Meio Ambiente*, à Secretaria Municipal de Assuntos Jurídicos ou

As atividades gerais dos departamentos e divisões no processo de regularização fundiária e urbanização estão basicamente organizadas conforme o quadro a seguir:

DEPARTAMENTO	ATIVIDADES
Regularização	Pesquisa cartorária. Organização dos processos administrativos. Acompanhamento geral das atividades dos demais departamentos. Realizar reuniões com a população para informação. Apoio Jurídico em caso de usucapião. Gerenciamento de consultorias em Regularização Acompanhamento e/ou execução de pesquisa sócio-econômica nas áreas de favela.
Fiscalização	Fiscalizar as áreas públicas com a finalidade de evitar novas ocupações.
Topografia	Acompanhar a execução dos levantamentos topográficos executados por empresas contratadas. Elaborar plantas a partir de levantamentos executados no próprio departamento. Elaborar memoriais descritivos de áreas para regularização em cartório ou para CUEM/ CRDU ou usucapião.
PUF	Identificar áreas de favela. Acompanhar ou executar a caracterização e o levantamento sócio-econômico das áreas. Elaborar projetos de urbanização ou acompanhar a elaboração destes projetos por empresas contratadas. Estabelecer em parceria com as assistentes sociais quais os critérios de permanência na área. Elaborar caracterização ambiental básica. Acompanhar obras (medição e relatório).
Aprovação	Fornecer dados sobre registros do parcelamento (loteamento). Aprovar parcelamento final após a definição da nova distribuição dos lotes para regularização fundiária.
Cadastro	Fornecer informações sobre o cadastro de propriedades particulares envolvidas. Cadastrar os lotes regularizados, públicos ou particulares.
Departamento de Meio Ambiente	Fornecer informações adicionais sobre a questão ambiental da área. Aprovar junto ao órgão ambiental a realização das intervenções.
Divisão de Desenvolvimento Urbano	Acompanhar o desenvolvimento do processo de regularização.
Provisão Habitacional	Auxílio para encontrar possibilidades de realocação de famílias que serão remanejadas pela regularização fundiária.
Assistência Social	Acompanhar reuniões com a população; Oferecer alternativas temporárias como auxílio aluguel para famílias que serão remanejadas temporariamente.
Departamento de Cartografia	Elaborar mapas identificando: local da área a regularizar, imagens aéreas recentes e antigas, áreas públicas, sobreposição (real x legal), equipamentos públicos, sobreposição do levantamento com ortofoto, indicação de áreas de risco. Auxiliar na interpretação dos memoriais descritivos.

Organização: Luciana Dias do Nascimento (2008)

Quadro 3 – Distribuição básica das atividades para regularização fundiária entre os departamentos da PMTS³⁶

outras instâncias, tanto internas quanto externas à prefeitura. São exemplos de instâncias externas o Ministério Público e a Secretaria Estadual do Meio Ambiente.

³⁶ Nos casos em que há irregularidade no parcelamento do solo, as atividades para regularização fundiária devem ser, em primeira etapa, voltadas para solucionar este problema, tornando o parcelamento legal. Nestes casos, a

Como é possível deduzir a partir deste quadro, são produzidas muitas informações, durante o processo de regularização, que acabam ficando retidas em cada departamento ou alimentam uma etapa específica do processo, de modo que não ocorre sistematização, organização, nem análise espacial destas informações.

Dentro da distribuição das atividades vigentes, apenas o Departamento de Cartografia faz uso do sistema de informação geográfica. Os demais departamentos e divisões são apenas usuários dos mapas produzidos por este departamento. Pelo fato de o departamento fazer parte do programa de regularização fundiária apenas como subsidiário, tem utilizado o SIG como ferramenta para produção de mapas principalmente e embora possua BDG organizados, as informações geradas nas demais etapas não lhe atingem.

O Departamento de Cartografia foi criado em 2005 pela necessidade de conhecer o município e de elaborar o PDP. Desde sua criação, sempre dispôs de poucos equipamentos e de pequeno corpo técnico. Iniciou suas atividades com uma profissional da área de engenharia civil, a qual utilizava um computador para execução dos trabalhos. Atualmente o departamento possui três computadores, sendo que um destes é compartilhado com a Divisão de Desenvolvimento Urbano, à qual é subordinado. São dois profissionais geógrafos e dois estagiários trabalhando integralmente nesse departamento. A melhora da qualidade técnica dos trabalhos desenvolvidos, o aumento da agilidade na entrega das solicitações e a aplicabilidade do material produzido foram fatores decisivos para que o departamento pudesse hoje contar com um número um pouco maior de equipamentos e de pessoal. Caso contrário, poderia até mesmo ser extinto.

A situação do departamento em 2005 e em 2006 era muito complicada: não existia efetivamente um Banco de Dados Geográficos (BDG), nem mesmo integração daquilo que tinha

distribuição das atividades fica restrita aos departamentos de regularização fundiária, aprovação e consultorias, além da CAPHIS.

sido criado – muitos arquivos replicados e com nomes de pessoas estavam espalhados pela única máquina disponível. Nenhum arquivo possuía metadados³⁷. A maior parte deles tinha posicionamento incorreto, derivado de um erro de importação para o programa MapInfo®, que vinha sendo utilizado até então³⁸. Também não existiam procedimentos padrões para elaboração dos mapas ou mesmo para elaboração dos arquivos e bancos de dados.

A aquisição de novos equipamentos e de programa computacional ao fim do ano 2006³⁹, com recursos repassados pela Caixa Econômica Federal, acelerou a tarefa de organizar os dados, pois os computadores foram conectados em rede e um deles passou a funcionar como um servidor de dados mesmo sendo um microcomputador comum (datacenter). Nova árvore de arquivos foi organizada e a despeito de não existir padrão nacional para nomenclatura de arquivos de geoprocessamento, o departamento criou suas próprias regras de nomenclatura, utilizando palavras intuitivas e inserindo sempre a data de criação/atualização do arquivo no nome. Por exemplo: escolas_110607.shp (arquivo cujo conteúdo se refere à localização de escolas, atualizado em 11/06/2007). A intenção de utilizar, na nomenclatura dos arquivos, primeiro as palavras e depois as datas diz respeito à agilidade na localização destes, que são costumeiramente procurados por assunto e não por data. Pastas por assunto agregam os arquivos também em unidades intuitivas, por exemplo, o arquivo citado estaria localizado na pasta

³⁷ Metadados são informações a respeito de dados. Dentro dos SIG's são geralmente construídos como planilhas ou textos explicativos sobre os Bancos de Dados Geográficos, caracterizando-os. Esta caracterização pode ser elaborada conforme os interesses do usuário, contemplando informações como processo de elaboração, fonte de dados, responsável, data de atualização, abrangência geográfica, escala, entre outras. A Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR) está desenvolvendo, através de um comitê específico, uma proposta que possa traçar um perfil brasileiro de metadados, uma vez que existem padrões internacionais em outras línguas que precisam ser adaptados para o Brasil.

³⁸ No Mapinfo®, os arquivos foram importados do formato DWG para o formato TAB. Durante a importação o Datum dos arquivos foi informado incorretamente ao programa: ao invés do Datum SAD-1969, foi definido Datum Córrego Alegre, gerando erros de geoposicionamento da ordem de 30m, aproximadamente.

³⁹ A PMTS adquiriu o programa ArcGis Desktop®, em três licenças de uso, e a extensão 3D Analyst®; ambos da ESRI.

educação que poderia conter ainda arquivos sobre demanda escolar, proposta de expansão da rede, entre outros.

Após esta fase, começaram a ser digitalizadas as plantas de parcelamento da terra, que compunham um problemático e incompleto arquivo em papel no departamento e também no departamento de regularização fundiária e no departamento de fiscalização. A intenção era de que, digitalizadas, as plantas poderiam estar disponíveis para um maior número de técnicos; também não haveria mais confusão sobre qual a planta aprovada e registrada em cartório, visto que existiam muitas plantas de um mesmo parcelamento.

Após alguns testes, as plantas digitalizadas passaram a ser georreferenciadas⁴⁰, com o auxílio do ArcGis Desktop, e sobrepostas a ortofotos e demais temas mapeados. O georreferenciamento das plantas tem sido importante na orientação da PMTS para que identifique as áreas públicas da cidade, executando levantamentos topográficos no local quando há necessidade de serem obtidos os perímetros e divisas exatas destas. O mapeamento das áreas públicas é um velho problema na cidade, pois não existia controle sobre estas áreas e nem mesmo eram conhecidas suas localizações. Esta ausência de informações claras levou a prefeitura a construir equipamentos em áreas particulares julgando que as mesmas fossem públicas. Desta forma o georreferenciamento das plantas orienta a identificação das áreas, que são visitadas pela fiscalização de áreas públicas. Auxilia também na identificação de suas destinações e permite a elaboração de um BDG já que as áreas públicas são restituídas para fins de representação esquemática. Assim, tem-se confrontado a situação real de ocupação, visualizada por meio das ortofotos, com a situação de projeto de parcelamento (planta de loteamento).

⁴⁰ O georreferenciamento é o processo por meio do qual são atribuídas coordenadas geográficas do terreno a imagens ou vetores. Os procedimentos utilizados para georreferenciamento na PMTS serão discutidos e apresentados adiante.

Como a maioria das plantas de parcelamento do solo são antigas, foram muitas vezes elaborados por procedimentos desconhecidos, ou mesmo, inadequados, como medição com o uso de cordas ou passos. Os memoriais descritivos destas glebas parceladas se utilizam de referências que não mais existem, no terreno. É possível, inclusive, encontrar divergências entre as medidas dadas em plantas e seus respectivos memoriais descritivos. Nas plantas existem também muitas incoerências de medidas e não são informadas as referências utilizadas para cálculos de rumo e azimute, quando não presentes (referência do norte magnético ou geográfico).

Essas dificuldades, encontradas no processo de identificação da situação fundiária dos assentamentos, dificultam e geram imprecisões na determinação das divisões entre áreas públicas e particulares, podendo se tornar um complicador do processo de regularização fundiária.

Além das atividades já comentadas, o departamento de cartografia realiza ainda, conforme o quadro 3, mapas com fotos aéreas antigas e recentes (todas georreferenciadas) e em formato digital, localização de equipamentos públicos e das áreas de risco, (restituídas a partir de relatórios do IPT). Apesar disso, conforme comentado anteriormente, se observa que as atividades do departamento e que o uso do SIG estão muito aquém de sua capacidade, e tem sido utilizado como um coadjuvante, o que acontece como uma consequência da fragmentação das atividades e da natureza recente das equipes e da estrutura disponível. A seguir, são apresentados materiais e procedimentos para melhorar e facilitar o processo de regularização fundiária e urbanística na Prefeitura Municipal de Taboão da Serra.

Essa proposta sugere o uso do SIG como um elemento integrador, um canal único entre todos os departamentos relacionados ao programa de regularização; sem, entretanto, excluir ou deixar de lado a possibilidade de outros setores da prefeitura terem acesso e se utilizarem dos dados geográficos disponíveis. Deve-se considerar, todavia, que a PMTS está muitos passos à

frente de diversos municípios brasileiros, uma vez que a maior parte destes não possui sequer serviços semelhantes em cartografia, tanto digital, quanto analógica. Deste modo, todos os esforços realizados pela prefeitura para construir um Sistema de Informações Geográficas com dados atuais e confiáveis, desenvolvendo seus próprios procedimentos, devem ser valorizados pois, indicam o interesse em melhorar sua capacidade de gestão e de planejamento territorial.

5 MATERIAIS E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

Neste capítulo são apresentados alguns dos materiais passíveis de uso no processo de regularização fundiária e urbanística. Não são, entretanto, discutidas questões como declarações públicas e depoimentos de testemunhas, vídeos ou outros recursos desta natureza porque se tem a pretensão de abordar os materiais mais rotineiramente utilizados, integrando-os por meio do SIG. O que não significa por hora que estes materiais não devem ser utilizados em associação com o SIG, mas apenas que não serão explorados.

Discutem-se também os procedimentos utilizados para promover a regularização, aproveitando o momento em que são elencados para também discuti-los brevemente, apresentando seus benefícios e problemas e, quando possível, quais as maneiras de contornar os problemas. O recurso de apresentar o procedimento e discuti-lo em seguida foi utilizado porque se julgou não ser adequado fragmentar as informações.

5.1 IDENTIFICANDO A IRREGULARIDADE

As irregularidades fundiárias podem ter sido ocasionadas por ocupações precárias em áreas públicas e/ou privadas, por ocupações de alto e médio padrão em áreas públicas ou mesmo pela própria prefeitura ou outras instituições públicas, ao ocuparem terras particulares de forma irregular. Dentro de um programa amplo de regularização fundiária, todos estes casos deverão ser

abordados. Todavia, nesta pesquisa são discutidos especificamente os aspectos relativos à regularização fundiária e urbanística de áreas de favela. Geralmente, a regularização de áreas faveladas é mais complexa e possui maior grau de dificuldade de execução já que, na maioria dos casos, é necessário realizar intervenções urbanísticas no local para que o parcelamento dos lotes seja viabilizado por completo⁴¹.

O primeiro passo para a elaboração de um programa de regularização fundiária deve ser a identificação das irregularidades existentes no território. Esta identificação, no entanto, exige intensa busca, caso a caso, por referências que possam localizar as irregularidades no município, a situação em que ocorrem estas irregularidades (se há ocupação irregular de área pública e privada e de que forma), há quanto tempo a área está ocupada e qual sua situação do ponto de vista ambiental.

Nessa identificação, os trabalhos de campo (vistorias) são importantes, assim como entrevistas com moradores do local, reuniões com grupos organizados como associações de bairro, coleta de material fotográfico, pesquisa de registro em cartório, execução de levantamento topográfico, pesquisa sócio-econômica, entre outros. Porém, diante de tantas fontes de informação, quando e como utilizá-las de forma a atingir melhores resultados considerando-se custo, agilidade e eficácia⁴²?

Neste subcapítulo 5.1 serão indicados quais os materiais estão disponíveis para utilização imediata pela Prefeitura de Taboão da Serra. Também será sugerida aquisição de material complementar ao já disponível para que os resultados possam ser melhorados em curto

⁴¹ Para os casos de regularização fundiária de áreas não faveladas, poderão ser adotados, com algumas adequações, os mesmos materiais e procedimentos apresentados nesta dissertação.

⁴² Considera-se que a eficácia de determinado processo ou procedimento ocorre quando os objetivos/resultados são atingidos conforme o planejado.

espaço de tempo. Os materiais apresentados também podem ser buscados por outras instituições para que realizem o processo de regularização em áreas de seu interesse.

Além da indicação dos materiais e fontes de consulta disponíveis, serão apresentados alguns procedimentos para utilização do SIG de maneira a viabilizar a identificação do tipo de irregularidade fundiária encontrada em cada área analisada fazendo uso do material elencado. A aplicação dos procedimentos e materiais sugeridos permite à PMTS antecipar-se na identificação das irregularidades, produzindo relatórios gerais sobre a situação das favelas no município.

5.1.1 IMAGENS AÉREAS

5.1.1.1 FOTOS AÉREAS

A prefeitura de Taboão da Serra possui em seu acervo algumas imagens digitais de fotografias aéreas dos anos 1962, 1972, 1980, 1987, 1994 e 1996. Possui também fotografias aéreas em papel do ano de 2004. Não foram encontrados registros sobre qual a forma de aquisição das imagens anteriores ao ano de 2004. As imagens de 2004, entretanto, foram adquiridas da empresa Base Aerofotogrametria S.A. por meio de processo licitatório na gestão 2000-2004 da prefeitura, quando também foi adquirido o mapeamento digital planialtimétrico utilizado neste trabalho de pesquisa e pela própria PMTS.

As fotografias aéreas são tomadas por câmeras aerofotogramétricas especialmente produzidas para este fim. Possuem projeção cônica e, por este motivo, apresentam distorções radiais, que aumentam em direção às bordas. Estas fotografias devem e podem ser largamente utilizadas no processo de regularização fundiária porque auxiliam na avaliação do crescimento das áreas de favela, podendo ser utilizadas como prova de ano de construção da moradia e assumir papéis decisivos em processos judiciais de usucapião, por exemplo.

É recomendável que seja realizada uma busca entre as empresas de aerofotogrametria, sobretudo àquela responsável pelos arquivos da antiga empresa Terrafoto, para levantar dados a respeito de quais vôos estão disponíveis para aquisição. Recomenda-se também que sejam adquiridos junto a estas empresas trabalhos de ortorretificação das imagens aéreas antigas utilizando-se de pontos fotoidentificáveis para aerotriangulação, que minimizam as distorções das imagens. As imagens antigas devem ser utilizadas para auxiliar na caracterização do processo de crescimento das áreas de favela. A depender da escala, também podem ser utilizadas para identificar quais casas já estavam construídas em determinada data, geralmente a data em que se iniciou processo de regularização e a partir do qual não poderão ser incluídas novas famílias no programa. Outras fotografias como fotos oblíquas e fotos tiradas por moradores e datadas, podem ser utilizadas na documentação que comprova a permanência de famílias no local.

5.1.1.2 ORTOFOTOS

Atualmente as ortofotos disponíveis na PMTS para uso interno são: ortofotos adquiridas da Base Aerofotogrametria S.A., datam de 2004 e possuem escalas de 1:1000 e de 1:5000 e ortofotos de propriedade da EMPLASA, quem datam de 2007, com escala de 1:5000, cujo vôo foi realizado sob encomenda da SABESP em escala 1:25000.

Ambas as coleções de ortofotos na escala 1:5000 estão georreferenciadas à Projeção Universal de Mercator (UTM), Datum SAD 1969. As demais ortofotos, em escala 1:1000, estão referenciadas à Projeção Topográfica Local (PTL). Recomenda-se que seja contratado o serviço de conversão das ortofotos na escala 1:1000 para a projeção UTM – SAD 1969.

A aquisição de novas ortofotos, já em fase de planejamento pela PMTS, deve também considerar que seja realizada uma auditoria quanto ao PEC (Padrão de Exatidão Cartográfica)⁴³ das imagens contratadas, uma vez que as imagens atualmente disponíveis não foram conferidas.

As ortofotos georreferenciadas são importantes porque podem ser combinadas com outras informações, auxiliando no processo de análise do meio urbano. Também podem ser utilizadas com a finalidade de mapear a evolução da área ocupada irregularmente. Embora muitas empresas de aerofotogrametria também estejam aplicando as ortofotos à realização de mapeamentos cadastrais com o objetivo de encurtar os prazos de entrega de produto e reduzir os custos, é mais recomendável utilizar ambiente estereoscópico para tal tarefa, principalmente quando se trata de áreas cujo relevo é muito entalhado e possui grandes amplitudes topográficas.

A seguir, na Figura 14 – Evolução do uso e ocupação do solo na Favela Santo Onofre, um comparativo entre fotos aéreas dos anos de 1962 e 1980, ambas georreferenciadas, e uma ortofoto do ano 2007. Apesar das projeções cartográficas diferenciadas, nota-se claramente o crescimento da área ocupada pela favela ao longo das décadas. Em 1962, a área era coberta por vegetação densa e arbórea. Em 1980 já estavam sendo instaladas as primeiras moradias na área, nota-se o solo exposto predominante. A situação em 2007 deixa claro o adensamento urbano na favela assim como no entorno desta, todas áreas recobertas de mata há 45 anos. Por meio da análise das imagens fica claro que a urbanização da área no entorno da favela ocorreu principalmente entre as décadas de 1960 e de 1980 e que a formação do núcleo da favela situa-se entre a década de 1980 e 2007. Esta análise geral poderia ser associada aos momentos políticos vividos pelo município e pelo país, observando-se seus reflexos na ampliação da área da favela.

⁴³ O Padrão de Exatidão Cartográfica é definido, no Brasil, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o IBGE. Está subdividido em Classes A, B e C. Para cada escala de mapeamento define erros máximos admissíveis. Por exemplo, para obter o PEC CLASSE A, um mapeamento na escala de 1:1000 não poderá ter erro superior a 0.5mm na escala da carta.

