

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
CAMPUS RIO CLARO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

JURANDI OLIVEIRA DA SILVA

**GEOTECNOLOGIAS APLICADAS EM ESTUDO SOCIOECONÔMICO
DA OCUPAÇÃO URBANA: O BAIRRO CIDADE NOVA DO MUNICÍPIO
DE TIMON (MA)**

**Rio Claro – SP
2010**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
CAMPUS RIO CLARO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

JURANDI OLIVEIRA DA SILVA

**GEOTECNOLOGIAS APLICADAS EM ESTUDO SOCIOECONÔMICO
DA OCUPAÇÃO URBANA: O BAIRRO CIDADE NOVA DO MUNICÍPIO
DE TIMON (MA)**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista – UNESP para obtenção do grau de Mestre em Geografia.

Linha de Pesquisa: Análise da Informação Espacial e Organização do Espaço.

Orientadora Profa. Dra. Maria Isabel Castreghini de Freitas

**Rio Claro – SP
2010**

910h.3 Silva, Jurandi O.
S586g Geotecnologias aplicadas em estudo socioeconômico da
ocupação urbana : o bairro Cidade Nova do município de
Timon-MA / Jurandi O. Silva. - Rio Claro : [s.n.], 2010
139 f. : il., figs., gráfs., forms., tabs., quadros, fots., mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Orientador: Maria Isabel Castreghini de Freitas

1. Geografia urbana. 2. Análise espacial. 3. Indicadores
socioeconômicos. I. Título.

JURANDI OLIVEIRA DA SILVA

**GEOTECNOLOGIAS APLICADAS EM ESTUDO SOCIOECONÔMICO
DA OCUPAÇÃO URBANA: O BAIRRO CIDADE NOVA DO MUNICÍPIO
DE TIMON (MA)**

Comissão Examinadora

Orientadora Profa. Dra. Maria Isabel Castreghini de Freitas
UNESP Rio Claro

Prof. Dr. Lindon Fonseca Matias
UNICAMP

Profa. Dra. Darlene Aparecida de Oliveira Ferreira
UNESP Rio Claro

Rio Claro - SP, 26 de novembro de 2010

AGRADECIMENTOS

Obrigado, meu Deus.

A elaboração deste trabalho foi extremamente importante e gratificante, pois me permitiu reconhecer que a conquista obtida é resultado de um processo de formação pessoal e profissional para o qual pessoas certamente contribuíram de alguma forma. Meus sinceros agradecimentos,

À Profª Drª. Maria Isabel Castreghini de Freitas pela dedicação e rigor com que sempre me orientou, transmitindo-me a sabedoria necessária para a realização deste trabalho.

À Korrinha, minha esposa, Letícia e Gustavo, meus filhos.

Aos meus pais, Manoel Moreira e Maria das Graças, pelo amor, pela confiança, pelas vibrações positivas e por acreditarem em mim.

Aos meus irmãos Jadir, Juraci, Jadenir, Sueli, Célia, Roseli e Martinha. Obrigado por acreditarem em mim.

Aos meus queridos sobrinhos, sobrinhas, cunhados, cunhadas, tios, tias, demais familiares, amigos e colegas professores, que participaram deste programa de pós-graduação.

A todos os alunos do Instituto Federal do Piauí, que, de alguma forma caminharam comigo nessa trajetória.

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho
a todos os que me ajudaram a
concretizá-lo.*

RESUMO

O problema das ocupações urbanas irregulares no Brasil é um dos temas mais estudados atualmente. Uma solução para reduzir boa parte de seus problemas é o conhecimento de sua realidade por meio de suas características socioeconômicas. Nesse contexto, o objetivo da pesquisa é determinar o perfil socioeconômico do bairro Cidade Nova no município de Timon (MA), com o auxílio de geotecnologias. Desta forma, foi realizada uma abordagem integrada, a partir de duas dimensões da análise geográfica. A caracterização socioeconômica e a análise de sua distribuição espacial. Para alcançar os objetivos, foram usadas pesquisa de campo, técnicas de cartografia digital, sistema de informação geográfica, combinadas com as modelagens de estatísticas tradicionais e da geoestatística para a elaboração de mapas temáticos através da técnica de krigagem, numa abordagem quantitativa. Os resultados e a análise espacial geográfica mostram que grande parte da população do bairro Cidade Nova é constituída de famílias de baixa escolaridade e renda, e a maioria trabalha na informalidade. A utilização de técnicas de geoprocessamento por meio da integração de dados espaciais e alfanuméricos permitiu análise dos dados geográficos de forma dinâmica e eficaz, comprovando a potencialidade dessa tecnologia no auxílio da análise de dados socioeconômicos e obtenção de informações relevantes para o ordenamento, planejamento e gestão urbanos.