Organização: Luciana Dias do Nascimento e Ivan Carlos Bonadio (2008)
 Fonte: Base Aerofotogrametria S.A., 1962e 1982; EMLASA, 2007

Figura 14 – Evolução do uso e ocupação do solo na Favela Santo Onofre

5.1.1.3 IMAGENS DE SATÉLITE

Não é recomendável utilizar imagens de satélite para mapeamento cadastral de favelas porque as resoluções disponíveis no mercado ainda são insuficientes para análises de pequenas casas que podem ter até dois metros de frente ou lateral.⁴⁴ Entretanto, as imagens poderão auxiliar com relação ao ano em que as terras foram ocupadas e para monitoramento da expansão de áreas ocupadas. Como o município é muito pequeno, podem não ter muito impacto quanto a decisões, até mesmo no caso de imagens multiespectrais como a Quickbird⁴⁵. Para as áreas de favela é recomendável realizar levantamento topográfico convencional em campo, utilizando-se de equipamentos como teodolito, GPS topográfico e RTK, conforme será discutido adiante.

⁴⁴ Como as resoluções das imagens disponíveis do mercado variam corriqueiramente, é recomendável sempre procurar informações a respeito dos últimos satélites lançados e sobre a qualidade das imagens obtidas.

⁴⁵ Segundo Beppler (2007) as imagens Quickbird apresentam acurácia de posição incompatível com mapeamento cadastral nas áreas de terreno muito “acidentado”.

5.1.2 SITUAÇÃO REGISTRÁRIA

5.1.2.1 CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS (CRI)

O Cartório de Registro de Imóveis (CRI) é o detentor oficial das informações de registro dos imóveis, as quais compreendem seu perímetro e localização, proprietários, áreas, e documentações históricas sobre negociações envolvendo tais terras – vendas, concessões de uso, permutas ou outras⁴⁶. Todas estas informações são muito importantes para que se possa comprovar a propriedade e localização das terras (particulares e/ou públicas) envolvidas no processo de regularização. Sendo assim, o CRI responsável pelo registro da área em processo de regularização fundiária deve ser convidado a auxiliar a prefeitura nos procedimentos para regularização, tornando-se um parceiro imprescindível nesse processo.

Para registrar um imóvel no CRI ou corrigir registros incorretos já realizados, é necessário arcar com as custas do processo. Porém, no caso de se tratar de regularização fundiária, podem ser realizados acordos em que os custos são reduzidos a zero no registro das CUEM, CRDU, Usucapião ou outros⁴⁷. Cabe lembrar que prefeituras firmam parcerias com cartórios para que obtenham, automaticamente, todas as informações sobre compra e venda de lotes ou mudança de proprietário. Estas parcerias podem ser onerosas ou não.

Conhecer bem os procedimentos do cartório e seus funcionários geralmente ajuda na formação das parcerias e no levantamento de registros, memoriais e plantas, cujas cópias, também são vendidas e tem um custo de impressão razoavelmente elevado em comparação com cópias comuns.

⁴⁶ O CRI pode inclusive emitir certidões como a vintenária, em que constam todas as negociações realizadas com o terreno nos últimos vinte anos.

⁴⁷ Os instrumentos de regularização fundiária serão discutidos mais adiante. A redução dos custos de registros provenientes de processos de regularização fundiária pode ser negociada por meio da Corregedoria Geral de Justiça do Estado. (Leão Jr., 2002) Consultar informações em Alfonsin, Betânia (2002)

Alguns CRI's são perfeitamente organizados e a documentação nele arquivada é mantida em extraordinária conservação. Todavia, manter documentos muito antigos pode ser complicado caso não estejam disponíveis no cartório equipamentos e profissionais competentes que criem boas condições de acondicionamento e que façam o manuseio correto dos materiais. Em muitos casos de processos de regularização fundiária é necessário resgatar estes documentos antigos de propriedade da terra, que em Taboão da Serra podem ser, inclusive, mais antigos que a própria emancipação municipal, que data da década de 1950. No caso de a documentação arquivada em cartório estar deteriorada são corriqueiramente proibidas as reproduções e a prefeitura não consegue retirar cópia do material, devendo, na tentativa de solucionar o problema, procurar a planta que foi aprovada pela prefeitura e levá-la ao cartório para que seja comparada por um oficial e assim receber carimbo que a valide⁴⁸.

No que tange aos registros de imóveis de Taboão da Serra, todos estão arquivados fora do município, em cartórios em Itapecerica da Serra ou nos 10º e 11º CRI de São Paulo. Isso ocorre porque o município não possui CRI e sua emancipação é relativamente recente, de modo que os registros de parcelamento da terra estão acondicionados em cartórios de municípios dos quais Taboão da Serra se desmembrou. Não há indícios sobre registros em outros cartórios.

Para realizar a pesquisa cartorária é necessário possuir algumas informações básicas sobre a área que se deseja pesquisar como proprietário, nome do loteamento e número do lote; também podem ser indicados os confrontantes da área pesquisada.

Existem muitas divergências nos termos de propriedade registrados nos cartórios, principalmente entre os registros mais antigos. Estas divergências dizem respeito a desencontros

⁴⁸ O registro de plantas de parcelamento nos CRI's só pode acontecer após aprovação das mesmas pela prefeitura responsável. Ainda assim, existem casos em que a prefeitura não aprovou o parcelamento da área ou nem mesmo recebeu pedido de análise de planta, e o parcelamento recebeu registro em cartório.

entre as informações presentes em plantas e em seus memoriais. Não raro distâncias e ângulos são informados incorretamente, gerando confusões de interpretação entre estes documentos. As informações registradas jamais são confirmadas em campo pelos cartórios: não há fiscalização.

Quando da realização do projeto de parcelamento de uma gleba, o loteador era obrigado por lei a levar a planta à prefeitura para que a mesma fosse avaliada, passando por análises quanto ao cumprimento da legislação e pendências financeiras. Aprovada, a planta deveria ser levada para registro no CRI. Não era obrigatória a elaboração de memoriais descritivos dos lotes pelos loteadores. O comprador recebia a escritura denominando qual lote tinha adquirido. E a prefeitura era encarregada de tomar posse das áreas públicas, registrando-as também. Neste processo, muitas áreas públicas deixaram de ser registradas pela prefeitura, que acabou ficando sem a documentação oficial de propriedade da terra.

Nesses casos em que a prefeitura não registrou a propriedade é necessário levar a área ao registro antes de realizar intervenções, principalmente no que toca à regularização, pois a prefeitura não poderia repassar termos de concessão de moradia se não detém a propriedade da área.

Atualmente, o loteador é obrigado a encaminhar ao cartório as descrições de perímetro de todos os lotes criados, registrando-as também. Este mecanismo reduz as chances de pessoas serem enganadas na compra de terrenos que possuem características diferentes das especificadas pelo loteador oportunista, ou mesmo comprar terrenos “sobrepostos” ou em áreas de sobreposição entre glebas. Entretanto, ainda não são conferidas as documentações registradas nos cartórios. Essa verificação fica ao cargo da própria prefeitura.

No caso da área piloto estudada, conhecida como Jardim *Santo Onofre*, a mesma ocupa irregularmente área inserida no loteamento Jardim Santo Onofre. O loteamento Jardim

Santo Onofre foi registrado no Cartório de Registro de Imóveis de Itapecerica da Serra, sob a Transcrição nº 20540. De acordo com os registros, o loteamento possui 3520,00m² de área institucional, 11720,00m² de sistema de recreio, 36269,00m² de sistema viário e 65585,00m² de área parcelada, totalizando 117094,00m².

Para realizar o registro das áreas a regularizar no CRI são realizados os seguintes passos:

1. Elaborar nova planta de parcelamento da área
2. Elaborar todos os memoriais descritivos dos lotes criados
3. Elaborar e assinar os termos de concessão – CUEM ou CRDU⁴⁹
4. Comprovar usucapião e aprová-lo na justiça⁵⁰
5. Aprovar novo parcelamento no Departamento de Aprovação da PMTS
6. Levar documentação para registrar no CRI

No caso da favela Jardim Santo Onofre, serão executados os passos 1, 2, 3, 5 e 6. Após o registro em cartório a documentação segue para inserção no Cadastro Técnico Municipal (CTM). Para execução destas etapas entretanto, é necessário localizar as áreas públicas e as particulares, de modo a compreender quais são as situações de irregularidade presentes na área.

5.1.2.2 PLANTAS DE PARCELAMENTO

As plantas de parcelamento são itens fundamentais para o processo de regularização fundiária, pois indicam a localização planejada dos lotes e a situação inicial de divisão entre o privado e o público. Em Taboão da Serra existem diferentes situações de parcelamento: loteamentos que foram abertos antes da Lei 6766/79 e não destinaram áreas públicas, loteamentos

⁴⁹ Para os casos de ocupação de área pública.

⁵⁰ Para os casos de ocupação de área particular.

pós-79 que destinaram áreas públicas, arruamentos (criados quando o proprietário de uma gleba solicita a abertura de uma via sem, entretanto, promover o fracionamento do terreno em muitas unidades)⁵¹ e os conjuntos habitacionais.

Apesar de potencialmente claras em seus aspectos de leitura e identificação de divisas, ângulos e dimensões, a maior parte das plantas de parcelamento antigas apresentam sérios problemas de elaboração: são distâncias discrepantes, indicações de ângulos equivocadas, ausência de dados como escala, distorções derivadas de cópias reprográficas, péssimas condições de leitura por perda de definição dos textos, indicações mal delineadas de cursos d'água, não equivalência ao memorial descritivo, ausência de indicação do profissional responsável, ausência de indicação do norte magnético ou geográfico, ausência de título ou do nome do loteamento a que se refere, ausência de data de elaboração, ausência de destinação da área pública, entre outras.

Produzidas em papel inapropriado, essas plantas são manuseadas e fotocopiadas por inúmeras vezes, o que provoca perda de qualidade de leitura e imprecisão nos desenhos. Sua reprodução em novas cópias se espalhou pela PMTS, o que também acontece com as plantas de outras prefeituras. Desconhecendo o processo de registro de um loteamento, técnicos utilizam as plantas fotocopiadas como se realmente fossem imagens das plantas originais.

Objetivando acesso rápido à informação, cada equipe, ciente da necessidade de conhecer o território municipal para poder melhor atuar, trata de montar um arquivo de pastas suspensas bem organizado. Em cada pasta, uma planta de parcelamento diferente. Chegam inclusive a produzir listas relacionando os parcelamentos com uma numeração seqüencial para encontrar as plantas corretas rapidamente. O problema ocorre quando alguém retira a planta do

⁵¹ Os arruamentos eram criados como formas de burlar a destinação de áreas públicas, obrigatória para os loteamentos.

lugar e não a devolve. Entre departamentos, um profissional visita o arquivo do outro e “confisca” as plantas que estão faltando no seu arquivo. É uma verdadeira guerra pela informação. Mas, a verdade é que não se sabe se as plantas do arquivo foram mesmo aprovadas e registradas até que alguém decida analisá-las e verificar a presença de um carimbo do cartório que indique o registro. A planta oficial vale ouro dentro da prefeitura e “anda” de arquivo em arquivo.

Não se sabe ao certo como essas plantas foram elaboradas, pois não apresentam referências que indiquem seu processo de construção. É sabido, entretanto, que diante da falta de equipamentos apropriados ou do não domínio de técnicas corretas de topografia, algumas plantas eram desenhadas baseando-se em medidas levantadas com cordas e trenas, ou medidas com passos. Em decorrência destes processos discutíveis de realização do levantamento das áreas, ocorrem sérios problemas de compatibilização das plantas com o ambiente real. Alguns destes problemas dizem respeito a adaptações na implantação do loteamento durante as obras ou a implantação do parcelamento em desconformidade com o projeto. Todavia, mesmo diante destas desconformidades, as plantas representam importantes registros históricos sobre o parcelamento, além de indicarem a situação de legalidade dos próprios potencialmente públicos e privados. Na figura a seguir, uma reprodução da planta do parcelamento que compreende a área de estudo desta dissertação.

Figura 15 – Imagem da planta do loteamento Jardim Santo Onofre fora da escala original (PMTS, 2008)

Para auxiliar no entendimento das plantas, muitas vezes é necessário recorrer aos memoriais descritivos, que são importantes instrumentos de localização de imóveis, glebas e parcelamentos em geral. A seguir serão apresentadas e discutidas algumas de suas características.

5.1.2.3 MEMORIAIS DESCRITIVOS

Os memoriais descritivos são textos explicativos que descrevem a localização de determinado imóvel. Devem ser claros, concisos e aplicáveis à realidade. Podem ser utilizados para auxiliar na localização de áreas cujas plantas não oferecem elementos suficientes para

identificação destas; fazem parte indubitavelmente dos processos jurídicos de regularização, pois comprovam também a propriedade da área ao fazerem parte de escrituras.

Apesar de seu propósito, os memoriais descritivos, principalmente os elaborados há algumas décadas, podem apresentar grandes inconsistências descritivas: as principais se referem ao uso de referências vagas e efêmeras para indicar determinados confrontantes e perímetros. As referências podem variar: um cano exposto, uma cerca de bambu, um valo, uma árvore, um cupinzeiro. As medidas também estão entre os problemas mais graves: “segue em frente, beirando a rua, por mais ou menos 150m”. Muitas vezes não há como recalcular a direção seguida: “segue à direita no pé de imbiruçu e depois à esquerda na direção de um lajeadinho”. Os memoriais elaborados com mais detalhes deixam dúvidas como se o rumo ou o azimuth estão baseados no norte geográfico ou no norte magnético, dado que raramente informam. As referências utilizadas não podem mais ser encontradas na área, pois foram removidas pelo processo de urbanização ou deterioradas pelo tempo.

Desse modo, não é possível fazer uso da maioria dos memoriais descritivos de terrenos em área urbana para localizar e delimitar precisamente uma propriedade e os memoriais perdem sua função e se tornam um problema, principalmente quando indicam medidas, áreas ou perímetros diferentes dos encontrados nas plantas de que tratam.

No ANEXO B – EXEMPLOS DE MEMORIAIS DESCRITIVOS ARMAZENADOS EM CARTÓRIOS DE REGISTROS DE IMÓVEIS estão disponíveis alguns memoriais de difícil interpretação que dizem respeito a propriedades localizadas no MTS. Observe-se que apesar dos problemas encontrados na descrição, as datas dos memoriais são recentes (ano 2000 e 2007), sendo que um deles registra uma área pertencente à PMTS. Todos os problemas aqui citados são corriqueiramente vistos quando da análise de memoriais descritivos. O que indica a necessidade

urgente de ser criado um padrão nacional para a elaboração destes documentos, tanto para áreas rurais quanto para as áreas urbanas.

5.1.3 APLICANDO O SIG NA IDENTIFICAÇÃO DA IRREGULARIDADE FUNDIÁRIA

A seguir, exemplo de aplicação do SIG na identificação da irregularidade. A sobreposição da planta de loteamento à área da favela indica previamente qual parte desta ocupa terras públicas e também se há ocupação de área particular. Esta sobreposição é realizada a partir do georreferenciamento da planta, conforme ilustram as figuras a seguir.

Figura 16 – A função “fit to display” centraliza a imagem a ser georreferenciada na tela

Figura 17 – Na barra de ferramentas de georreferenciamento, funções que auxiliam no posicionamento da imagem

Figura 18 – “Controle” dos resultados do georreferenciamento

Figura 19 – Inserção de pontos de controle podem auxiliar ou prejudicar os resultados

Figura 20 – Salvando a planta georreferenciada no formato .geotiff

Estes procedimentos são e devem continuar a ser utilizados apenas como uma orientação básica e esquemática, pois não oferecem acurácia adequada ao georreferenciamento de plantas de parcelamento em escalas de detalhe. Esta recomendação é importante, pois aparentemente o ajuste resultante entre a ortofoto e a planta de parcelamento é bom, porém existem uma série de erros acumulados nesta resultante – a planta georreferenciada. Além de ter sido utilizada uma planta fotocopiada, que passou por processo de digitalização em “scanner” de rolo, deve-se considerar o erro embutido na geração da ortofoto utilizada e os procedimentos para georreferenciamento da planta - cujo ambiente oferece medidas com precisão métrica e não decimétrica (pois estas medidas são realizadas a olho nu e dependem da habilidade do operador).

Nos procedimentos indicados nas figuras anteriores, sugere-se utilizar os instrumentos rotacionar, dimensionar e mover, os quais não distorcem, quando bem utilizados, a imagem inserida para georreferenciamento. Entretanto, existe a possibilidade de inserção de pontos de controle, procedimento através do qual o operador indica um ponto na imagem e o correlaciona a outro ponto na figura (ortofoto) que seja correspondente, promovendo assim o ajuste. O uso deste instrumento pode tanto auxiliar quanto prejudicar o georreferenciamento, pois pode distorcer a imagem. Ressalta-se que ao concluir a atribuição de coordenadas à imagem é importante verificar, em trechos bem distribuídos da imagem georreferenciada, se ocorreram distorções com relação às medidas indicadas em planta, conforme apontado. Esta espécie de “controle dos resultados” permite ao operador verificar falhas que não sejam tão perceptíveis a olho nu.

Cabe lembrar que os procedimentos relatados apóiam-se em ortofotos georreferenciadas no sistema de projeção UTM SAD 1969, de modo que as imagens

georreferenciadas resultantes assumirão as coordenadas correspondentes, conforme pode ser visualizado no mapa e na figura a seguir.

Organização: Luciana Dias do Nascimento e Ivan Carlos Bonadio (2008)

Mapa 1 – Sobreposição da planta de loteamento georreferenciada com a ortofoto (2004)

Figura 21 – Detalhe da área de favela ocupando trechos de áreas públicas e particulares

Embora a PMTS tenha feito largo uso do georreferenciamento de plantas conforme os procedimentos acima, os quais possuem custos operacionais baixíssimos, pois todo o procedimento é realizado em escritório, existe a possibilidade de obter resultados mais seguros com a realização de rastreamento com equipamentos GPS em campo. Para tal, devem ser escolhidos na planta de parcelamento pontos de fácil identificação no local. Identificados os pontos e estabelecidas as correlações, as coordenadas obtidas podem ser diretamente lançadas no processo de georreferenciamento da planta, conforme a figura a seguir.

Figura 22 – Inserção de coordenadas

Este procedimento, embora mais lento e caro, possui maior eficácia, uma vez que a resultante poderá ser utilizada, inclusive, para análises métricas e decimétricas, eliminando dúvidas sobre o posicionamento das áreas públicas e privadas e deixando clara qual a situação fundiária do local. Todavia, é preciso considerar que nem sempre será possível obter um bom ajustamento entre as plantas de parcelamento e ortofotos ou mesmo entre aquelas e as plantas resultantes de levantamentos topográficos. Isto porque muitas plantas de parcelamento foram mal elaboradas e apresentam sérias inconsistências, por vezes decorrentes do pouco treinamento dos profissionais responsáveis ou mesmo por dolo, quando há intenção de fazer parecer, por exemplo, que o terreno oferecido é maior que o real.

Sugere-se que a PMTS continue, como critério de orientação básica, utilizando os procedimentos de georreferenciamento em escritório; porém aproveitando o momento da elaboração dos levantamentos topográficos para obter as coordenadas de campo de pontos identificáveis das plantas. Deste modo, poderá georreferenciar novamente as plantas, obtendo resultados mais seguros para sanar dúvidas específicas sem haver a necessidade de maiores investimentos em incursões de campo.

5.2 CARACTERIZANDO A IRREGULARIDADE

O item 5.1 IDENTIFICANDO A IRREGULARIDADE apresentou quais procedimentos podem e devem ser realizados no processo de identificação da irregularidade. Este subcapítulo, entretanto, aprofunda-se neste irregular, apontando mais detalhadamente características que vão além de sua situação de registro, mas que influenciam diretamente nos processos de regularização.

A caracterização da irregularidade se dá por meios distintos entre si, porém passíveis de combinação e notadamente interligados por causa de sua característica espacial. Para tanto,

podem ser utilizados recursos, conforme discutido anteriormente, como análises espaciais dentro do escritório, os levantamentos topográficos e as pesquisas em campo a respeito de características sócio-econômicas e dos imóveis. Estes tópicos serão discutidos neste subcapítulo.

5.2.1 ALGUMAS ANÁLISES ESPACIAIS PRÉVIAS UTILIZANDO SIG

De acordo com Câmara et. al. (2005), a importância da análise espacial está em mensurar propriedades e relacionamentos de objetos espaciais, considerando a localização do fenômeno em estudo. Para Nader (2008), o processo de análise espacial possui três enfoques: analógico, digital e analítico. No enfoque analógico, as análises são feitas pelo usuário, sem auxílio da informática. No enfoque digital, são elaboradas análises automáticas, tendo o usuário como operador de um sistema de geoprocessamento. O enfoque analítico reuniria estas duas condições anteriores, com o uso de sistemas automatizados e um esforço intelectual do analista/usuário.

A realização de análises espaciais da área de favela que se deseja regularizar não depende, no MTS, exclusivamente de dados a serem pesquisados em campo. É possível, com o material cartográfico que está à disposição da PMTS, gerar análises prévias que podem orientar o trabalho dos técnicos envolvidos no processo de regularização. Tais análises possuem custos muito baixos, pois dependem apenas de habilidade técnica e de equipamentos já disponíveis no Departamento de Cartografia da SEMUDUH. Estas análises prévias preparam a equipe e indicam, de maneira geral, qual caminho o processo de regularização deverá seguir, pois já apontam o envolvimento de questões ambientais (legislação restritiva à ocupação ou à regularização), altas declividades de terreno (que influenciam na ocupação da área e na execução de projetos de urbanização), existência de equipamentos que possam atender a população local como escolas e postos de saúde, disponibilidade de rede de esgoto no local ou próxima ao local

(que influenciam no projeto de urbanização), aspectos do zoneamento que possam ser impeditivos ou favoráveis à regularização, entre outras.

A seguir, é apresentada uma série de mapas de fácil elaboração contendo diversas informações a respeito da área ocupada pela favela Jardim Santo Onofre. Estas análises certamente podem ser aplicadas a outras áreas no município ou fora deste. No item ANEXO A – MAPAS podem ser consultados mapas que indicam a localização dos equipamentos próximos e o zoneamento da área da favela, ambos materiais técnicos que poderiam ser facilmente incorporados a relatórios diagnósticos (ambientais, sócio-econômicos ou outros) sobre a favela.

Organização: Luciana Dias do Nascimento e Ivan Carlos Bonadio (2008)

Mapa 2 – Distribuição da rede de esgoto da SABESP na Favela Jardim Santo Onofre

Organização: Luciana Dias do Nascimento e Ivan Carlos Bonadio (2008)

Mapa 3 – Áreas de preservação permanente e setores de risco de escorregamento

Organização: Luciana Dias do Nascimento e Ivan Carlos Bonadio (2008)

Mapa 4 – Declividade do terreno e localização da Favela Jardim Santo Onofre

A seguir, um Modelo Numérico de Terreno, construído a partir de uma malha triangular⁵², que permite aos usuários observar quais as condições do relevo na área da favela; bastante útil quando se necessita apresentar a área a pessoas que não a conhecem. Também é uma imagem interessante e útil para ser discutida com a população local, principalmente quando os

⁵² A malha triangular é uma estrutura vetorial, que representa a superfície por meio de triângulos interligados. O MNT apresentado está baseado na triangulação de Delaunay. “As malhas triangulares são normalmente melhores para representar a variação do terreno, pois capturam a complexidade do relevo sem a necessidade de grande quantidade de dados redundantes.” (CÂMARA, G.; DAVIS, C., et.al., *op.cit.*, p.2-28)

projetos de intervenção forem apresentados à comunidade, já que o relevo justifica muitas das escolhas do projeto.

Organização: Luciana Dias do Nascimento e Ivan Carlos Bonadio (2008)

Figura 23 – MNT produzido a partir de malha triangular e Favela Jardim Santo Onofre

Em atividades e discussões mais técnicas, podem ser elaborados perfis topográficos da área da favela em processo de regularização fundiária e urbanística, facilitando a leitura do terreno para os projetistas. Estes perfis podem ser elaborados a partir de coordenadas específicas ou aleatórias, além de em variados ângulos. Abaixo, uma figura mostra o resultado obtido na aplicação do instrumento, disponível no ArcGis.

Figura 24 – Perfil topográfico baseado em MNT

5.2.2 TRABALHO DE CAMPO, APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS E SELAGEM

O trabalho de campo, ou vistoria, no processo de regularização fundiária e urbanística é fundamental e indispensável. Associado a ele estão outras etapas, que dependem essencialmente das informações levantadas durante a vistoria. Possui custo razoavelmente elevado porque exige o uso de veículos e o deslocamento de técnicos, que costumeiramente precisam visitar o local mais de uma vez porque ocorreram falhas de logística ou porque não foi possível visitar todos os moradores. Deste modo, deve ser bastante eficiente para evitar perdas de recurso e tempo, já que também são longos e exigem bastante dedicação por parte das equipes, que podem encontrar desde casas vazias a recepções hostis de moradores. Junto ao trabalho de campo para execução de levantamento sócio-econômico podem ser executadas outras atividades

como a selagem⁵³ e a obtenção de fotografias, o que aumenta a eficácia dos levantamentos e reduz a necessidade de realizar novas visitas de campo. A resultante é utilizada para análises sobre a favela.

A base de uma boa pesquisa de campo está diretamente relacionada à qualidade do questionário ou dos formulários aplicados, e à padronização do conhecimento e do preenchimento das fichas.

No caso da pesquisa realizada pela PMTS foi desenvolvida uma ficha que integra os anexos desta pesquisa. A partir de uma análise rápida desta ficha são encontradas algumas incoerências que deixam claro que a prefeitura não possui informações sobre a situação fundiária da área como, por exemplo, no item VI, questão 1, quando o morador é questionado sobre se a área aonde vive é particular ou pública. Obviamente que esta pergunta deve ser respondida pela prefeitura e não pelo morador, assim como as questões 4 e 5, sobre recebimento de IPTU. Tais questões podem fragilizar a imagem e credibilidade da prefeitura frente à população.

O questionário também não evidencia quais perguntas devem ser feitas ao morador e quais devem ser respondidas exclusivamente por técnicos da prefeitura. Existem questões sobre a oferta de equipamentos públicos e de serviços que podem certamente ser respondidas com análise de mapeamentos atualmente disponíveis na própria prefeitura, e não haveria necessidade de dispensar tempo, recurso e equipe, para anotar e responder estas questões para cada unidade habitacional, uma vez que elas dizem respeito ao núcleo como um todo.

A ficha possui ainda muitos campos de preenchimento livre, que ficam a critério do pesquisador e duplicidades de dados como no campo situação ocupacional do item V. Neste item, haveria possibilidade de serem indicadas duas ou mais alternativas como no caso de

⁵³ Relembrando que a selagem é o processo por meio do qual cada casa recebe um selo que possui um código único.

trabalhadores autônomos que, certamente, trabalham sem registro em carteira, ou funcionários de cooperativas que podem ter a carteira de trabalho assinada.

O preenchimento manual das fichas ainda prejudica a inserção destes dados em ambiente digital, aumentando a possibilidade de preenchimento incorreto dos dados causado pela digitação. A estruturação da ficha possui um número do selo atrelado ao imóvel e não à unidade habitacional (pavimentos separados), ou seja, não há criação de identificador único e as chances de existirem repetições de selos no banco de dados são enormes, gerando incoerências que só poderiam ser corrigidas a partir de novas visitas de campo e consulta às famílias. Nova perda de credibilidade, mais gastos, mais tempo.

Como se pode verificar na ficha de campo, os dados abordam uma série de temáticas que se sobrepõe ao caráter sócio-econômico porque tratam aspectos da moradia e da infraestrutura. Sendo assim, o treinamento rigoroso dos pesquisadores é muito importante para que estes tenham uma leitura padronizada, e orientada pelo questionário, da realidade local, reduzindo as imperfeições causadas pela subjetividade associada aos campos de preenchimento livre.

O caráter prioritário de aplicação das fichas deve ser o número do selo do imóvel, pois a ele poderão ser indexados todos os outros dados, independentemente do aspecto abordado. Assim também se tornam mais simples tarefas como atualização e busca de dados.

Desse modo, sugere-se a adoção de uma planilha padronizada, com respostas únicas e objetivas, orientadas conforme o exemplo do quadro a seguir, que sistematiza parcialmente e define um chaveamento⁵⁴ dos dados sobre a pesquisa, dados sócio-econômicos, dados do lote e dados da construção.

⁵⁴ O chaveamento é adotado com a finalidade de criar um código único, que pode ser utilizado para correlacionar um banco de dados a outro. A chave é a conexão por meio da qual os bancos podem ser interligados e seus dados transferidos em complementação.

Código do Campo	Conteúdo
DL DC DSE DP	Dados do lote Dados da Construção Dados Sócio-econômicos Dados da Pesquisa
DL001	Nome da favela
DL001A	Código da favela
DL002	Nº do selo
DL002A	Código da unidade habitacional (código da favela + número do selo – chave)
DL003	Tipo de Uso e Ocupação do Solo: Residencial(1), Misto(2), Comércio(3), Serviço(4), Produção(5), Templo Religioso(6) ou Associação(7)
DL_PMTS001	Área Calculada no Levantamento Topográfico
DL_PMTS002	Área Pública(1), Área Particular(2) ou Área Mista(3)
DC001	Tipo de Construção: Alvenaria(1), Madeira(2), Papelão(3) ou Mista(4)
DC002	Tipo de Cobertura: Laje(1) ou Telhado(2)
DC003	Nº de cômodos: 1, 2, 3, 4, 5, etc.
DC004	Possui Rachaduras: Sim(1) ou Não(2)
DC005	Possui Sanitário: Sim(1) ou Não(2)
DC006	Ligada a Rede de Esgoto Sanitário – SABESP: Sim(1) ou Não(2)
DC006A	Ligação Regular(1) ou Ligação Clandestina(2)
DC007	Ligada a Rede de Água: Sim(1) ou Não(2)
DC007A	Ligação Regular(1) ou Ligação Clandestina(2)
DSE001	Nº de Moradores: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, etc.
DSE002	Faixa de Renda Familiar: de 0 a 01 Salário Mínimo(1), de 01 a 02 Salários Mínimos(2), de 02 a 03 Salários Mínimos(3), de 03 a 04 Salários Mínimos(4), de 04 a 05 Salários Mínimos(5) e Mais de 05 Salários Mínimos(6)
DSE003	Deficiente na Residência: Sim(1) ou Não(2)
DSE003A	Deficiente: Visual(1), Auditivo(2), Físico(3), Mental(4) ou Múltiplas(5)
DSE004B	Escolaridade do Chefe da Família: Analfabeto(1), 1ª a 4ª Série Incompleto(2), 1ª a 4ª Série Completo(3), 5ª a 8ª Série Incompleto(4), 5ª a 8ª Série Completo(5), Ensino Médio Incompleto(6), Ensino Médio Completo(7), Técnico Profissionalizante(8), Nível Superior Incompleto(9), Nível Superior Completo(10), Pós-Graduação(11)
DSE004C	Situação Ocupacional do Chefe da Família: Empregado(1) ou Desempregado(2)
DP001	Nome do Pesquisador
DP002	Data da Pesquisa

Elaboração: Luciana Dias do Nascimento e Ivan Carlos Bonadio (2008)

Quadro 4 – Exemplos de campos que podem ser criados a partir da pesquisa de campo, cuja chave é composta pelo código da favela associado ao número do selo

O montante de dados originários da pesquisa aplicada compõe um verdadeiro Cadastro Técnico Municipal (CTM), que pode ser utilizado com outras finalidades que não apenas a de regularização fundiária e urbanística. A equipe que atua com a promoção da

regularização fundiária em Taboão da Serra já está, inclusive, buscando associar seus dados aos de outras secretarias como as de saúde e de assistência social.

Conforme será discutido adiante, o cadastramento das famílias e imóveis realizado com a finalidade de regularizar as áreas, será associado ao mapeamento, a partir do qual poderão ser obtidas informações para alimentar o Cadastro Imobiliário da PMTS.

“O cadastro técnico urbano, que tem como base a parcela urbana, pode ser definido com a associação de diversos produtos provenientes de técnicas cartográficas e de bancos de dados que contenham informações variadas de aspectos relacionados aos bens imobiliários, tais como: localização, aspectos físicos da propriedade e de suas benfeitorias, área, utilização, valor, informações legais referentes ao proprietário, entre outras. A cartografia associada ao banco de dados são fundamentais para o registro oficial das informações que definem a realidade da propriedade, formando assim o cadastro técnico.” (BEPPLER, 2007, p.7)

No ANEXO D – BOLETIM DE INFORMAÇÕES CADASTRAIS UTILIZADO PELA PMTS é possível consultar o modelo adotado pela prefeitura para realização do cadastro. A comparação entre este modelo e o utilizado em campo pelas equipes de regularização (ANEXO C – PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE DADOS DE CAMPO UTILIZADA PELA SEMUDUH) evidencia que muitos dos dados constam de ambos os cadastros. Deste modo, a pesquisa executada durante o processo de regularização pode inclusive alimentar o banco de dados do Departamento de Cadastro posteriormente, eliminando mais uma vez a necessidade de realização de mais uma pesquisa de campo com deslocamento de técnicos e dispêndio de recursos.

5.2.3 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO CADASTRAL

5.2.3.1 MEDIÇÕES EM CAMPO E ELABORAÇÃO DE MEMORIAIS DESCRITIVOS

A execução de medições em campo utilizando equipamentos de topografia em áreas de favela é geralmente complicada, sujeita a falhas e imprecisões. A coerência dos

levantamentos, entretanto, não pode ser afetada por esta dificuldade, pois devem ser gerados resultados claros e concisos, aplicáveis à realidade.

As dificuldades encontradas são muitas, variando de acesso a recepção de sinal de rastreo pelos equipamentos GPS, passando por assaltos, furtos, ameaças, resistência e desconfianças dos moradores.

A seguir, fotografias apresentam situações de dificuldade de rastreo na favela Jardim Santo Onofre referentes a vias estreitas e casas confinadas. O confinamento de algumas vielas e casas prejudica a recepção do sinal pelo equipamento e, conseqüentemente, a obtenção das coordenadas. Lembrando que as condições do tempo podem impossibilitar a realização do rastreo uma vez que alguns equipamentos não oferecem resistência à água da chuva e que a recepção do sinal é corriqueiramente prejudicada pela presença de nuvens.

Figura 25 – Dificuldades encontradas na realização de levantamentos planialtimétricos na área piloto (PMTS, 2008)

Figura 26 – Vias de circulação estreitas dificultam o rastreo (PMTS, 2008)

A boa qualidade dos equipamentos utilizados em campo e a presença de operadores treinados para execução dos levantamentos topográficos é item importante, porém não suficiente. Os equipamentos devem estar calibrados e principalmente serem adequados ao tipo de resultado que se deseja atingir. Como se trata de um levantamento topográfico, para execução de mapa cadastral, é importante não recorrer a equipamentos de bolso como os GPS de navegação, que possuem erros consideráveis. Recomenda-se a utilização de GPS (Global Positioning System) de precisão, estações totais digitais e do GPS-RTK (Real Time Kinematic), estes mais caros, porém mais ágeis. O processamento dos dados levantados em campo, especialmente com GPS de precisão, pode requerer mais tempo porque é necessário processar os dados manualmente, analisando cada período de recepção e eliminando os ruídos e perdas de sinal de rastreo. O uso do RTK, entretanto, supera esta etapa, pois as coordenadas são obtidas em tempo real no campo. Obviamente que, conforme comentando, a obtenção das coordenadas de maneira adequada e precisa depende das condições do ambiente e da possibilidade de recepção do sinal pelos equipamentos. Além disso, o bom resultado do levantamento planialtimétrico depende diretamente do bom conhecimento dos operadores dos equipamentos e da observação das condições de recepção do sinal de mais de dois satélites.

É importante ressaltar que o levantamento de campo, quando bem executado, não deve dispensar nenhuma informação, principalmente aquelas relativas à altimetria que são freqüentemente descartadas pelos topógrafos e desenhistas. Com o trabalho de campo com o uso de equipamentos desse tipo também é muito caro, deve-se evitar o retorno à área, aproveitando ao máximo os dados recebidos e utilizando-os adequadamente, sem perdas. Deste modo, deve-se aproveitar o tempo que o técnico utiliza para tomar as coordenadas N/E para também obter informações confiáveis sobre a altimetria do terreno, que poderá ser aplicada posteriormente na realização de análises mais refinadas que auxiliam a elaboração do projeto de urbanização. Todos estes dados devem ser adequadamente lançados e construídos no desenho, que se baseia em vetores, para que os mesmos possam ser integrados com o SIG. Para tanto, devem ser seguidas algumas regras que serão apresentadas no próximo subcapítulo.

O bom andamento do rastreo e processamento dos dados resulta em desenhos mais confiáveis e coerentes, os quais gerarão memoriais descritivos livres de problemas como os apresentados no capítulo 5.1.2.3. Porém, a má utilização dos recursos, desenho e rastreo, implica em reflexos negativos na elaboração dos memoriais descritivos como: coordenadas incorretas e ângulos e distâncias incoerentes, os quais descrevem perímetros que não fecham (áreas dos lotes) ou mesmo não dizem respeito à real localização do imóvel que se pretende descrever. Apesar de existirem alguns programas computacionais que preparam automaticamente os memoriais descritivos, estes devem ser cuidadosamente avaliados pelo operador antes do registro do imóvel, pois problemas como os apontados aqui podem resultar em registros incorretos e complicações na organização das propriedades, uma vez que o CRI, conforme comentado, não visita os locais nem analisa os perímetros descritos nos memoriais.

Ao operador e responsável pelo memorial descritivo cabe tomar cuidados como a definição da sistemática adotada pela elaborar o memorial, apontando a origem e referência adotada para obtenção dos ângulos indicados (rumo ou azimuth⁵⁵ – orientados ao norte geográfico.⁵⁶ É importante também não fazer uso de referências efêmeras para descrever propriedades, como árvores, cercas e objetos passíveis de remoção. O uso apenas de coordenadas facilita muito a reconstrução do desenho a partir do memorial descritivo, quando necessário, além de ser de extrema ajuda nos momentos em que é exigida a locação do perímetro descrito. Porém, não se pode esquecer de indicar o sistema de projeção e datum adotados.

Essas recomendações de cuidados aparentemente simples são fundamentais para garantir o bom andamento do trabalho e, principalmente, para evitar que novos problemas referentes à propriedade dos imóveis possam ser causados, uma vez que descrições incorretas podem gerar sobreposições legais de imóveis que, na realidade, são apenas vizinhos, ou mesmo deixar espaços vagos onde, na realidade, a terra está ocupada. Causados estes problemas, o programa de regularização fundiária estaria na verdade promovendo uma “desregularização” dos imóveis, ou seja, confundindo ainda mais a situação fundiária no local.

5.2.3.2 NÍVEIS DE INFORMAÇÃO, TOPOLOGIA, PROJEÇÃO E SISTEMA DE COORDENADAS

Observando-se o resultado impresso do desenho elaborado a partir do levantamento topográfico cadastral executado por empresa contratada pela PMTS, não se pode identificar rapidamente quantos são os problemas. A imagem a seguir mostra que a empresa tomou o

⁵⁵ Rumo: ângulo de visada tomado a partir da linha norte sul, variando de 0 a 90 graus, observando-se os quadrantes (NE, NW, SE, SW). Azimute: ângulo de visada tomado a partir da linha norte sul variando de 0 a 360 graus.