Palavras-chave: Ocupação urbana; geotecnologias; análise espacial, indicadores socioeconômicos.

ABSTRACT

The problem irregular urban occupations in Brazil are one of the themes more studied now. A solution to reduce good part of their problems are the knowledge of their reality through their socioeconomic characteristics. In that context the objective of the research is to determine the socioeconomic profile of the neighborhood "Cidade Nova" in the municipal district of Timon-MA, with aid of geotechnologies. This way, an integrated approach was accomplished, starting from two dimensions of the geographical analysis. The socioeconomic characterization and the analysis space distribution, to reach the objectives were used field research, techniques of digital cartography, system of geographical information, combined with the modelling of traditional statistics and of the geostatistic for the elaboration of thematic maps through the "krigagem technique", a quantiquantitative approach. The results and the geographical space analysis show that great part of the population of the neighborhood "Cidade Nova" is constituted of families of low education, income and most work in the informality. The use of geoprocessing techniques through the space and alphanumeric integration of data, allowed analysis of the geographical data in a dynamic and effective way, proving the potentiality of that technology in aid of the analysis of socioeconomic data and obtaining of relevant information for the orderly, planning and urban administration.

Key-Words: Urban occupation; geotechnologies; analyze space, socioeconomic indicators.

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RURAL E URBANA NO BRASIL DE 1950-2007.....	20
TABELA 02 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RURAL E URBANA NO MARANHÃO DE 1950-2007.	36
TABELA 03 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL DE TIMON-MA DE 1950-2007.....	46
TABELA 04 - SITUAÇÃO EMPREGATÍCIA DO CHEFE DE FAMÍLIA.	97
TABELA 05 - DEFINIÇÃO DAS OCUPAÇÕES.....	97
TABELA 06 - TIPOLOGIA DA CASA.....	113
TABELA 07 - NÚMERO DE CÔMODOS DA CASA.....	117

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 – EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL DO BRASIL DE 1950 A 2007.....	20
FIGURA 02 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL DO MARANHÃO DE 1950 A 2007.	36
FIGURA 03 – CÓPIA DO DOCUMENTO QUE ELEVOU A VILA DE FLORES À CATEGORIA DE CIDADE, DE 10 DE ABRIL DE 1924.....	44
FIGURA 04 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL DE TIMON-MA DE 1950-2007.	47
FIGURA 05 - PLANTA GERAL DOS BAIRROS DE TIMON-MA.....	49
FIGURA 06 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	70
FIGURA 07 – VISTA PANORÂMICA DO BAIRRO CIDADE NOVA NO ANO DE 2002.	71
FIGURA 08 – PLANTA DO BAIRRO CIDADE NOVA EM 2007 COM DESTAQUE PARA A ÁREA REGISTRADA NA VISTA PANORÂMICA REGISTRADA NA FIGURA 7.....	72
FIGURA 09 – RUA SEM PAVIMENTAÇÃO BAIRRO CIDADE NOVA NO PERÍODO DAS CHUVAS NO ANO DE 2009.....	73
FIGURA 10 – EROSÃO RUA DA LINHA DE TRANSMISSÃO DA CHESF BAIRRO CIDADE NOVA NO PERÍODO DAS CHUVAS NO ANO DE 2009.....	74
FIGURA 11 – LOJA DE MATERIAL DE CONSTRUÇÃO - AVENIDA RAIMUNDO CORREIA.....	74
FIGURA 12 – MERCEARIA - AVENIDA RAIMUNDO CORREIA.....	75
FIGURA 13 - DOMICÍLIOS PESQUISADOS NO BAIRRO CIDADE NOVA TIMON-MA.	78
FIGURA 14 - SETORES DE APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS.	79
FIGURA 15 - PLANILHA DE DADOS DO GPS NO SISTEMA UTM.....	81
FIGURA 16 - EXEMPLO DE PLANILHA EXCEL COM DADOS PARA TRATAMENTO GEOESTATÍSTICO.	82
FIGURA 17 - EXEMPLO DO SEMIVARIOGRAMA USADO NO TREINAMENTO....	85
FIGURA 18 - EXEMPLO DO SEMIVARIOGRAMA USADO NO TESTE.	85
FIGURA 19 - EXEMPLO DE SUMÁRIO DOS TESTES APLICADOS.	86
FIGURA 20 – LAYOUT DAS REPRESENTAÇÕES TEMÁTICAS.	87
FIGURA 21 - REPRESENTAÇÃO TEMÁTICA DO NÚMERO DE PESSOAS POR DOMICÍLIO.....	90
FIGURA 22 - REPRESENTAÇÃO TEMÁTICA DO NÚMERO DE FILHOS NA FAMÍLIA.	91
FIGURA 23 – GRÁFICO SEXO DO CHEFE DE FAMÍLIA.....	93
FIGURA 24 – REPRESENTAÇÃO TEMÁTICA FAIXA ETÁRIA DO CHEFE DE FAMÍLIA.	94
FIGURA 25 - REPRESENTAÇÃO TEMÁTICA SÍNTESE ESCOLARIDADE DO CHEFE DE FAMÍLIA.	95