⁵⁶ Dada a declinação magnética, que indica o ângulo formado entre o norte magnético e o norte geográfico, e que pode ser calculada pelo ângulo formado entre a agulha imantada de uma bússola com o meridiano geográfico, não é recomendável orientar os conceitos de rumbo e de azimuth ao norte magnético por causa de sua variação.

cuidado de inserir indicação de norte geográfico, malha de coordenadas, legenda, título, escala e outros.

Figura 27 – Imagem gerada a partir da planta topográfica - Favela Jardim Santo Onofre (PMTS, 2008)

Os arquivos derivados de levantamentos topográficos são, em grande parte, utilizados apenas em sua forma impressa. Alguns projetistas, arquitetos, engenheiros e urbanistas preferem, todavia, utilizar os arquivos digitais, que facilitam a elaboração de projetos urbanísticos. Surpreendem-se ao acessarem os arquivos em suas máquinas: encontram sucessões de problemas e falhas.

Os problemas são muitos. Inconsistências de desenho, incoerência na separação de informações nas camadas corretas, textos fundamentais ausentes. Estes problemas podem ser encontrados na maioria dos arquivos e não atrapalham apenas durante a execução de projetos, mas prejudicam a troca e a manutenção de informações em todos os sentidos, entre programas computacionais, entre pessoas, entre gestões, entre técnicos de um mesmo escritório contratado.

Alguns desses problemas podem ser visualizados nas figuras a seguir, que apresentam inconsistências de desenho e de topologia não visíveis em impressões a olho nu.

Figura 28 – Curvas de nível intermediárias e mestras apresentando zig-zag e se cruzando no plano de vista topo

Figura 29 – Curvas de nível interrompidas, se cruzando e com zig-zag no plano topo

Relações topológicas de disjunção, contingência, adjacência, igualdade, intersecção e cruzamento nem sempre foram respeitadas, conforme se pode observar nas figuras. A exemplo das curvas de nível que, apesar de fenômenos contínuos, foram interrompidas, além de estarem se cruzando.

Uma análise mais detalhada das feições pontuais inseridas no arquivo produzido pela empresa contratada mostrou que 268 pontos não possuíam elevação (altitude). Informação que provavelmente foi obtida em campo, porém não foi aproveitada quando da realização do desenho.

Todos os pontos sem altimetria estavam na camada 1-CAIXA-AP. Com relação às feições lineares, foram identificadas 709 com altimetria zerada, distribuídas conforme o quadro a seguir:

CAMADA DE ORIGEM	N. DE LINHAS COM ALTURA=0
1-CAIXA	1
1-CAIXA-AP	3
1-CAIXA-ESGOTO	3
1-CERCA	2
1-COBERTURA	9
1-CONSTRU O	88
1-CONSTRU O-DE-ALVENARIA-TELHA	31
1-CONSTRU O-DE-LAJE	107
1-CONSTRU O-MADEIRA	3
1-ESCADA	10
1-GUIA	9
1-LIMITE-TALUDE	2
1-LINHA DE CHAMADA	7
1-SONDAGEM	23
1-TALUDE	2
1-TUBO-ESGOTO	16
6-IRRAD	2
BOCA DE LOBO	8
CAIXA-DE-ESGOTO	12
CERCA	1
COBERTURA	8
CONSTRU O	42
CONSTRU O-ALV-COM-LAJE	17
CONSTRU O-ALV-COM-TELHADO	18
ESCADA	8
FOLHA	4
GUIA	59
LEGENDA	102
NORTE	1
PV DE ESGOTO	1
SOLEIRA	96
TUBO	9
_6-IRRAD	5

Organização: Luciana Dias do Nascimento (2008)

Quadro 5 – Distribuição de linhas com elevação igual a zero entre as camadas do projeto original em AutoCAD

Nota-se que taludes, guias, escadarias, edificações, caixas de esgoto e bocas de lobo, entre outras camadas, não receberam dado de altimetria. Estes dados poderiam ser importantes na

elaboração de modelos numéricos de terreno, análises de declividade, planejamento da rede de esgoto, etc. Porém foram desprezados e não poderão ser utilizados para estes fins.

Além da falta de lançamento da altimetria de diversas feições, outro problema corriqueiramente identificado em desenhos oriundos de levantamentos topográficos é a má distribuição de tipos de vetores, imagens e textos entre as camadas. Algumas camadas recebem mais de uma feição como linhas e textos ou polígonos e linhas.

Segundo Burrough (*op. cit.*), os dados espaciais podem ser reduzidos a três conceitos topológicos básicos: ponto, linha e área. Cada conceito pode ainda ser associado a um “*label*”, ou etiqueta, definindo o que o fenômeno geográfico (ponto, linha ou área) é. No SIG, este “*label*” provém, comumente, do banco de dados associado ao objeto geográfico, no caso de programas como o AutoCAD, os “*labels*” assumem o formato texto.

Abaixo, estão listadas as camadas que possuíam textos. Nota-se que a maior parte dos textos não estava relacionada a nenhuma feição e sequer possuíam indicação a respeito do que se tratavam, pois foram diretamente lançadas na camada “0” do desenho.

CAMADAS CONTENDO TEXTOS	QUANTIDADE DE FEIÇÕES
0	5934
1-CAIXA-AP	1
1-SONDAGEM	3
1-TEXTO	8
COTA-PLATO	151
CurvasTG	128
FOLHA	16
LEGENDA	32
PV DE ESGOTO	4
PV-AGUAPLUVIAL	2
SOLEIRA	1
TEXTOS	298
TEXTOS-RUA	15
TG	79

Organização: Luciana Dias do Nascimento (2008)

Quadro 6 – Distribuição de elementos do tipo texto entre as camadas do desenho resultante do levantamento topográfico

Estas análises foram realizadas utilizando-se dos seguintes procedimentos no ArcGis Desktop:

1. Carregar o arquivo do levantamento topográfico no SIG
2. Acessar o banco de dados do arquivo
3. Clicar sobre a coluna que contém a elevação com o botão direito
4. Selecionar a opção resumir, indicando para resumo o campo que contém a elevação

Este procedimento gera um arquivo do tipo .txt, que pode ser importando em programas de planilhas eletrônicas como o Excel, da Microsoft, ou consultado e alterado em programas de texto. Na figura a seguir, algumas janelas de acesso das funções comentadas podem ser vistas, porém contendo procedimento de análise da altimetria das feições pontuais.

Figura 30 – Gerando análises da elevação das feições pontuais

Outro procedimento, utilizado para contagem e listagem das camadas que contém determinada feição foi executado. Na figura a seguir é possível observar que o procedimento é praticamente o mesmo. Entretanto, é selecionado para análise o campo “*Layer*” que contém o nome da camada. O mesmo campo é indicado para geração de resumo na janela seguinte. Este procedimento gera o mesmo tipo de arquivo, o .txt.

Figura 31 – Gerando análises das camadas que contém pontos

A ocorrência dessas inconsistências de desenho prejudica a importação dos dados para o SIG e pode, inclusive, gerar a necessidade de o analista voltar ao programa de desenho (geralmente o AutoCAD) para corrigir os problemas gerados. Algumas incorreções, entretanto, não podem ser corrigidas pelo analista, pois requerem uma nova execução de levantamento em

campo, como falhas na alocação das curvas de nível que se cruzam. Neste caso o analista não poderá deduzir onde as curvas estão passando efetivamente.

Outro problema encontrado no desenho do levantamento topográfico cadastral é o fato de não estar na projeção UTM (SAD1969), o que prejudica sua correlação com as demais informações dentro do SIG (conforme será apresentado a seguir). A Figura 32 apresenta a indicação de coordenadas, na malha desenhada, do Plano Topográfico Local (PTL).

Figura 32 – Levantamento com projeção topográfica local

O fato de o levantamento não ter sido realizado no sistema de projeção utilizado pela PMTS em seus mapeamentos prejudica a correlação dos dados. Certamente que pode ser realizada uma transformação do desenho para o sistema de projeção que se deseja utilizar, porém este processo de conversão pode resultar em erros de posicionamento caso os parâmetros não estejam bem definidos na conversão. De qualquer modo, erros residuais são inevitáveis, de modo que é recomendável que os levantamentos já sejam executados no sistema UTM SAD 1969.

O cumprimento das regras é fundamental para a correlação entre o SIG e o levantamento topográfico e é de implantação simples. Sugere-se a criação de um arquivo básico, pronto para ser utilizado pelas empresas e que deve ser seguido à risca. Também se sugere a

realização de análises conforme a apresentada para que seja possível identificar as falhas rapidamente, evitando o aceite de arquivos problemáticos que possam gerar dificuldades de interpretação e de análises no futuro.

O arquivo básico sugerido deve adotar a padronização de nomenclatura de níveis de informação, assim como de espessura, tipo de elemento (linha, texto, ponto), tipo de traço, cor, tipo de texto entre outros. A nomenclatura dos arquivos pode inclusive adotar números que indiquem a categoria a qual o elemento pertence como: sistema viário, infra-estrutura/ mobiliário urbano, edificações, hidrografia, altimetria, apoio de campo, dados variáveis (máscara, carimbo, escala, coordenadas e outros). Esta organização dos níveis facilita o uso correto das camadas e a consulta dos mesmos de acordo com as temáticas, além de deixar mais claro qual o conteúdo de cada “layer”. O quadro a seguir exemplifica, de maneira resumida, uma organização aplicável a alguns níveis de informação que pode ser estendida a outras camadas.

100 - GRUPO SISTEMA VIÁRIO						
NOME DA CAMADA	TIPO DE ELEMENTO	TIPO DE TRAÇO	FONTE TEXTO	ESTILO TEXTO	TAMANHO TEXTO	COR
100_SISTEMA_VIARIO_MEIO_FIO	POLILINHA	CONTÍNUO				1
102_SISTEMA_VIARIO_TOP	TEXTO		ARIAL	NORMAL	8	1
104_PONTE_BUEIRO_GALERIA	POLILINHA	CONTÍNUO				7
106_PASSARELA	POLILINHA	CONTÍNUO				9
108_TUNEL	POLILINHA	TRACEJADO				7
110_VIELA	POLILINHA	CONTÍNUO				1
110_SEPARADOR_FISICO	POLILINHA	CONTÍNUO				7
200 - GRUPO EDIFICAÇÕES						
NOME DA CAMADA	TIPO DE ELEMENTO	TIPO DE TRAÇO	FONTE TEXTO	ESTILO TEXTO	TAMANHO TEXTO	COR
200_PROJECÃO_BORDA_EDIF_ALVENARIA_TELHA	POLILINHA FECHADA	CONTÍNUO				241
200_PROJECÃO_BORDA_EDIF_ALVENARIA_LAGE	POLILINHA FECHADA	CONTÍNUO				10
202_PROJECÃO_BORDA_EDIF_MADEIRA	POLILINHA FECHADA	CONTÍNUO				4
204_NUMERO_PAVIMENTO_EDIF_TOP	TEXTO		ARIAL	NORMAL	6	72
205_CONSTRUÇÃO_PAVIMENTO_TOP	TEXTO		ARIAL	NORMAL	6	72
202_MURO	POLILINHA	CONTÍNUO				7
204_CERCA	POLILINHA	TRACEJADO				7

300 - GRUPO ALTIMETRIA						
NOME DA CAMADA	TIPO DE ELEMENTO	TIPO DE TRAÇO	FONTE TEXTO	ESTILO TEXTO	TAMANHO TEXTO	COR
300_CURVA_NIVEL_MESTRA	POLILINHA	CONTÍNUO				14
302_CURVA_NIVEL_MESTRA_TOP	TEXTO		ARIAL	NORMAL	6	14
304_CURVA_NIVEL_INTERMEDIARIA	POLILINHA	CONTÍNUO				24
306_CURVA_NIVEL_INTERMEDIARIA_TOP	TEXTO		ARIAL	NORMAL	6	24
308_PT_COTADO_INTERVIA	PONTO					1

Quadro 7 – Exemplo simplificado de tabela de níveis de informação padronizados⁵⁷

5.2.4 CORRELAÇÃO DOS DADOS DE PESQUISA E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO UTILIZANDO SIG (APLICAÇÃO DO CONCEITO SGBD COM ESTRATÉGIA DUAL)

A correlação dos dados da pesquisa aplicada, discutida no capítulo 5.2.2, com o material proveniente do levantamento topográfico pode ser realizada por meio de uma chave única. Sugere-se a utilização do número do selo atribuído à casa para execução das correlações. Este número de selo deve ser cuidadosamente lançado no desenho do levantamento topográfico cadastral, geralmente dentro dos programas do tipo CAD, além de corresponder perfeitamente ao dado inserido na planilha resultante da pesquisa.

Teixeira et. al. comentam as diferenças do uso do CAD e do SIG na elaboração de mapas e suas relações com os atributos, apontando algumas vantagens do uso do SIG e considerando a aplicação em conjunto dos dois programas.

“A diferença entre um SIG e um CAD consiste basicamente no fato de que o último é principalmente uma ferramenta de desenho digital e não necessariamente de processamento de informações espacial. Um CAD geralmente possui funções que permitem a representação precisa de linhas e formas, podendo ser utilizado, por exemplo, na digitalização de mapas e cartas. Entretanto, apresenta restrições no que diz respeito à atribuição de outras informações às entidades espaciais (elementos gráficos) por ele criados. Apesar disso os CAD's podem ser empregados em conjunto com os SIG's, quando se deseja utilizar o desenho produzido em um CAD como a base onde serão lançados os atributos dos elementos temáticos estudados no SIG. Este, por sua vez, dispõe de ferramentas que permitem cruzamentos de informação de diferentes temas, bem como análise de natureza espacial complexa como proximidade e conectividade, fundamentais em estudos e projetos que se utilizam desse tipo de dados.” (TEIXEIRA, MORETTI e CHRISTOFOLETTI, 1992, p.9)

⁵⁷ No quadro, o campo cor diz respeito à matriz de cores do programa AutoCAD versão 2000. É interessante também, se possível, associar a tabela a pequenas imagens exemplificando o resultado esperado na representação dos objetos espaciais para cada uma das camadas.

A construção do arquivo contendo as feições espaciais e seus bancos de dados baseia-se no desenho proveniente do levantamento topográfico, quase sempre construído em programas do tipo CAD, conforme a análise realizada anteriormente. A ausência de dados e a geração de incorreções nestes desenhos prejudicam diretamente o resultado da construção do arquivo e da correlação destes com os dados da pesquisa, afetando conseqüentemente as análises que serão realizadas no futuro. A seguir, a figura indica que alguns textos que dizem respeito ao número da edificação estavam ausentes no desenho do levantamento, muito embora fossem, neste levantamento, a única chave aparentemente viável para conexão com a pesquisa.

Figura 33 – Ausência de dados de número do imóvel e uso incorreto de legenda em hachuras com direções variadas, que indica que a casa é de alvenaria e possui laje

A correlação dos dados provenientes da pesquisa de campo e do levantamento topográfico se inicia quando os dados do levantamento são exportados para o formato SHP, dentro do ArcGis, conforme indica a figura a seguir.

Figura 34 – Exportando o arquivo DWG para o formato SHP, dentro do ambiente ArcGis Desktop

Nessa exportação, cada “layer” do arquivo original em CAD é exportado isoladamente. Em alguns casos, entretanto, há possibilidade de exportar vários níveis ao mesmo tempo, fazendo uso da informação referente à camada original para preencher o banco de dados. Exemplo: exportação dos polígonos das unidades habitacionais como um todo, separando suas características como cobertura, indicadas isoladamente por níveis de informação, no próprio banco de dados, conforme a figura anterior.⁵⁸

⁵⁸ No caso da exportação realizada no ArcGis, o programa apenas reconhecerá como polígonos aqueles perímetros que foram fechados no CAD utilizando a função “close”. Caso esta função não tenha sido utilizada, o programa não

Após a exportação das camadas, é necessário realizar uma operação conhecida como “spacial join” no ArcGis. Esta operação, ilustrada na Figura 38 a seguir, faz, automaticamente, a transferência dos dados de um objeto espacial para outro objeto espacial que lhe seja próximo, porém prioriza sempre objetos cuja relação topológica seja de contingência. Esta operação deve ser realizada para que os textos (números das edificações e números de pavimentos neste caso), que são reconhecidos como pontos pelo programa ArcGis (Figura 35), sejam transferidos para o banco de dados contendo as áreas das edificações.

Figura 35 – Exportando textos originários do CAD para o formato pontos em arquivo .shp

reconhecerá a existência de polígono e o operador provavelmente deverá voltar ao CAD para corrigir tais falhas. Mais uma vez, ressalta-se a importância de o desenho original ser adequadamente construído.

Figura 36 – Isolando os níveis de informação provenientes do CAD (número da edificação e número de pavimentos)

Figura 37 – Correlação de “layers” baseada na posição espacial dos objetos pontos e polígonos (“spatial join”)

como atributo no banco de dados das unidades habitacionais.⁶⁰, permitindo que as demonstrações e propostas previstas nesta pesquisa fossem realizadas.

Assim, a figura a seguir mostra os campos DL001, DL001A e DL002A, previstos no Quadro 4 – Exemplos de campos que podem ser criados a partir da pesquisa de campo, cuja chave é composta pelo código da favela associado ao número do selo, da página 85 desta dissertação. Conforme indica o quadro, os campos referem-se respectivamente a nome da favela, código da favela e código da unidade habitacional (selo). Essa figura indica a operação “join data”, através da qual os atributos das unidades habitacionais são correlacionados com os dados da tabela “simulacao_pesquisa_para_join_100808”. Esta operação baseou-se no campo DL002A, presente em ambas as tabelas.

Figura 39 – Correlação de tabela com atributos das edificações

⁶⁰ O problema aqui apontado, em que a selagem não está lançada no levantamento topográfico, é comum na PMTS. Este é, inclusive, um dos principais motivos pelo qual os técnicos responsáveis pela regularização dificilmente sabem apontar na planta cadastral a localização de cada uma das famílias cadastradas na pesquisa de campo. Sugere-se que, caso a pesquisa de campo seja realizada antes do levantamento topográfico, que seja realizada em conjunção ao processo de selagem. Corriqueiramente as pesquisas de campo são realizadas antes dos levantamentos, pois é importante caracterizar o núcleo favelado antes para obtenção de recursos externos. Para os casos em que o levantamento topográfico é executado antes da selagem e da pesquisa sócio-econômica sugere-se utilizar a planta resultante do parcelamento para orientar a selagem, transferindo os dados do selo para a planta topográfica.

A tabela “simulacao_pesquisa_para_join_100808”, por sua vez, está mais completa e possui atributos relacionados aos demais campos sugeridos no quadro citado. Na tabela estão lançadas informações a respeito de tipo de uso de ocupação do solo, faixa de renda familiar, número de cômodos, entre outros previstos. Como se pode ver na imagem a seguir, todos os atributos foram inseridos numa tabela do programa Microsoft Excel em linhas e colunas. As linhas estão estruturadas de maneira que o selo da unidade habitacional não se repita, para cada selo, uma linha; e as colunas trazem lado a lado os atributos relativos a cada unidade habitacional (selo).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	DL001	DL001A	DL002A	DL003	DC001	DC002	DC003	DC004	DC005	DC006	DC006A	DC007	DC007A	DSE001	DSE002	DSE003	DSE003A
2	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO001	1	1	2	4	2	1	1	2	1	2	7	5	2	0
3	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO002	1	1	2	4	2	1	1	2	1	2	5	2	1	3
4	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO003	1	1	2	4	2	1	1	2	1	2	5	2	2	0
5	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO004	1	1	2	3	1	1	2	0	1	1	4	2	2	0
6	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO005	1	1	2	3	1	1	2	0	1	2	4	2	2	0
7	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO006	1	1	2	4	2	1	2	0	1	2	5	2	2	0
8	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO007	1	1	2	3	1	1	2	0	1	1	6	5	2	0
9	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO008	1	1	2	4	1	1	2	0	1	1	5	2	2	0
10	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO009	1	1	2	3	1	1	2	0	1	2	4	2	2	0
11	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO010	1	1	2	3	2	1	2	0	1	2	4	2	2	0
12	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO011	1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	5	2	2	0
13	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO012	1	1	2	3	2	1	2	0	1	2	4	2	2	0
14	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO013	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	4	2	1	1
15	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO014	1	1	2	2	2	1	2	0	1	2	3	2	2	0
16	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO015	1	1	2	3	2	1	2	0	1	2	4	2	2	0
17	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO016	1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	7	5	1	3
18	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO017	1	1	2	3	2	1	2	0	1	2	4	2	2	0
19	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO018	1	1	2	3	2	1	1	2	1	2	4	2	2	0
20	JARDIM SANTO ONOFRE	SO	SO019A	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	6	5	2	0

Figura 40 – Planilha da pesquisa com dados simulados no programa Excel, utilizada para correlação de atributos no ArcGis

A correlação de atributos realizada no ArcGis pode ocorrer de duas maneiras: mantendo todos os atributos mesmo que não exista correspondência total entre os campos

utilizados para correlação na tabela e mantendo apenas os campos em que exista correspondência. A Figura 41 – Opções avançadas de correlação de tabelas deixa claras as opções.

Figura 41 – Opções avançadas de correlação de tabelas

A opção apresentada acima, em que as feições espaciais são mantidas num banco de dados geoespacial separado e os atributos complementares são correlacionados periodicamente para elaboração de análises espaciais, segue a proposta de um SGBD – Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados, fazendo uso de chaves de identificação comuns.

“Um SGBD é um sistema de banco de dados que funciona independentemente do sistema aplicativo, armazenando os dados em arquivos no disco rígido e carregando-os em memória para sua manipulação. Assegura três requisitos importantes na operação de dados: *integridade* - controle de acesso por vários usuários; *eficiência* - acesso e modificações de grande volume de manutenção de dados por longo tempo, independente dos aplicativos que dão acesso ao dado.” (CÂMARA, G.; DAVIS, C., et.al., *op.cit.*, p.2-30)

O programa em que os dados de pesquisa foram lançados neste trabalho foi o Excel. Isto porque em geral as favelas não possuem, em Taboão da Serra, mais de 5000 unidades habitacionais, o que poderia ser suficientemente manipulado neste programa. Além de ser um programa que acompanha o pacote Office da Microsoft, plenamente difundido. De qualquer forma, caso haja necessidade, outros programas poderiam ser utilizados para montagem dos

bancos e posterior correlação. Esta é, efetivamente, uma das principais vantagens dos bancos de dados relacionais.

O ArcGis Desktop, utilizado nesta correlação de dados, é um SIG dual, que utiliza um SGBD relacional para “armazenar os atributos convencionais dos objetos geográficos (na forma de tabelas) e arquivos para guardar as representações geométricas destes objetos” (Câmara et al., 1996). Neste modelo de SGBD relacional, os dados são dispostos em forma de tabela. Nesta, as linhas correspondem aos dados ou objetos, como os selos, e as colunas, aos atributos. Exatamente como apontado na Figura 40. Um identificador único, presente em ambas as tabelas, é utilizado para fazer o que Câmara et. al. (1996) denomina “ligação lógica” e que aqui se optou por nomear simplesmente de “correlação de tabelas” embora o significado seja o mesmo. A seguir, uma ilustração extraída de Câmara et.al. (1996), mostra, com outra temática, como a estratégia dual é aplicada nos Sistemas de Informações Geográficas. Para tal, ele faz uso do mapeamento de talhões de uma fazenda.

Figura 42 – Estratégia dual aplicada aos bancos de dados geográficos, figura extraída de Câmara et. al., 1996)

A estratégia dual adotada, em associação ao SGBD, está inteiramente disponível para a PMTS sem a necessidade de aquisição de novos programas computacionais ou de realização de treinamentos, visto que muitos dos técnicos já conhecem o programa Excel e o utilizam corriqueiramente. Entretanto, há necessidade de realizar treinamentos rápidos para que os bancos de dados possam ser construídos de maneira correta, uma vez que identificadores digitados incorretamente ou fora dos padrões podem inviabilizar a correlação das tabelas e conseqüentemente as análises espaciais planejadas. Um dos pontos mais importantes na construção dos bancos de dados, entretanto, é a utilização de textos em caixa alta, a ausência de sinais, acentuação ou símbolos e o cuidado intenso com a digitação. Procedimentos simples que evitam a geração de erros propagáveis.⁶¹

6 DEFININDO ESTRATÉGIAS PARA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E URBANÍSTICA

Para definir estratégias de regularização fundiária e urbanística, algumas análises devem ser realizadas antecipadamente. Isto porque é necessário conhecer bem a forma com que se dá a ocupação da área estuda para poder definir com 100% de acerto quais são as unidades de moradia que possuem, por exemplo, riscos construtivos, ausência de sanitário e esgotamento, aquelas que possuem moradores com deficiência motora, qual a renda familiar, há quanto tempo a família reside no local, entre outras. Estas informações podem e devem ser consideradas no planejamento da urbanização e no processo de regularização fundiária. Em alguns casos, são decisivas, como quando são localizadas famílias que possuem renda superior a 5 salários mínimos, visto que estes não podem entrar em determinados programas do Governo Federal.

⁶¹ A exportação dos dados DWG para o formato SHP demonstrados neste capítulo somente foi realizada após o georreferenciamento do arquivo original do levantamento topográfico conforme procedimentos de georreferenciamento já descritos e comentados em capítulos anteriores.

Casas com risco de desabamento devem ser identificadas rapidamente porque precisam ser demolidas ou recuperadas (quando possível), o que interfere diretamente no projeto de urbanização.

É necessário também durante as obras de urbanização, conhecer e controlar todas as atividades desenvolvidas, acompanhando-as de perto e mapeando seu desenvolvimento ao longo do tempo. Este controle é fundamental para que seja possível prestar contas do recurso tomado junto ao órgão de repasse, deixando claro quando, em quê e onde foi aplicada a verba. O procedimento de elaboração de relatórios e demonstração espacial da evolução das obras pode aumentar a credibilidade da instituição (prefeitura) junto aos demais órgãos, facilitando a obtenção de novos recursos. Outro benefício do controle espacial da evolução das obras, associado à alocação dos recursos, é poder prever com maior acerto qual será o gasto decorrente de outras obras de urbanização no município que possuam características semelhantes.

Desse modo, este capítulo apresenta algumas demonstrações e exemplos de análises espaciais digitais e analíticas⁶² que poderiam ser realizadas utilizando o SIG, com a intenção de compreender melhor a favela e de obter resultados indicativos que influenciam diretamente no andamento do processo de regularização e culminam na aplicação dos instrumentos adequados para cada caso. Também são apresentados meios para elaborar relatórios mais facilmente, apresentando estatísticas, gráficos, além dos mapas.

6.1 ANÁLISES ESPACIAS NO SIG – INTERPRETANDO E OBTENDO RESULTADOS

Concluída a importação dos arquivos derivados dos levantamentos topográficos para o ArcGis, organizados os bancos de dados que se baseiam na pesquisa de campo, estabelecidas as correlações necessárias e implantado o SGBD, abre-se espaço para a realização de análises

⁶² Ver comentários sobre análises espaciais digitais, analíticas e analógicas no capítulo 5.2.1, na página 76

espaciais específicas para a área de estudo, a favela Santo Onofre. Lembrando que aqui os dados são hipotéticos, visto que a resultante da pesquisa de campo ainda não estava disponível no momento em que foram elaboradas estas simulações e que não havia indicação de selagem no levantamento.

Com a oferta vasta de atributos relacionados às unidades habitacionais e famílias que nelas residem, é possível realizar diversas análises a partir da elaboração de mapas temáticos baseados em um ou mais critérios (uma coluna ou mais de uma coluna). Por exemplo, um mapa temático apontando quais as unidades habitacionais possuem laje e quais unidades possuem telhado estaria, conforme o Quadro 4, baseado no campo DC002. Outro mapa, por exemplo, poderia, baseando-se no campo DP001, mostrar quais as unidades habitacionais foram visitadas por determinado pesquisador. Uma análise espacial analítica simples deste mapa indicaria qual pesquisador teve maior produtividade na aplicação dos questionários (quantidade). Na figura seguinte, análises baseadas em um atributo diferente em cada croqui.

Figura 43 – Análises simples representam as características construtivas das moradias

Pelo critério do analista, poderia, por exemplo, ser necessário realizar a remoção da construção em madeira, substituindo. As casas com rachaduras podem ser candidatas à remoção ou reforma, principalmente se forem cobertas com lajes. Esta última decisão, todavia, seria mais acertada caso o analista dispusesse de material que lhe apontasse quais casas possuem cobertura com laje associadas à rachaduras. Para tanto, haveria necessidade de elaborar uma análise espacial multicriterial.

Na figura a seguir são simuladas algumas análises espaciais multicriteriais baseadas em combinações de atributos distintas. Nos croquis estão indicadas moradias com poucos cômodos e renda familiar muito baixa, casas em áreas públicas que apresentam rachaduras e a presença de comércio em área particular.

Organização: Luciana Dias do Nascimento e Ivan Carlos Bonadio (2008)
Fonte: Base Aerofotogrametria S.A., 2004; PMTS, 2008

Figura 44 – Simulação em croquis resultantes de análises multicriteriais especializadas

Nos croquis acima, a existência de um comércio em área particular pode indicar que a obtenção da propriedade poderá ser complicada para o dono do comércio, pois o usucapião é mais facilmente obtido quando se trata de moradia. As moradias em área pública, com rachaduras, podem ser facilmente regularizadas do ponto de vista fundiário e seria interessante para a prefeitura reformá-las ou fazer uso do espaço ocupado pelas mesmas para construção de novas unidades habitacionais. As condições de declividade, caso correlacionadas, podem apontar, a partir de uma análise analítica, se existe a possibilidade de as novas unidades habitacionais serem verticalizadas, por exemplo. Para os casos em que existem poucos cômodos e muitos moradores, com renda familiar muito baixa, pode ser indicada a intervenção na unidade, ampliando-a se possível.

Essas simulações, baseadas em dados hipotéticos, poderiam ser realizadas utilizando-se os critérios reais que mais interessarem à prefeitura como, por exemplo, critérios de decisão para a permanência de famílias na área. As possibilidades de associação de atributos são inúmeras e permitem, inclusive, a atribuição de pesos para cada critério; além da análise conjunta com as ortofotos e fotos aéreas disponíveis no acervo da prefeitura.

As simulações podem ser aplicadas por um grupo de analistas que, conjuntamente, apenas com o uso de um projetor, podem discutir em reuniões quais as melhores soluções e critérios a adotar no processo de regularização fundiária e urbanística de cada área. Isoladamente, cada técnico poderá também trabalhar com a temática referente à sua atividade, de modo que arquitetos, engenheiros e projetistas podem se dedicar às questões construtivas; enquanto assistentes sociais planejam estratégias para o desenvolvimento econômico do núcleo e para assistência às famílias; educadores podem identificar fragilidades como crianças fora da escola

ou com baixa instrução; ambientalistas podem analisar infrações à legislação ambiental, entre muitas outras possibilidades.

Cabe lembrar que as análises espaciais digitais dependerão do bom preenchimento e alimentação dos bancos de dados de modo que quanto mais atributos estiverem disponíveis, mais análises espaciais poderão ser realizadas. Estas análises podem ser realizadas a partir da elaboração de mapas temáticos, conforme a figura seguinte aponta ou por meio de seleções no banco de dados.

Figura 45 – Janela utilizada para elaboração dos mapas temáticos multicriteriais no ArcGis

6.2 ELABORANDO RELATÓRIOS TÉCNICOS SOBRE A ÁREA PESQUISADA

A elaboração de relatórios técnicos necessários à prestação de contas para outras instituições financiadoras dos processos de regularização fundiária e urbanística pode ser facilitada com o uso do SIG e, mais especificamente, do ArcGis. A emissão destes relatórios também pode ser interessante mesmo quando são utilizados recursos internos da prefeitura, pois com eles é possível obter um balanço tão detalhado quanto a quantidade de informações inseridas

pelo usuário. Dentro do ArcGis Desktop existem operações como a geração de gráficos e de relatórios textuais, além de análises estatísticas simples, que podem ser facilmente obtidas.

Na figura a seguir, são selecionadas todas as unidades habitacionais que preenchem o quesito “DC002=2”, ou seja, todas aquelas cuja cobertura é de telhado. Observando-se o resultado na parte baixa da figura, nota-se que de um universo de 192 unidades, apenas 29 são cobertas por telhas conforme os atributos simulados. Uma inversão rápida, em cálculo de subtração simples informa que 163 unidades são cobertas com laje, ou seja, 84,89% tem são cobertas por laje e 15,11%, por telhas.

Figura 46 – Selecionando objetos por atributos e obtendo resultados

Os cálculos acima podem parecer simples porém geralmente é muito complicado obter estes resultados em um projeto de regularização fundiária no MTS. Para compreender

porque, basta recordar a planilha de campo e os arquivos resultantes dos levantamentos topográficos já analisados.

A criação de gráficos utilizando os atributos das unidades habitacionais também é possível utilizando-se do programa ArcGis. Podem ser gerados gráficos do tipo pizza, barras verticais ou horizontais, linhas, histogramas, entre outros. A janela aplicada à criação dos gráficos pode ser vista na figura a seguir.

Figura 47 – Criando gráficos na ArcGis

Além dos gráficos, a geração automática de relatórios também pode ser realizada por meio do ArcGis, utilizando-se da ferramenta “create report”. Abaixo, as imagens indicam o procedimento para criação dos relatórios através da janela de propriedades, na qual são definidos os campos da tabela que serão utilizados, a inserção de elementos como data, título, e muitas outras opções.

Figura 48 – Definição de propriedades do relatório a ser gerado (campos, título, data, etc.)

A emissão de relatórios e a realização de pesquisas e estatísticas através do ArcGis não é privilégio apenas dos dados reais obtidos nas pesquisas e levantamento, mas pode ser aplicada inclusive ao acompanhamento da evolução de projetos urbanísticos caso estes sejam inseridos no sistema e seus bancos de dados estruturados. A inserção de dados e geração de análises sobre o projeto de urbanização também é recurso importante e será discutido a seguir.

6.3 PROJETOS DE URBANIZAÇÃO

A inserção de dados relativos ao projeto de urbanização deve seguir os mesmos pressupostos do levantamento topográfico, inclusive no que tange às regras de desenho e à subdivisão de camadas com denominação adequada e intuitiva. Todavia, algumas das intervenções programadas têm detalhes muito específicos, de modo que os projetos de obras podem e devem continuar a ser elaborados nos tradicionais programas de desenho conforme de costume.

Nos casos em que houver importação do projeto para o formato shp, esses devem ser compatíveis com as escalas utilizadas para a produção do mapeamento, baseando-se em vetores (ponto, linha, área e texto). Algumas intervenções, entretanto, podem ser simplificadas em

representações simbólicas apenas para elaboração de croquis e acompanhamento das obras, o que será apresentado adiante.

A inserção do projeto no SIG, correlacionada à situação real da favela (com seus bancos de dados geospaciais), pode ser mecanismo auxiliar na tomada de decisão do processo de urbanizar a área, permitindo a identificação de pontos em que o projeto de urbanização poderá necessitar de alguns ajustes, adequações. Em outros momentos também poderá ser útil na previsão do impacto causado pela intervenção nas famílias que serão removidas, já que as mesmas estão plenamente caracterizadas por meio do banco de dados proveniente da pesquisa de campo.

A partir das análises espaciais realizadas, o projeto de urbanização também poderá ser mais facilmente construído uma vez que a disponibilidade de informação aumenta significativamente e que a consulta e análise da favela se torna mais ágil. Construído o projeto, sua inserção no SIG pode alimentá-lo, organizando-o melhor, conforme comentado acima.

A consultoria responsável pelo projeto de urbanização da favela Santo Onofre, apresentou, conforme croqui a seguir, sua proposta de permanência, remoção e reforma das unidades habitacionais. Esta proposta de intervenção foi construída a partir da análise das fichas de pesquisa de campo e da observação in loco das unidades, e apresentada à PMTS. Dado seu caráter ilustrativo, este material foi muito bem avaliado pelos técnicos já que nenhuma consultoria tinha apresentado de maneira tão clara como seria tratada cada unidade habitacional no projeto proposto.

Figura 49 – Proposta de intervenção em unidades habitacionais da favela Jardim Santo Onofre, elaborada por consultoria contratada pela PMTS

O procedimento aplicado à elaboração do croqui foi o desenho à mão livre, a posterior digitalização deste e sua inserção em programa para edição de imagens, no qual as unidades foram coloridas. Não houve organização de bancos de dados digitais até o momento em que estava sendo elaborada esta pesquisa.

Um olhar crítico deixa claro que a aplicação do SIG também para os projetos de urbanização pode ser muito interessante e produtiva. Dos resultados obtidos, executam-se as obras e elaboram-se os termos de posse e memoriais descritivos, discutidos a seguir.

6.4 INSTRUMENTOS DE REGULARIZAÇÃO, MEMORIAIS DESCRITIVOS E TERMOS DE POSSE

De acordo com as análises espaciais geradas no SIG, utilizando-se dos dados de levantamento topográfico e de projeto, é possível definir quais as casas deverão permanecer no local e quais deverão ser demolidas para que se realize o projeto de urbanização. Definidos os critérios de remoção e planejadas as obras, torna-se simples prever quais os instrumentos jurídicos deverão ser utilizados para promover a regularização fundiária no local.

Como se sabe, os moradores cujas casas estão em área particular e preencherem os requisitos necessários (5 anos ininterruptos de ocupação, único imóvel da família, etc.) podem entrar com ação judicial de usucapião, recebendo auxílio jurídico da prefeitura para tal. Os que permaneceram em área pública poderão receber seus títulos de posse da terra por meio das Concessão de Direito Real de Uso e Concessão para Uso Especial para Moradia.⁶³

Para tanto, deverão ser elaborados os memoriais descritivos de cada lote que devem integrar os termos de posse assim como as plantas dos lotes; concluindo-se o processo de regularização fundiária. Cabe apontar que os termos de concessão e a ação judicial preferencialmente são concluídas apenas após a execução completa das obras de intervenção, já que algum imprevisto pode acontecer, desviando o curso do planejamento inicial.

7 GARANTINDO A EFICÁCIA DO PROGRAMA E A CONTINUIDADE DO PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO – GERENCIAMENTO E CUSTOS

Uma das maiores críticas negativas voltadas para programas de regularização fundiária é que seus resultados são quase sempre ineficazes. Isto porque após a implementação do programa e a entrega dos termos de posse as famílias acabam vendendo os imóveis, que se valorizam com a regularidade, e se mudando para outra área irregular. Esta situação ocorre de fato, e é de difícil controle por parte das autoridades competentes. Existem outras críticas como a demora de o processo se completar, o alto custo das intervenções e do processo como um todo, a baixa capacidade operacional das prefeituras, enfim, uma série delas.

Neste capítulo são apresentadas algumas alternativas, baseadas em análises espaciais, que podem indiretamente aumentar eficácia do processo de regularização.

⁶³ Análises espaciais multicritério poderão compor estes resultados para todas as unidades habitacionais da favela assim que esteja concluída a execução das obras.

7.1 GERENCIAMENTO DAS INTERVENÇÕES URBANÍSTICAS UTILIZANDO SIG

O gerenciamento das intervenções urbanísticas é em geral tarefa complexa e detalhada. Muitas vezes o gestor não consegue efetivamente associar os gastos de determinado material com cada obra realizada. Outras, não consegue representar espacialmente, num controle detalhado, a evolução das obras ao longo do tempo. A inserção do projeto previsto no SIG, de maneira simplificada, pode auxiliar o gestor na elaboração deste controle.