FIGURA 26 - SITUAÇÃO EMPREGATÍCIA.....	98
FIGURA 27 - REPRESENTAÇÃO TEMÁTICA RENDA FAMILIAR.....	102
FIGURA 28 - REPRESENTAÇÃO TEMÁTICA DO LOCAL DE TRABALHO DO CHEFE DE FAMÍLIA.....	103
FIGURA 29 - REPRESENTAÇÃO TEMÁTICA PROCEDÊNCIA DO CHEFE DE FAMÍLIA.....	105
FIGURA 30 - REPRESENTAÇÃO TEMÁTICA DO MOTIVO DO CHEFE DE FAMÍLIA RESIDIR NO BAIRRO.....	106
FIGURA 31 - TEMPO DE RESIDÊNCIA NO BAIRRO.....	108
FIGURA 32 – PAVIMENTAÇÃO EM PÉSSIMAS CONDIÇÕES.....	110
FIGURAS 33 – PAVIMENTAÇÃO DE RUAS EM PARALELEPÍPEDO.....	110
FIGURAS 34 – TRANSPORTE PÚBLICO.....	111
FIGURA 35 – POSTO DE SAÚDE BAIRRO CIDADE NOVA.....	111
FIGURA 36 - TIPOLOGIA DA CASA.....	113
FIGURA 37 – CASA DE TAIPA/PALHA.....	114
FIGURA 38 – CASA DE TAIPA/TELHA.....	114
FIGURA 39 – CASAS DE ALVENARIA/TELHA.....	115
FIGURA 40 – INTERIOR DE UMA CASA DE TAIPA DO BAIRRO CIDADE NOVA.....	116
FIGURA 41 - CONJUNTO HABITACIONAL FINANCIADO PELA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL.....	117
FIGURA 42 – NÚMERO DE CÔMODOS DA CASA.....	118
FIGURA 43 - REPRESENTAÇÃO TEMÁTICA PROBLEMAS AMBIENTAIS.....	119
FIGURA 44 – ACÚMULO DE LIXO 01.....	121
FIGURA 45 – ACÚMULO DE LIXO 02.....	121
FIGURA 46 – ACÚMULO DE LIXO 03.....	121
FIGURA 47 – ACÚMULO DE LIXO 04.....	121
FIGURA 48 – ACÚMULO DE LIXO 05.....	121
FIGURA 49 – ACÚMULO DE LIXO 06.....	121
FIGURA 50 – ACÚMULO DE LIXO 07.....	122
FIGURA 51 – ACÚMULO DE LIXO 08.....	122
FIGURA 52 – ACÚMULO DE LIXO 09.....	122
FIGURA 53 – ACÚMULO DE LIXO 10.....	122
FIGURA 54 – ACÚMULO DE LIXO 11.....	122
FIGURA 55 – ACÚMULO DE LIXO 12.....	122
FIGURA 56 – ACÚMULO DE LIXO 13.....	123
FIGURA 57 – ACÚMULO DE LIXO 14.....	123
FIGURA 58 – ACÚMULO DE LIXO 15.....	123
FIGURA 59 – ACÚMULO DE LIXO 16.....	123
FIGURA 60 – QUEIMA DE LIXO NO QUINTAL DAS CASAS DO BAIRRO CIDADE NOVA.....	123