Inserido o projeto de urbanização no SIG, por meio de importação conforme comentado, algumas obras podem ser simplificadas (representação simplificada por generalização). A estas obras associam-se bancos de dados cujos atributos dizem respeito à evolução da obra, custo, vistorias realizadas, ou outros.

Esse tipo de acompanhamento e organização de atributos, baseado no SGBD e na estratégia dual já discutidas, resulta numa maior eficácia na elaboração de relatórios técnicos e prestação de contas aos credores (governo federal e estadual). Estes ficam mais interativos e organizados já que mapas, gráficos e estatísticas tornam-se presença constante no dia-a-dia do gerenciamento. Cabe comentar que a estratégia dual, por meio do programa ArcGis, permite a criação de “hyperlinks” como atributos, de modo que fotografias de obras e relatórios mais detalhados podem ser inseridos no sistema, funcionando como acessórios e compondo um banco de dados completo.

A seguir, exemplos de algumas análises simuladas de evolução de obras, prazos e custos de implementação que poderiam ser utilizadas em relatórios de prestação de contas.

Organização: Luciana Dias do Nascimento e Ivan Carlos Bonadio (2008)

Fonte: Base Aerofotogrametria S.A., 2004; PMTS, 2008

Figura 50 – Pequenos croquis que simulam a evolução da execução das obras, os prazos e a quantidade de recursos utilizados

Os croquis mostram 3 fases de intervenção, com prazos diferenciados. Pode-se notar que na primeira fase existiam muitas casas cuja remoção estava prevista, na segunda etapa, várias delas já tinham sido removidas e o sistema viário implantado pelas obras ampliou-se, assim como a rede de esgoto. O mesmo ocorre entre a fase 2 e a 3. Associadas aos croquis estão informações relativas a custos, obras executadas e prazos, todas informações gerais. Para o órgão financiador da intervenção, entretanto, fica muito mais fácil e claro analisar a evolução das obras por meio de croquis comparativos que simplesmente debruçar sobre planilhas e mais planilhas de custo que, dificilmente, o analista consegue espacializar. De qualquer forma, a apresentação dos croquis é

um importante elemento, porém não deve substituir as planilhas de desembolso pois estas são mais detalhadas e representam, para a prefeitura, transparência na gestão.

7.2 DEFININDO ESTRATÉGIAS DE AÇÃO EM ÁREAS AFINS

A ausência de estratégias que facilitem a permanência das famílias no local após o processo de regularização e também durante este é desafio comum nas prefeituras. Quando são criadas, estas estratégias baseiam-se em bancos de dados não espaciais.

A aplicação do conceito SGBD associado ao SIG possibilita a realização das análises espaciais já amplamente discutidas. Suas resultantes podem e devem ser aplicadas a estratégias de desenvolvimento econômico da população local, promovendo a geração de emprego e renda, importante fator de manutenção das famílias na área. Outras análises como a porcentagem de chefes de família desempregados, crianças que não freqüentam a escola, etc., podem auxiliar no desenvolvimento de programas mais adequados ao perfil da população local.

Essas análises devem ser iniciadas tão logo estiverem prontos os bancos de dados espaciais das unidades de moradia e podem continuar sendo realizadas durante todo o processo de regularização e mesmo após a conclusão deste, quando as áreas são corriqueiramente esquecidas porque o processo se completou. A continuidade na atualização dos bancos de dados, sobretudo após a conclusão dos trabalhos de regularização fundiária e urbanística, pode alimentar os bancos de dados do CTM, conforme já fora comentado anteriormente.

A seguir, algumas simulações de análises espaciais digitais. Os croquis indicam as residências em que os chefes de família estão desempregados e as em que existem deficientes morando. Ambas as informações podem auxiliar na proposição de alternativas de geração de emprego e renda e de mecanismos para melhora da mobilidade e de educação especial para atendimento aos deficientes. Lembrando que as análises podem ser realizadas com os critérios

que mais interessarem ao operador do sistema ou por um grupo de pessoas, numa conferência, quando os resultados poderão ser discutidos.

Organização: Luciana Dias do Nascimento e Ivan Carlos Bonadio (2008)
Fonte: Base Aerofotogrametria S.A., 2004; PMTS, 2008

Figura 51 – Croquis que simulam situações de vulnerabilidade de moradores e de famílias que podem ser utilizados em outros programas da prefeitura

7.3 DIVULGAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

Para aumentar a eficácia do processo de regularização fundiária e urbanística e reduzir a possibilidade de duplicação das informações, que são atualizadas parcialmente, há necessidade de a prefeitura adotar um “datacenter”. Nesta central de dados, todos os arquivos poderão ser armazenados, organizados e atualizados sem que ocorra duplicidade de informações,

quando as pessoas copiam dados de uma máquina para a outra e perdem o referencial de qual arquivo é mais recente.

A centralização dos dados também facilita o acesso, que é único, uma vez que a importância e aplicabilidade do material coletado não se resume ao processo de regularização fundiária, mas pode alimentar outras estratégias e cadastros, como discutido.

A publicação do material produzido na internet, por meio de um sistema de publicação de mapas acondicionado no sítio oficial da prefeitura, é extremamente interessante e útil e deve ser considerada como alternativa de compartilhamento e divulgação de dados pois existem apenas 3 licenças do programa ArcGis disponíveis em toda a prefeitura. Atualmente a PMTS possui um convênio com a Prefeitura de Guarulhos por meio do qual pretende adquirir conhecimento suficiente para implantar o sistema desenvolvimento por esta prefeitura, o WebGeo, baseada em tecnologia livre. Também podem ser implementadas propostas como a elaborada por Nader (2008), em que um programa MapGuide, da fabricante do AutoCAD, é aplicado à publicação de mapas.

Dada a relevância da boa manutenção e gerenciamento dos dados resultantes de processos de regularização, caberá à prefeitura estabelecer a melhor forma de armazenar e compartilhar seus dados interna e externamente. Sugere-se, todavia, a implantação de um “datacenter” como um critério mínimo para contemplar o armazenamento dos dados.

7.4 DISCUSSÃO DE CUSTOS E BENEFÍCIOS DA PROPOSTA

Pode-se considerar que diante do que a PMTS vêm desenvolvendo durante os processos de regularização, a implantação básica desta proposta não apresentará aumento de gastos uma vez que os recursos, tanto humanos quanto de equipamentos, já estão disponíveis na prefeitura.

Obviamente que, ao ser planejada a aquisição de novos equipamentos e materiais, haverá necessidade de realização de investimentos por parte da prefeitura; porém, estes investimentos poderão ser resgatados diante dos benefícios obtidos com a implantação da proposta. Isto ocorre porque o uso do Sistema de Informações Geográficas poderá organizar e facilitar a execução de algumas tarefas essenciais ao processo de regularização como a identificação e caracterização das áreas e o controle das intervenções de maneira mais eficiente, tarefas estas que atualmente acontecem de maneira morosa ou em caráter emergencial.

Abaixo são confrontados alguns dos problemas e dificuldades, do processo de regularização, identificados na PMTS e as propostas apresentadas nesta dissertação:

PROBLEMAS IDENTIFICADOS	PROCEDIMENTOS PROPOSTOS
ARQUIVOS DE LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS SEM GEORREFERENCIAMENTO	EXECUTAR LEVANTAMENTO UTILIZANDO EQUIPAMENTOS COMO GPS E RTK PARA GEOPOSICIONAMENTO E GEORREFERENCIAMENTO DOS ARQUIVOS JÁ DISPONÍVEIS A PARTIR DE LEVANTAMENTOS DE PONTOS IDENTIFICÁVEIS EM CAMPO
ARQUIVOS DE LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS SEM PADRONIZAÇÃO DE "LAYERS" E COM INCOERÊNCIAS DE DESENHO (SEM TOPOLOGIA, PROBLEMAS DE LEGENDA, ETC.)	ELABORAÇÃO DE ARQUIVO MATRIZ PARA EXECUÇÃO DOS DESENHOS DOS ARQUIVOS DE PLANIALTIMETRIA E DESCARREGAMENTO DOS DADOS DE CAMPO, ELABORAÇÃO DE ROTINAS (SCRIPTS) DE ANÁLISE DOS ARQUIVOS RECEBIDOS, OBRIGATORIEDADE DE PADRONIZAÇÃO PARA ACEITE DO MATERIAL DO LEVANTAMENTO CONTRATADO
DESCONHECIMENTO DO PROCESSO DE EVOLUÇÃO DAS ÁREAS FAVELADAS	USO DE FOTOGRAFIAS AÉREAS E ORTOFOTOS DE DATAS REMOTAS – BUSCA DO MATERIAL DISPONÍVEL ENTRE AS EMPRESAS DETENTORAS DE ACERVOS DE FOTOGRAMETRIA – MATERIAL CONSIDERADO COMO PROVA OFICIAL
DIFICULDADE DE COMPARAÇÃO ENTRE A SITUAÇÃO LEGAL E A SITUAÇÃO REAL DA ÁREA DA FAVELA	GEORREFERENCIAMENTO DA PLANTA DE PARCELAMENTO REGISTRADA EM CARTÓRIO UTILIZANDO-SE DE PONTOS IDENTIFICÁVEIS EM CAMPO OU POR MEIO DA ORTOFOTOCARTA (PARA ORIENTAÇÃO GERAL)
DIFICULDADE NO CONTROLE DA EXECUÇÃO DAS OBRAS E INTERVENÇÕES E BAIXA CAPACIDADE OPERACIONAL DE GESTÃO	MAPEAMENTO GEORREFERENCIADO DAS OBRAS A SEREM REALIZADAS (IMPORTAÇÃO DO PROJETO PARA FORMATO SHP) COMO UM TODO E ACOMPANHAMENTO DA EVOLUÇÃO DESTAS UTILIZANDO-SE DE BANCOS DE DADOS GEográficos
DEMORA E DIFICULDADE NA ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS DE CARACTERIZAÇÃO E DE PRESTAÇÃO DE CONTAS PARA O PODER PÚBLICO E A SOCIEDADE	UTILIZAÇÃO DO MAPEAMENTO E DO ARC GIS PARA ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS (ANÁLISES ESPACIAIS, PRODUÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS, ESTATÍSTICAS E RELATÓRIOS TEXTUAIS)
DIFICULDADE DE COMPREENDER ESPECIALMENTE A SITUAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA DAS FAMÍLIAS	ADAPTAÇÃO DA PESQUISA SÓCIO-ECONÔMICA APLICADA E CORRELACIONAMENTO DOS BANCOS DE DADOS PRODUZIDOS COM O LEVANTAMENTO

	PLANIALTIMÉTRICO, GERANDO ANÁLISES ESPACIAIS
DIFICULDADE DE COMPREENDER ESPACIALMENTE A SITUAÇÃO DAS MORADIAS DA FAVELA	COLHER DADOS DURANTE O LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO QUE DEVERÃO SER DESCARREGADOS NO ESCRITÓRIO E DAR ORIGEM A LEGENDAS E NÍVEIS DE INFORMAÇÕES ESPECÍFICOS
EXECUÇÃO DE LEVANTAMENTOS SUCESSIVOS POR DESCONHECIMENTOS DE JÁ TEREM SIDO REALIZADOS OS SERVIÇOS ANTERIORMENTE	IMPLANTAÇÃO DE SERVIDOR DE DADOS E PUBLICAÇÃO DO MATERIAL DISPONÍVEL NA PREFEITURA ATRAVÉS DE SEU SÍTIO NA INTERNET
DIFICULDADE DE SISTEMATIZAÇÃO DO TRABALHO E BANCOS DE DADOS INCOERENTES	LEVANTAMENTO E ORGANIZAÇÃO DE DIVERSAS INFORMAÇÕES SOBRE AS ÁREAS DE FAVELA COM O USO DE BANCOS DE DADOS GEOGRÁFICOS ARMAZENADOS EM UM SERVIDOR DE DADOS
DIFICULDADE DE IMPLANTAR PROGRAMAS SOCIAIS ADEQUADOS À REALIDADE DE CADA FAVELA	UTILIZAR A CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA DAS FAMÍLIAS PARA ELABORAR PROGRAMAS SOCIAIS ESPECÍFICOS PARA CADA ÁREA
DIFICULDADE DE DEFINIR E APLICAR CRITÉRIOS QUE INDIQUEM A PERMANÊNCIA OU RETIRADA DE FAMÍLIAS DA ÁREA DA FAVELA	REALIZAR ANÁLISES ESPACIAIS MULTICRITÉRIO PARA DEFINIR A PERMANÊNCIA OU A RETIRADA DAS FAMÍLIAS E EDIFICAÇÕES

Quadro 8 – Relação de alguns problemas identificados e soluções propostas na dissertação

Com isso, a implantação dos procedimentos propostos encaminha a prefeitura para a sistematização de seus dados geográficos assim como para o compartilhamento destes, aumentando a confiabilidade e a eficácia dos serviços públicos de regularização, benefício direto da nova sistemática de trabalho. Além destes benefícios, existem outras vantagens diretas:

- A implantação de procedimentos mais claros e estruturados em cada uma das etapas da regularização, separando-as em identificação da irregularidade, caracterização da irregularidade e definição de estratégias, aumenta a confiabilidade do material produzido, assim como sua rastreabilidade, agiliza a organização dos dados e reduz o tempo necessário para realização do planejamento das obras e dos programas sociais;
- Melhor aproveitamento dos dados obtidos a partir do levantamento topográfico realizado em campo, utilizando-os para geração de modelos numéricos de terreno que facilitam a tarefa de realização de projetos e o

entendimento da comunidade e da própria equipe da prefeitura sobre a situação ambiental da área (formas de relevo/ riscos);

- A integração dos dados da pesquisa de campo com o levantamento topográfico permite a realização de análises que consideram tanto a situação sócio-econômica da família quanto sua situação de moradia (física/ambiental), gerando resultados mais próximos da realidade;
- Os dados obtidos durante o projeto poderão ser inseridos diretamente no Sistema de Cadastramento Imobiliário do município, alimentando o banco de dados com informações atualizadas, sem a necessidade de realização de vistorias pela equipe do Departamento de Cadastro Imobiliário – evitando deslocamentos desnecessários até o local e diminuindo o tempo de dedicação dos funcionários a tal tarefa;
- A elaboração de relatórios de gerenciamento fica mais fácil à medida que os cronogramas de desembolso podem ser diretamente atrelados à representação espacial das obras e intervenções executadas, e todos os dados do projeto estão disponíveis e organizados;
- A capacidade de demonstrar a aplicação dos recursos utilizados, por meio de mapas, é importante veículo de comunicação tanto no contato da prefeitura com a comunidade, como na prestação de contas para o órgão financiador e a sociedade em geral – refletindo-se em credibilidade e transparência;
- Investimento extremamente reduzido de modo que a proposta poderá ser executada apenas com a realização de algumas reuniões e criação de normas e padrões de arquivos e com a realização de treinamentos internos.

- A grande capacidade de controle das informações aumenta a eficácia do processo de regularização permitindo que os recursos sejam investidos corretamente, sem desperdício e com menor número de falhas.

Frente à proposta e seus benefícios apontados aqui, a prefeitura deverá impreterivelmente organizar-se e implantar mecanismos de controle de suas atividades, maiores dificuldades da aplicação dos procedimentos indicados. Estas dificuldades derivam principalmente da acuada presença destes mecanismos na prefeitura e poderão ser superadas com treinamentos e remanejamento de pessoal.

Os treinamentos poderão ser realizados em oficinas entre a própria equipe responsável pela regularização no município, considerando-se todos os departamentos envolvidos e gerando, como benefício indireto, a capacitação de um maior número de profissionais em SIG. A implementação desta proposta, associada ao programa de regularização já existente na prefeitura, poderá ainda gerar outros impactos e benefícios indiretos como:

- Os procedimentos e materiais propostos geram resultados que facilitam a proposição de soluções mais adequadas à realidade local que ampliam o sucesso dos projetos
- Aumentam as chances de a população permanecer no local com a melhoria da qualidade de vida
- A população passa a investir mais nos imóveis, principalmente em acabamento externo, mudando a aparência da cidade
- A regularização poderá aumentar a captação de impostos
- O material produzido pode contribuir muito no desenvolvimento de outras políticas que não as de moradia e habitação

- Não há necessidade de ocupar grandes novas áreas com provisão habitacional, por causa da transferência da população
- Capacitação de pessoal

Conforme comentado, o aumento da eficácia do programa poderá reduzir os gastos com pesquisa de campo, material para realização de obras mal planejadas, provisão habitacional, investimento inadequado no atendimento em saúde, educação ou assistência social nas favelas, entre outros. Cabe lembrar que alguns lotes poderão ser inclusive taxados, incrementando a receita pública municipal proveniente do IPTU.⁶⁴

É importante lembrar, por fim, que a aplicação das propostas poderá auxiliar e beneficiar indiretamente o processo de regularização de cada uma das áreas de favela, resultando na defesa do direito à moradia e da função social da propriedade, pressupostos da regularização de terras no território nacional.

⁶⁴ Considerando-se que a PMTS faz, oficialmente, parte do programa PNAFM e do PMAT, ambos do Governo Federal, haverá recurso disponível para realização de investimentos em projetos de mapeamento cadastral e de recadastramento de imóveis no município; o que poderá resultar numa compreensão importante do entorno das áreas de favela, integrando-o no processo de regularização por meio dos programas sociais e de desenvolvimento econômico quando necessário.

APLICAÇÕES DO GEOPROCESSAMENTO ATUALMENTE EXECUTADAS PELA PMTS	PERÍODO	APLICAÇÕES DO GEOPROCESSAMENTO SUGERIDAS ⁶⁵
LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE FAVELA QUE SERÃO REGULARIZADAS	ANTECIPADAMENTE AO INÍCIO DOS PROJETOS DE REGULARIZAÇÃO E À EXECUÇÃO DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DA FAVELA
EXPANSÃO DA ÁREA OCUPADA POR FAVELA AO LONGO DO TEMPO ⁶⁶		EXPANSÃO DAS ÁREAS OCUPADAS PELAS FAVELAS AO LONGO DO TEMPO
IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS PÚBLICAS E PARTICULARES QUE COMPÕE A ÁREA DA FAVELA A PARTIR DO GEORREFERENCIAMENTO DE PLANTAS DE PARCELAMENTO		IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS PÚBLICAS E PARTICULARES QUE COMPÕE A ÁREAS DAS FAVELAS A PARTIR DO GEORREFERENCIAMENTO DE PLANTAS DE PARCELAMENTO
LOCALIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS PÚBLICOS PRÓXIMOS À FAVELA		LOCALIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS PÚBLICOS QUE PODEM SERVIR AS FAVELAS, POR MEIO DA ELABORAÇÃO DE ÁREAS DE INFLUÊNCIA (BUFFERS)
LOCALIZAÇÃO DE ÁREA DE RISCO DE ESCORREGAMENTO ⁶⁷		LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE RISCOS DE ESCORREGAMENTO POR MEIO DE MAPEAMENTO ELABORADO PELO IPT, DO MODELO NUMÉRICO DE TERRENO, MAPA DE DECLIVIDADE E DO MAPEAMENTO PLANIALTIMÉTRICO REALIZADO POR AEROFOTOGRAMETRIA
		ELABORAÇÃO DE MAPAS IDENTIFICANDO A INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL NA REGIÃO DAS FAVELAS (EX. REDE ELÉTRICA, SANEAMENTO, REDE DE TELEFONIA)
		ELABORAÇÃO DE MAPAS E DE ANÁLISES IDENTIFICANDO BACIAS HIDROGRÁFICAS E A PRESENÇA DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NAS ÁREAS DE FAVELAS, ASSIM COMO DAS ÁREAS AMBIENTALMENTE PASSÍVEIS DE REGULARIZAÇÃO
		IDENTIFICAÇÃO DO ZONEAMENTO EM TODAS AS ÁREAS DE FAVELA DO MUNICÍPIO

Continua na próxima página

⁶⁵ Todas as aplicações devem ser embasadas em consistentes bancos de dados geográficos.