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1 – OCUPAÇÃO URBANA: CONTEXTO TEÓRICO E EMPÍRICO	19
1.1. A CIDADE E A CONSTRUÇÃO DOS ESPAÇOS URBANOS	24
1.2. PLANEJAMENTO, GESTÃO URBANA E IMPACTOS DECORRENTES DA URBANIZAÇÃO ...	29
1.3. BREVE CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO DO MARANHÃO.....	33
1.4. TIMON: RETROSPECTIVA DO POVOAMENTO E DO DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO- GEOGRÁFICO.....	40
1.5. O USO DAS GEOTECNOLOGIAS NA ANÁLISE ESPACIAL URBANA	55
1.6. ANÁLISE ESPACIAL DE DADOS SÓCIO-ECONÔMICOS EM SIG	57
CAPITULO 2 - ASPECTOS METODOLÓGICOS	65
2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	65
2.2. MATERIAL BÁSICO.....	66
2.3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	67
2.4. ÁREA DE ESTUDO	69
2.5. ELABORAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS SOBRE O BAIRRO CIDADE NOVA.....	76
2.6. TABULAÇÃO DOS DADOS DE CAMPO E REPRESENTAÇÃO GRÁFICA	80
2.7. ELABORAÇÃO DOS MAPAS TEMÁTICOS DE CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA POR GEOESTATÍSTICA.....	83
2.8. APRESENTAÇÃO DAS REPRESENTAÇÕES TEMÁTICAS PARA O BAIRRO CIDADE NOVA	86
CAPITULO 3 – OCUPAÇÃO URBANA E PERFIL SOCIOECONÔMICO: O BAIRRO CIDADE NOVA	88
3.1. RESIDENTES POR DOMICÍLIO	89
3.2. TAMANHO DAS FAMÍLIAS	91
3.3. CARACTERÍSTICAS DO CHEFE DE FAMÍLIA	92
3.3.1. SEXO.....	93
3.3.2. FAIXA ETÁRIA.....	94
3.3.3. ESCOLARIDADE.....	95
3.3.4. EMPREGO	96
3.4. RENDA FAMILIAR	100
3.5. LOCAL DE TRABALHO	103
3.6. PROCEDÊNCIA	104

3.7. MOTIVO DE RESIDIR NO BAIRRO	106
3.8. TEMPO DE RESIDÊNCIA NO BAIRRO	107
3.9. SÍNTESE DAS CONDIÇÕES DE INFRA-ESTRUTURA DO BAIRRO	109
3.10. CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL.....	112
3.10.1. REGISTRO DO IMÓVEL	112
3.10.2. TIPOLOGIA.....	113
3.10.3. NÚMERO DE CÔMODOS	115
3.11. SÍNTESE DE PROBLEMAS AMBIENTAIS – BAIRRO CIDADE NOVA	118
CONSIDERAÇÕES FINAIS	125
REFERÊNCIAS.....	129

INTRODUÇÃO

Os processos de ocupação e urbanização no Brasil têm ocorrido, na maioria das vezes, de forma desordenada, muitas vezes decorrentes do crescimento populacional concentrado principalmente em áreas urbanas. Esse aumento da população urbana nem sempre está em equilíbrio com a infra-estrutura disponível, tendo como resultado a ocupação de áreas sem nenhum planejamento que, em muitos casos, são impróprias para o uso urbano.

A população brasileira passou de aproximadamente 51,9 milhões na década de 1950 para cerca de 191,8 milhões de habitantes em 2007, na estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, (PNAD, 2007). A população urbana, por sua vez, representava 36,2% da população total do Brasil em 1950 e passou para 84,7% na estimativa de 2007.