⁶⁶ Aplicação eventualmente utilizada.

⁶⁷ Idem.

APLICAÇÕES DO GEOPROCESSAMENTO ATUALMENTE EXECUTADAS PELA PMTS	PERÍODO	APLICAÇÕES DO GEOPROCESSAMENTO SUGERIDAS ⁶⁸
	PERÍODO CORRESPONDENTE AO LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO E ELABORAÇÃO DE PROJETO DE REGULARIZAÇÃO	GEORREFERENCIAMENTO DAS PLANTAS DE PARCELAMENTO DO SOLO COM O USO DE COORDENADAS OBTIDAS EM CAMPO COM EQUIPAMENTOS DE GPS ADEQUADOS OU COM O USO DE UM EQUIPAMENTO RTK ⁶⁹
		EXECUÇÃO DOS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS NO SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM, DATUM SAD 1969
		ANÁLISE E PADRONIZAÇÃO DOS ARQUIVOS RESULTANTES DE LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS DAS FAVELAS, APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE TOPOLOGIA
		IMPORTAÇÃO DOS ARQUIVOS RESULTANTES DOS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS DA FAVELA EM PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO PARA O FORMATO SHAPE
		CORRELAÇÃO DOS DADOS DO LEVANTAMENTO SÓCIO-ECONÔMICO DA FAVELA COM O LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO, ESPACIALIZANDO OS RESULTADOS DA FAVELA EM PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO
		EXECUÇÃO DE ANÁLISES ESPACIAIS A PARTIR DOS DADOS DE CAMPO, TANTO EM RELAÇÃO ÀS CONDIÇÕES FÍSICAS DAS EDIFICAÇÕES QUANTO EM RELAÇÃO ÀS CARACTERÍSTICAS SÓCIO-ECONÔMICAS DAS FAMÍLIAS DA FAVELA EM PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO, CARACTERIZANDO DETALHADAMENTE A ÁREA
		UTILIZAR AS ANÁLISES ESPACIAIS MULTICRITÉRIOS, COM AUXÍLIO DAS ATIVIDADES DE CAMPO, PARA IDENTIFICAR QUAIS IMÓVEIS DEVERÃO SER REMOVIDOS OU REMANEJADOS DA FAVELA EM PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO
		UTILIZAR ANÁLISES ESPACIAIS RELACIONANDO A PERMANÊNCIA E O REMANEJAMENTO DAS FAMÍLIAS PARA PLANEJAR PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO OU OUTROS PROJETOS SOCIAIS
		ACOMPANHAR, DE MANEIRA GERAL, A EXECUÇÃO DAS OBRAS A PARTIR DA INSERÇÃO DO PROJETO ELABORADO EM FORMATO DE ARQUIVO DWG PARA O FORMATO SHP, COM ELABORAÇÃO DE ESTATÍSTICAS E RELATÓRIOS TÉCNICOS DE PRESTAÇÃO DE CONTAS

Quadro 9- Sistematização das aplicações, atuais e propostas, do Geoprocessamento na PMTS

⁶⁸ Todas as aplicações devem ser embasadas em consistentes bancos de dados geográficos.

⁶⁹ A respeito deste procedimento, consultar capítulo 5.1.3.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento da agilidade do processo de regularização e a melhoria na qualidade das análises e caracterização de áreas ocupadas por favelas são os principais resultados esperados com a aplicação desta proposta, que fez uso de dados reais e hipotéticos para gerar demonstrações da aplicabilidade do geoprocessamento no processo de regularização fundiária e urbanística.

Embora tenha previsto a utilização de dados reais, a execução dos procedimentos propostos mostrou que o material disponível na PMTS, para análise e regularização da favela Jardim Santo Onofre, ainda é bastante incompleto e apresenta muitas incoerências. Estas incoerências foram exploradas, sobretudo, no capítulo NÍVEIS DE INFORMAÇÃO, TOPOLOGIA, PROJEÇÃO E SISTEMA DE COORDENADAS, quando o produto apresentado pela consultoria responsável pelo levantamento topográfico é analisado. Deste modo, o material submetido à análise pode ser considerado ponto de partida principal para realização de quaisquer bancos de dados e projetos urbanísticos futuros. Apesar dos problemas, o material proveniente do levantamento topográfico cadastral utilizado e apresentado pela equipe de consultoria responsável pelo plano de urbanização da favela, tem sido considerado o melhor entre os muitos resultados já obtidos em processos de regularização na PMTS.

Isso prova que a utilização do SIG em todo o processo de regularização pode ser muito importante e inovadora, pois resultados qualitativamente melhores foram obtidos apenas com simulações e com o uso de dados hipotéticos. A capacidade de realização de análises simples ou multicriteriais, associadas à representação espacial, é inovadora no processo de regularização para a PMTS e pode melhorar significativamente a gestão de todo o processo.

Apoiando-se em procedimentos e técnicas, e não exclusivamente em um conjunto de dados específicos, esta proposta tem como vantagem a possibilidade de ser aplicada a programas de regularização fundiária e urbanística de outros municípios. O baixo custo de implantação inicial para aqueles que já possuem um mapeamento base associado a um banco de dados geográfico é pequeno, o que aumenta as vantagens de execução. Outra vantagem está na possibilidade de continuar o uso do SIG durante a execução das obras e ao término do processo de regularização.

Pode-se considerar, também, que procedimentos como os sugeridos nesta dissertação, caso implantados em diversas prefeituras do país, poderiam ser monitorados via internet em sítios exclusivos de repasse de verbas. Sítios com regras e formulários de preenchimento claro, ágeis e adequados à modalidade de cada processo de regularização e de cada projeto de intervenção urbanística. Deste modo, todos os “movimentos” relativos ao processo de regularização poderiam ser monitorados por todos: poder público local, órgãos financiadores como o próprio governo federal por meio de programas como o PAC e a população. Transparência, eficácia e troca de conhecimento com outros municípios e países se tornariam objetivos claros e toda a população seria indiretamente beneficiada com a diminuição da burocracia do envio e análise de relatórios para liberação de recursos. Talvez, dentro de alguns anos mais.

REFERÊNCIAS

ACIOLY, Claudio; DAVIDSON, Forbes. **Densidade urbana:** um instrumento de planejamento e gestão urbana. Mauad, Rio de Janeiro, 1998. 1.ed. 104p. Tradução de Claudio Acioly. Título original: Density in urban development.

ALFONSIN, Betânia de Moraes; et.al. (coord.). **Regularização da Terra e Moradia:** o que é e como implementar. [São Paulo]: impresso na gráfica da Caixa, [2002]. 175p.

ALMEIDA, Maria Cristina de; FREITAS, Carlos Geraldo Luz de. Uso do solo urbano: suas relações com o meio físico e problemas decorrentes. In: II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA GEOTÉCNICA - I ENCONTRO REGIONAL DE GEOTECNIA E MEIO AMBIENTE. **Anais.** ABGE, São Carlos/SP, 1996. p. 195-200.

BALTRUSIS, Nelson. **Mercado imobiliário informal em favelas e o processo de estruturação da cidade:** um estudo sobre a comercialização de imóveis em favelas na Região Metropolitana de São Paulo. Doutorado, 2005. Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo.

BEPPLER, M. Atualização de bases cadastrais em áreas de ocupações irregulares a partir de imagens de alta resolução espacial. 2007. 91f. Dissertação de Mestrado em Ciências Geodésicas. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007

BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia Física Global:** Esboço metodológico. Trad. Olga Cruz. São Paulo, IGEO-USP, 1971. Série Caderno de Ciências da Terra, 13. p.1-27.

BONDUKI, Nabil Georges (org.). **Habitat:** as práticas bem-sucedidas em habitação, meio ambiente e gestão urbana nas cidades brasileiras. Studio Nobel, São Paulo, 1997. 2.ed. 267p.

BONDUKI, Nabil. **Origens da habitação social no Brasil.** 3ª ed. São Paulo: Ed.Estação Liberdade, 2002. 434p.

BRASIL. Código Florestal Brasileiro. Lei n. 4771/65.

BRASIL. Lei Lehmann n. 6766/79.

BRASIL. Medida Provisória n.2220 de 4/09/2001. Casa Civil, subchefia de assuntos jurídicos.

BRASIL. Lei 11481 de 31/05/2007. Casa Civil, subchefia de assuntos jurídicos.

BRASIL. Resolução do Ministério do Meio Ambiente 369/06.

BRASIL. Estatuto da Cidade. Lei n.º 10.257 de 10/07/2001 de acordo com a retificação de 17/07/2001.

BUENO, Laura M.M. Parâmetros para urbanização de favelas – apresentação de resultados de pesquisa. In: **Anais do SEMINÁRIO DE AVALIAÇÃO DE PROJETOS IPT**. São Paulo: IPT, 2002. p81-92.

BURROUGH, P. A. **Principles of geographical information systems for land resources assessment**. Oxford : Claredon Press, 1990. 194p.

CÂMARA, G.; CASANOVA, M.; DAVIS, C.; QUEIROZ, G.R.; VINHAS, L (org.). **Banco de Dados Geográficos**. INPE. São Paulo: MundoGEO, 2005. 506p.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A.M.V. (org.). **Introdução à Ciência da Geoinformação**. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>>. Acesso em: 28 de janeiro de 2008

CASANOVA, Marco Antônio; CÂMARA, Gilberto; et.al. (org.). **Bancos de dados geográficos**. Curitiba: MundoGEO, 2005. 506p.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 2ed. 236p.

CONTI, José Bueno. **A geografia física e as relações sociedade / natureza no mundo tropical**. Humanitas Publicações FFLCH-USP, São Paulo, 1997. 30p.

EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S.A. (EMPLASA). **Atlas de uso e ocupação do solo da RMSP**. São Paulo, [2006]. ?p.

EMPLASA. **Mapa Geológico da Região Metropolitana da Grande São Paulo**. São Paulo, EMPLASA, 1980. Escala 1:100000.

FOTHERINGHAM, Stewart; ROGERSON, Peter (org.). **Spatial Analysis and GIS**. London and Philadelphia: Francis and Taylor, 2002. 281p.

FUNDAÇÃO SEADE. <www.seade.gov.br> Acesso em 20/07/07.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de Informações Básicas Municipais. 2001. Disponível em: www.ibge.gov.br

KONECNY, Gottfried. **Geoinformation: Remote Sensing, Photogrammetry and Geographic Information Systems**. London and New York: Taylor and Francis, 2003. 248p.

KORTE, George B. **The GIS book**. 5a. edição. Canada: Onword Press, 2001. 387p.

LEFEBVRE, HENRI. **O direito à cidade**. São Paulo: Centauro, 2008. 5ed. Tradução: Rubens Eduardo Farias. 144p.

LIMA, A.L.; PAIXÃO, S.K.S.; SÁ, L.A.C. Sistema de Geoinformação – SIG aplicado a problemática da regularização fundiária em zonas especiais de interesse social. In: **Anais do XXI**

CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA. Disponível em: http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc/078-SG19.pdf. Acesso em 30/06/2008.

LOMBARDO, Magda Adelaide. **Qualidade ambiental e planejamento urbano:** considerações de método. São Paulo: Tese de livre docência, 1995. Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia.

MARICATO, E. **Habitação e cidade.** 5.ed. São Paulo: Atual, 1997. 80p. (Coleção Espaço e Debate).

MACHADO, Julio César Epifânio. **Conhecimento geomorfológico e geográfico aplicado no estudo dos processos morfodinâmicos atuantes em área urbana e no subsídio à formulação e justificação de políticas territoriais:** o caso do município de Taboão da Serra. Trabalho de Graduação Individual. São Paulo, 2004. Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano diretor participativo:** guia para elaboração pelos municípios e cidadãos. Ministério das Cidades, Confea: Brasília, 2005. 2ª. Edição. 160p.

MORATO, Rúbia G.; KAWAKUBO, Fernando S.; PRESOTTO, Andréa, LUCHIARI, Ailton. **Avaliação da qualidade de vida urbana em Taboão da Serra/SP – Brasil.** In: Antônio Nélson Rodrigues da Silva; Léa Cristina Lucas de Souza; José Fernando Gomes Mendes. (Org.). Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável: desenvolvimentos recentes no Brasil e em Portugal. 1 ed. São Carlos: Ministério das Cidades, 2005, v. 1, p. 271-286.

NADER, R. S. **O servidor de mapas da prefeitura de Taboão da Serra – SP:** uma proposta de implantação. 2008. 106 f. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

NASCIMENTO, Luciana Dias do. **Moradia e Derivações Ambientais:** COHAB Cidade Tiradentes – zona leste do Município de São Paulo - Bacia do Córrego do Rodeio. São Paulo: Trabalho de Graduação Individual, 2005. Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia.

NUCCI, João Carlos. **Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano:** um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). Humanitas/FFLCH: São Paulo, 2001. 236p.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **RESOLO:** regularização de loteamentos no município de São Paulo. São Paulo: Portela Boldarini Arquitetura e Urbanismo, 2003. 152p.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TABOÃO DA SERRA (a). **Taboão da Serra:** construindo uma história nas trilhas do futuro. Secretaria de Educação e Cultura. São Paulo: Nativa, 2004.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TABOÃO DA SERRA (b). **Cenas da cidade:** Taboão da Serra 1918 a 1980. Secretaria de Educação e Cultura. São Paulo: Nativa, 2004. 120p.

SÁFADY, Naief (coord.). **A Cidade, a Habitação**. Coleção Cadernos Farias Brito. APEC/UNG, São Paulo, 1988. 78p.

REVISTA PROJETO (a). **Habitação e urbanismo**: a política que a Prefeitura de São Paulo está praticando. São Paulo: Projeto, v.?, n.?, [1991]. 24p. Suplemento especial.

REVISTA PROJETO (b). **Habitação e urbanismo**: da utopia à construção. Participação popular na política habitacional em São Paulo. São Paulo: Projeto, v.?, n.?, [1991]. 35p. Suplemento especial.

ROCHA, Julio Cesar de Sá da. **Função Ambiental da Cidade** - Direto ao meio ambiente urbano ecologicamente equilibrado. Juarez de Oliveira, São Paulo, 1999. 1.º edição. 57 páginas

RODRIGUES, Arlete Moysés. **Moradia nas cidades brasileiras**. São Paulo: Contexto, 2003. 10 ed. Coleção Repensando a Geografia. 72p.

RODRIGUES, Cleide. **A urbanização da metrópole sob a perspectiva da geomorfologia**: tributo a leituras geográficas. In: Carlos, Ana Fani Alessandri & Oliveira, Ariovaldo Umbelino (org.). Geografias de São Paulo: representação e crise da metrópole. São Paulo: Contexto, 2004. v. 1. 430p.

ROLNIK, Raquel. **A construção de uma política fundiária e de planejamento urbano para o país – avanços e desafios**. In: Boletim de Políticas Sociais – acompanhamento e análise. N.12, IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, fev.2006

ROSS, Jurandyr L.S; MOROZ, Isabel C. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: Geografia – FFLCH-USP, IPT, FAPESP, 1997. v.1 e v. 2.

SANTOS, Milton. **O país distorcido: o Brasil, a globalização e a cidadania**. Publifolha, São Paulo, 2002. 1.º edição. 221 páginas

SANTOS, Milton. **Manual de Geografia Urbana**. Coleção Milton Santos 9. 3. Ed.. São Paulo: Edusp, 2008. 232p.

SCARLATO, Francisco Capuano. **A problemática da moradia e a cidade**. In: Revista Orientação. N. 10. Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo. São Paulo: 1993. p. 123-125.

TARIFA, J. R.; AZEVEDO, T.R. (org.) **Os climas na cidade de São Paulo**: teoria e prática. São Paulo: Pró-reitoria de Cultura e Extensão da Universidade de São Paulo, 2001. 199p. Geousp – Coleção Novos Caminhos, volume 4.

TEIXEIRA, A. L. A.; MORETTI, E.; CHRISTOFOLETTI, A. **Introdução aos sistemas de informação geográfica**. Rio Claro: Edição do Autor, 1992. 80p.

TEMBA, Plínio; PHILIPS, Jürgen; SARAIVA, Claudia. Proposta de Avaliação das tipologias de ocupação em assentamentos informais no município de Belo Horizonte. In: **Anais do COBRAC**

2006 – CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO – UFSC Florianópolis. 2008. Disponível em: http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/cobrac_2006/199.pdf. Acesso em 30/06/2008

ANEXO A – MAPAS

FAVELAS - MUNICÍPIO DE TABOÃO DA SERRA/SP

ORTOFOTO 2004 - JARDIM SANTO ONOFRE (TABOÃO DA SERRA/SP)

Legenda

Favela Jardim Santo Onofre

0 5 10 20 30
metros

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Datum Vertical: SAD-1969
Datum Horizontal: Marégrafo de Imbituba

Organização: Luciana Dias do Nascimento e
Ivan Carlos Bonadio

Fonte: PMTS, 2008, Base Aerofotogrametria S.A., voo fev.2004

Croqui de localização do Jardim Santo Onofre
no Município de Taboão da Serra

ORTOFOTO 2007 - JARDIM SANTO ONOFRE (TABOÃO DA SERRA/SP)

Legenda

Favela Jardim Santo Onofre

0 5 10 20 30

metros

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM

Datum Vertical: SAD-1969

Datum Horizontal: Marégrafo de Imbituba

Organização: Luciana Dias do Nascimento e
Ivan Carlos Bonadio

Fonte: PMTS, 2008, Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A., voo ago/set. 2007

Croqui de localização do Jardim Santo Onofre
no Município de Taboão da Serra

ZONEAMENTO - MUNICÍPIO DE TABOÃO DA SERRA/SP

ZONAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL - MUNICÍPIO DE TABOÃO DA SERRA/SP

EQUIPAMENTOS PÚBLICOS - JARDIM SANTO ONOFRE (TABOÃO DA SERRA/SP)

Legenda

- ▭ Favela
- + Unidade de Saúde
- ▶ Escola
- ◆ Equipamento Social
- ♪ Equipamento de Cultura
- Delegacia de Polícia

0 25 50 75 100
metros

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Datum Vertical: SAD-1969
Datum Horizontal: Marégrafo de Imbituba

Organização: Luciana Dias do Nascimento e
Ivan Carlos Bonadio

Fonte: PMTS, 2008; Base Aerofotogrametria S.A., voo fev.2004;

Croqui de localização do Jardim Santo Onofre
no Município de Taboão da Serra

ZONEAMENTO - JARDIM SANTO ONOFRE (TABOÃO DA SERRA/SP)

Legenda

- Favela
- Zona Industrial - ZI
- Zona Especial de Interesse Social 1 - ZEIS 1
- Zona Predominantemente Residencial 2 - ZPR 2

Fonte: PMTS, 2008; Base Aerofotogrametria S.A., voo fev.2004;
Lei Complementar: 164/2008

0 10 20 30 40 50
metros

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Datum Vertical: SAD-1969
Datum Horizontal: Marégrafo de Imbituba

Organização: Luciana Dias do Nascimento e
Ivan Carlos Bonadio

Croqui de localização do Jardim Santo Onofre
no Município de Taboão da Serra

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO E ORTOFOTO - JARDIM SANTO ONOFRE (TABOÃO DA SERRA/SP)

Legenda

- Favela Jardim Santo Onofre
- Levantamento Topográfico

0 5 10 20 30 40 50
metros

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Datum Vertical: SAD-1969
Datum Horizontal: Marégrafo de Imbituba

Organização: Luciana Dias do Nascimento e
Ivan Carlos Bonadio

Fonte: PMTS, 2008; Base Aerofotogrametria S.A., voo fev.2004;

Croqui de localização do Jardim Santo Onofre
no Município de Taboão da Serra

ANEXO B – EXEMPLOS DE MEMORIAIS DESCRITIVOS ARMAZENADOS EM
CARTÓRIOS DE REGISTROS DE IMÓVEIS

LIVRO Nº 2 REGISTRO
GERAL

REGISTRO DE IMÓVEIS

matrícula
94.497

ficha
01

ITAPECERICA DA SERRA - ESTADO DE SÃO PAULO

Itap. da Serra, 06 de abril de 2000

IMÓVEL: Um terreno sem denominação especial, no Bairro dos Oli
veiras, frente para a Avenida Engenheiro Heitor Antonio Eiras-
Garcia, antiga Estrada de Cotia, do lado esquerdo de quem vai-
de São Paulo à Cotia, em zona urbana do distrito e município -
de Taboão da Serra, Comarca de Itapeçerica da Serra, com a área
de 15 alqueires de terras, com frente para a Avenida Engenhei-
ro Heitor Antonio Eiras Garcia, Estrada Antiga de Cotia, do la-
do esquerdo de quem vai de São Paulo à Cotia, e que serve atu-
almente a caixa d'água da municipalidade, começando suas divi-
sas 100,00ms. mais ou menos antes do marco 17, onde se encon-
tra uma braça de valo, dêste ponto segue direito, em rumo, até
encontrar outra braça de valo, no espigão, daí segue rumo di-
reito pelo referido espigão até encontrar outra braça de valo-
no alto do dito espigão, daí descendo rumo direito, onde tem -
diversas braças de valo, até dar em uma água, desce por esta --
água até encontrar um lageadinho, segue, deixando o lageadinho
por uma cerca de arame, até dar noutra água, subindo por esta-
água até encontrar um jacarandá na beira da estrada que vai à-
Cotia, já referida daí segue por esta estrada, na direção um -
quilômetro, mais ou menos, até dar no ponto de partida, con --
frontando de todos os lados e frente com propriedade de Candi-
do de Moraes, vulgo Candido Vitorino, com japonês Augusto Iosi-
moto; João Vaz, Antonio Francisco Branco e a estrada já referi-
da que vai à Cotia; pouco acima do lageadinho acima declarado,
atravessando o córrego, existe uma barragem de tijolos, formen-
do uma pequena represa; da dita represa sai um cano d'água, gal-
vanizado, de 59,00ms. de comprimento, servindo uma bomba d'água
que se inclui na propriedade e mais uma faixa de terreno com -
500,00ms2., e cujas divisas, saindo do lado esquerdo do cano -
d'água, de acôrdo com a queda d'água, vai seguindo em linha re-
ta paralela ao cano, a 2,50ms. de distância desse cano, até --
terminar no córrego abaixo da bomba, subindo depois a divisa -
(vide verso)

1000 fichas - 05/99

SERVIÇO DE REGISTRO DE IMÓVEIS
COMARCA DE ITAPEÇERICA DA SERRA
ESTADO DE S. PAULO
FRANCISCO DONIZETI MARTINS
SUBSTITUTO

matrícula

94.497

ficha

01

verso

pelo córrego até o lageadinho, cuja venda foi feita "ad-corpus" CADASTRO nº.687.-

PROPRIETÁRIO: PEDRO BASILE, brasileiro, casado, proprietário,- residente na Rua Humberto I, nº.380, em São Paulo.-

REGISTRO ANTERIOR: Transcrição nº.2.287, deste Registro de Imóveis, feita em 17 de maio de 1969.-

MARCO ANTONIO DE MORAES
escrevente

AV.01/94.497 em 29 de maio de 2006- BLOQUEIO

Conforme mandado expedido pelo 1º Ofício Judicial local- Corregedoria Permanente, em 23 de maio de 2006, extraído dos autos da Ação de Pedido de Providências, procedimento nº 14/06, verifica-se que por sentença proferida em 29 de março de 2006, pelo MM.Juiz de Direito Titular da 1ª Vara e Corregedoria Permanente deste Registro de Imóveis, o Exmo.Sr.Dr. Luiz Fernando Migliori Prestes, foi determinado o BLOQUEIO desta matrícula.- Eu, (u) Diomar da Cruz Santana, escrevente averbei. Guia 100/2006- Protocolo nº 213.615.-

AV.02/94.497 em 11 de outubro de 2006-

Conforme ofício nº 333/2006-Im, expedido pelo 1º Ofício Judicial local, em 06 de outubro de 2006, extraído dos autos da -- ação de pedido de providências- procedimento nº 14/06, por decisão proferida em 28 de setembro de 2006, pelo Exmo.Sr.Dr. -- Luiz Fernando Migliori Prestes, D.D. Juiz de Direito da 1ª Vara local, corregedor Permanente deste Registro de Imóveis, foi convalidado o BLOQUEIO desta matrícula.Eu, (u) averbei. Guia- 195/2006- Protocolo nº 216.512.

CERTIDÃO

Certifico e dou fé que a presente cópia é reprodução autêntica da ficha e que se refere, extraída nos termos do art. 1º

§ 1º da Lei nº 8.015, de 31 de Dezembro de 1973.

Itapeverica da Serra, 22 de dezembro de 2006

● Escrevente Autorizado:

ISENTA DE CUSTAS OFICIO nº 1.164/2006

PROCURADORIA DE JUSTIÇA DA COMARCA DE TABOÃO DA SERRA-SP

REGISTRO DE IMÓVEIS
COMARCA DE ITAPEVERICA DA SERRA
ESTADO DE SÃO PAULO

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
COMARCA DE ITAPECERICA DA SERRA - SP
OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS
Bel. Manoel Carlos de Oliveira - Oficial Designado

LIVRO Nº 2 REGISTRO
GERAL

matrícula
110.746

ficha
01

REGISTRO DE IMÓVEIS

ITAPECERICA DA SERRA - ESTADO DE SÃO PAULO
Itap. da Serra, **21 de março de 2007**

IMÓVEL: Um terreno situado na Rua Durvalina Firmino Alves, antiga Rua 06 e Rua Maria Benedita Teixeira Leite, antiga Rua 07, Bairro das Oliveiras, "sistema de recreio e espaço livre", do loteamento denominado "JARDIM IRAPUÃ" em zona urbana do distrito, município e Comarca de Taboão da Serra, ainda pertencendo a este registro de imóveis, com a área de 8.842,60 metros quadrados, que assim se descreve: começa num ponto na lateral da Rua Maria Benedita Teixeira Leite, por onde segue 43,00ms, mais 18,10ms. em curva, mais 98,00ms. em reta, 8,00ms. para a esquerda, 30,00ms. em reta para a direita; 18,00ms. para a direita, 26,50ms. em reta para a direita; 22,50ms em reta para a esquerda confrontando com o lote 24; 25,90ms. para a esquerda confrontando com o lote 21 e parte do lote 20, 20,30ms. para a direita, confrontando com o lote 21, sendo os lotes confrontantes todos da quadra 01; 28,30ms. em reta para a esquerda, confrontando com a Rua Durvalina Firmino Alves; 98,20ms. em reta para a esquerda, confrontando com Manoel do Braulio, dobra a esquerda e segue em reta 47,50ms, mais 105,50ms. em reta para a direita, confrontando ainda com Manoel do Braulio, até o início desta descrição.

PROPRIETÁRIA: PREFEITURA MUNICIPAL DE TABOÃO DA SERRA, CNPJ/MF. 46.523.122/0001-63, com sede na Praça Miguel Ortega, n.º 439, Parque da Assunção, Taboão da Serra.

REGISTRO ANTERIOR: Registro n.º 01/3.371, deste Registro de Imóveis, feito em 04 de outubro de 1976, do registro do loteamento.

Rosana Cristina Magar Kamizono
ROSANA CRISTINA MAGAR KAMIZONO
ESCREVENTE

CERTIFICO que esta fotocópia é reprodução autêntica, nos termos do Artigo 19, § 1.º da Lei n.º 6.015 de 31 de dezembro de 1973 e que nada mais consta com relação ao imóvel desta matrícula. O referido é verdade e dou fé. ITAPECERICA DA SERRA, 21 de março de 2007. EMOLUMENTOS R\$.16,99 Guia 55/2007 PREFEITURA MUNICIPAL - CADASTRO

Rosana Cristina Magar Kamizono
REGISTRO DE IMÓVEIS
Comarca de Itapequerica da Serra
Estado de São Paulo
Rosana Cristina Magar Kamizono
Escrevente

ANEXO C – PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE DADOS DE CAMPO

UTILIZADA PELA SEMUDUH

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DA/O MORADOR/A

I - IDENTIFICAÇÃO DO PESQUISADOR/A

NÚCLEO: _____

1) PESQUISADOR/A: _____ 2) SUPERVISOR/A: _____

3) DATA DA ENTREVISTA: ____/____/____ 4) HORÁRIO DA ENTREVISTA: _____ até _____

5) IMPOSSIBILIDADE DE ENTREVISTAR: () 1. Recusa () 2. Morador ausente

6) A CASA ESTÁ VAZIA? () SIM () NÃO

Observações do Pesquisador: _____

II - IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL

1) SETOR _____ NÚMERO DO SELO _____

2) ENDEREÇO: _____, N°(Atual) _____

3) TIPO DE USO E OCUPAÇÃO DO IMÓVEL: (____)

1. Residencial _____ 2. Misto. Qual _____

3. Comércio. Qual _____ 4. Serviço. Qual _____

5. Produção. Qual _____ 6. Templo religioso. Qual _____

7. Associação. Qual _____

6) SITUAÇÃO DA MORADIA NO LOTE: (____) 1. INDIVIDUAL 2. COLETIVO

7) NÚMERO DE CASAS NO TERRENO: _____

8) NÚMERO DE FAMÍLIAS POR UNIDADE HABITACIONAL: _____

III - IDENTIFICAÇÃO DAS MORADORAS E DOS MORADORES

1) ENTREVISTADA/O NOME: _____

2) RESPONSÁVEL/ IS DA CASA : _____

TELEFONES : Residência _____ Celular _____ Comercial _____

Correio Eletrônico _____

3) HÁ QUANTO TEMPO MORA NESTE DOMICÍLIO? _____ ANOS _____ MESES.

4) HÁ QUANTO TEMPO MORA EM TABOÃO DA SERRA _____ ANOS _____ MESES.

5) ANTES DE MORAR EM TABOÃO DA SERRA MORAVA ONDE? _____

6) VOCE TEM PARENTES E CONTRERRÂNEOS QUE MORAM EM TABOÃO DA SERRA (____)

1. Sim 2. Não Onde? _____

IV – DADOS COMPLEMENTARES DA E/OU DA/O RESPONSÁVEL/IS

1) RENDA FAMILIAR : (____)

1. 0 A 1 SALÁRIO MÍNIMO
2. DE 01 A 02 SALÁRIOS MÍNIMO
3. DE 02 A 03 SALÁRIOS MÍNIMO
4. DE 03 A 04 SALÁRIOS MÍNIMO
5. DE 04 A 05 SALÁRIOS MÍNIMO
6. MAIS DE 05 SALÁRIOS MÍNIMO

RESPONSÁVEL 1 -

NOME: _____

DATA DE NASCIMENTO: ____/____/____ SEXO: ____ (M / F)

NATURALIDADE: _____ UF ____ PAÍS _____

RG _____ SSP/____ DATA EXPED.: ____/____/____

CPF: _____ PIS: _____

FILIAÇÃO-MÃE: _____

ESTADO CIVIL: (____)

1. Solteira/o 2. Casada/o 3. União Estável 4. Viúva/o 5. Separada/o de fato

6. Separado judicialmente 7. Divorciada/o

DATA DO INÍCIO DO CASAMENTO/UNIÃO ESTÁVEL _____

DESDE QUANDO MORAM JUNTOS? _____

RESPONSÁVEL 2 –

NOME: _____

DATA DE NASCIMENTO: ____/____/____ SEXO: ____ (M / F)

NATURALIDADE: _____ UF ____ PAÍS _____

RG _____ SSP/____ DATA EXPED.: ____/____/____

CPF: _____ PIS: _____

FILIAÇÃO-MÃE: _____

ESTADO CIVIL: (____)

1. Solteira/o 2. Casada/o 3. União Estável 4. Viúva/o 5. Separada/o de fato

6. Separado judicialmente 7. Divorciada/o

DATA DO INÍCIO DO CASAMENTO/UNIÃO ESTÁVEL _____

DESDE QUANDO MORAM JUNTOS? _____

V – DADOS SÓCIO-ECONÔMICOS DOS MORADORES

Recebem algum tipo de benefício? (____) 1. Sim 2. Não Valor: R\$ _____
 Se sim, qual(is)? _____

Nome Completo	Parentesco	sexo	IDADE	Estuda?	Escolaridade	Ocupação	Situação Ocupac.	Local de trabalho/ cidade e bairro	Renda (R\$)	Deficiente
	1) Responsável 1* 2) Responsável 2 3) Filho 4) Mãe 5) Irmão (ã) 6) Neto 7) Genro / Nora 8) Outro Parentesco 9) Agregado	M / F		1) Sim Onde? No bairro Em Taboão da Serra 2) Não	1) Analf. 2) Creche 3) 1ª-4ª Incompl. 4) 1ª-4ª Compl. 5) 5ª-8ª Incompl. 6) 5ª-8ª Compl. 7) Médio Incompl. 8) Médio Compl. 9) Técnico Profiss. 10) Superior Incomp. 11) Superior Compl. 12) Pós- Graduação 13) Pré-escola		1) Sem Registro Carteira 2) Com Registro Carteira 3) Contrato Temporário 4) Bico /eventual 5)Autônomo 6)Cooperativa	1) Taboão da Serra 2) São Paulo 3) Sudoeste (Embu/Itapeperica/Osasco/Emb u-Guaçu) 4) ABC 5)Outros.Qual?		1) Não 2) Sim/Visual 3) Sim/Auditivo 4) Sim/Mental 5) Sim/físico 6) Não informou 7) Múltiplas
Total Moradores								Total Renda	R\$	

* No caso de casal a responsável 1 é a mulher.

VI - FORMA E TIPO DE OCUPAÇÃO

1) A ÁREA ONDE MORA É: (____) 1. Particular 2. Pública 3. Não sabe

2) CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE MORADIA: (____)

1. Comprou o terreno e construiu a casa – Responda as perguntas 3, 4, 5 e 6
2. Comprou a casa já construída – Responda as perguntas 3, 4, 5 e 6
3. Ocupou o terreno e construiu o domicílio
4. Aluguel – Responda as perguntas 7, 8, 9
5. Cedido / emprestado temporariamente - Responda as perguntas 7, 8, 9
6. Cedido / emprestado definitivamente - Responda as perguntas 7, 8, 9
7. Herança de parente falecido
8. Outra forma.
Qual? _____
9. Não sabe / Não lembra

RESPONDEU OS ITENS 1 E 2: "1" Comprou o terreno e construiu ou "2") Comprou a casa já construída

3) POSSUI DOCUMENTO QUE COMPROVE A COMPRA? (____)

1. Sim. Qual _____ 2. Não

4) ESTA RECEBENDO CARNÊ DE IPTU () SIM () NÃO

5) O IPTU ESTÁ EM SEU NOME () SIM () NÃO

6) CONHECE O MORADOR ANTERIOR? (____)

1. Sim. Nome _____ 2. Não

RESPONDEU OS ITENS 4, 5 e 6: "4" aluguel "5" cedido/emprestado temporariamente "6" ou cedido / emprestado definitivamente)

7) NOME DO PROPRIETÁRIO DO
DOMICÍLIO: _____

ENDEREÇO : _____

8) ELE É SEU PARENTE? (____) 1. Sim. Qual parentesco? _____ 2. Não

9) MORA NESTE LOCAL OU ÁREA (____)

1. Sim - Responda a pergunta 10 - 2. Não 3. Não sabe

10) Onde fica? (____) 1. Neste Núcleo 2. Outro loteamento:

3. Outro município: _____ 4. Não sabe

11) POSSUI PROPRIEDADE OU POSSE DE OUTRO IMÓVEL URBANO OU RURAL: (____)

1. Sim

2. Não

3. Não sabe

12) ESTÁ REGISTRA EM CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS (C.R.I.)? (____) 1.

Sim

2. Não

3. Não sabe

VII – CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL (TERRENO E HABITAÇÃO)

ACESSO A INFRAESTRUTURA

1. A CASA TEM ABASTECIMENTO DE ÁGUA? (____) 1. Sim / 2. Não

() Individual () Coletivo () Gato, Gambiarra

2. TEM CAIXA D'ÁGUA? (____) 1. Sim / 2. Não

3. A CASA TEM ESGOTAMENTO SANITÁRIO? (____) 1. Sim / 2. Não

4. O ESGOTO É: (____)

1. Oficial

2. Construídos pelos moradores

3. Fossa Séptica

4. a céu aberto

5. A CASA TEM ABASTECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA? (____) 1. Sim / 2. Não

6. A REDE ELÉTRICA É: (____) 1. Individual 2. Coletivo 3. Gato, Gambiarra

7. A CASA TEM TELEFONE FIXO?

8. A CASA TEM TV POR ASSINATURA?

9. POSSUI ILUMINAÇÃO PÚBLICA? (____) 1. Sim 2. Não

10. TEM TRANSPORTE PÚBLICO? (____) 1. Sim 2. Não

11. PARA CHEGAR AO PONTO DO ÔNIBUS VOCE GASTA? (____) 1. 10 min. 2. 15 min 3. 20min. 4.

VII – CARACTERIZAÇÃO DA HABITAÇÃO

1) INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA FUNCIONA? (____) 1. Sim 2. Não

2) TEM QUADRO DE LUZ ? (____) FIAÇÃO EMBUTIDA (____) FIAÇÃO EXPOSTA (____)

3) HIDRÁULICA? (____) 1. TEM VAZAMENTO 2. NÃO TEM VAZAMENTO

4) A CASA TEM UMIDADE/MOFO: (____) 1. SIM - responda a próxima (____) 2. Não

1. no quarto 2. na sala 3. na cozinha 4. no banheiro 5. em todos os cômodos

5) A CASA ONDE MORA ATUALMENTE TEM RACHADURAS? (____) 1. Sim / 2. Não

6) QUANTO VOCES PODEM GASTAR COM MORADIA CASO FAÇA?
(NOVA CONSTRUÇÃO – REFORMA /MELHORIA – AQUISIÇÃO – FINANCIAMENTO)

R\$ _____ () NÃO SABE INFORMAR

VIII – PARTICIPAÇÃO E ORGANIZAÇÃO

1) VOCÊ OU ALGUÉM DE SUA FAMÍLIA PARTICIPA DE ALGUM GRUPO? (____) 1. SIM 2. NÃO

2) QUAIS? (____) 1. Igreja 2. Movimento social . Qual? _____

3. Associação de Moradores 4. Outro _____

3) VOCE E SUA FAMÍLIA PARTICIPA DE ATIVIDADES CULTURAIS E ESPORTIVAS? (____)
1. Sim 2. Não

4) QUAIS? (____) 1. Dança 2. música 3. teatro 4. artesanato 5. culinária

6. jogos Quais? _____ 7. grafite 8. pintura 9. outros –
ONDE? _____

5. COMO VOCÊ SE DIV ERTE/LAZER? (____) 1. PASSEIA 2. VISITA PARENTES 3. TV 4. OUTRO _____

DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

1) QUAIS AS HABILIDADES E TALENTOS QUE SÃO IDENTIFICADOS EM VOCE E NA SUA FAMÍLIA?

QUEM? _____ GERA RENDA? (____) 1. SIM 2. NÃO

GOSTARIA QUE GERASSE RENDA? (____) 1. SIM 2. NÃO

“DECLARO QUE AS EXPRESSÕES AQUI CONTIDAS SÃO A EXPRESSÃO DA VERDADE, ESTANDO SUJEITO AS PENALIDADES CABÍVEIS NA LEI, NO CASO DE FALSIDADE OU OMISSÃO NAS INFORMAÇÕES”

Assinatura do Entrevistado (a) _____

Data: _____

IX – OBSERVAÇÕES GERAIS (Pendências, dúvidas...)

ANEXO D – BOLETIM DE INFORMAÇÕES CADASTRAIS UTILIZADO PELA PMTS