A dinâmica do meio urbano é influenciada por distintos elementos, os quais estão ligados principalmente ao panorama socioeconômico que caracteriza cada época. Neste sentido, além do acréscimo populacional influenciado pelos movimentos migratórios, a instalação de indústrias, comércios, serviços e a ampliação de oferta de empregos contribuem, de forma geral, para a aceleração do processo de urbanização, resultando assim na construção de diversas ocupações urbanas.

Neste contexto estão inseridos diversos municípios brasileiros, dos quais selecionou-se para este estudo o município de Timon (MA), que também compõe a

Região Integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina¹. Para um melhor entendimento da proposta deste trabalho, faz-se necessária uma breve caracterização histórica da ocupação de Timon (MA).

Segundo o historiador Raimundo Nonato Lima dos Santos (2007), Timon surgiu a partir de fazendas como a Gramileira e Boa Vista, em meados do século XIX, à margem esquerda do rio Parnaíba. Esta versão é contestada por outros historiadores regionais, como Raimunda de Carvalho de Sousa (2005) e Venâncio Lula (1991), cujos detalhes serão abordados posteriormente. Porém, um ponto é consenso entre os historiadores: o fato motivador do povoamento da região foi à implantação de engenhos de cana-de-açúcar e fazendas voltadas para a criação de gado, ainda nos primeiros anos do século XIX.

Já o surgimento do núcleo urbano que viria a ser a cidade de Timon pode ser relacionado às atividades comerciais realizadas entre as cidades de Aldeias Altas (hoje Caxias), no Maranhão e Oeiras, no Piauí. Todavia, segundo Sousa (2005), a transferência da capital piauiense para Teresina, no ano de 1852, foi fundamental para estimular o desenvolvimento demográfico, político e econômico do povoado surgido na margem esquerda do rio Parnaíba. De acordo com Venâncio Lula (1991), depois de pouco tempo, tal povoado foi elevado à categoria de vila. Desde então, o núcleo urbano inicialmente denominado Flores sofreu transformações visando à melhoria da infra-estrutura e o desenvolvimento econômico. Em 1895, deu-se a conclusão da estrada de ferro ligando Caxias a Flores. Nesta época, outras obras foram construídas impulsionando o crescimento da vila.

Entre 1911 e 1915, iniciou-se o alinhamento das ruas. Entre 1919 e 1922, foi introduzido o serviço de iluminação pública com lampiões a querosene, iniciada a construção de uma nova Casa da Intendência, e o cemitério São José foi murado. Em 1923, foi construído o Mercado Público.

A implantação de infra-estrutura, como a iluminação pública, deve ter provocado o desenvolvimento demográfico e político do núcleo urbano, visto que 34 anos após sua elevação à vila, pela Lei nº 1.139, de 10 de abril de 1924, Sousa

¹ A Região Integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina foi criada pelo DECRETO Nº 4.367, DE 9 DE SETEMBRO DE 2002 e é constituída pelos Municípios de Altos, Beneditinos, Coivaras, Curalinho, Demerval Lobão, José de Freitas, Lagoa Alegre, Lagoa do Piauí, Miguel Leão, Monsenhor Gil, Teresina e União, no Estado do Piauí, e pelo Município de Timon, no Estado do Maranhão.

(2005, p127), Flores foi elevada à condição de cidade. Manteve por este período o mesmo nome até que, em 1943, atendendo a uma contingência do IBGE que buscava renomear cidades homônimas, seu nome foi modificado para Timon. O novo nome, segundo Venâncio Lula (1991), foi sugerido por Odilo Costa Filho.

Segundo Santos (2007), o crescimento urbano e demográfico de Timon por volta da década de 1960, se insere num contexto de crescimento das cidades ocorrido em todo o Brasil, que se iniciou com o nacional-desenvolvimentismo estimulado pelo governo Juscelino Kubitschek (1956-1961) e cujos resultados seriam claramente observados por meio do censo demográfico do IBGE, que serão oportunamente apresentados nesta pesquisa.

De 1980 em diante, o crescimento demográfico de Timon tem sido uma constante, acompanhado da ocupação dos espaços vazios da cidade. A realização de obras por parte da administração pública municipal tem favorecido a valorização dos terrenos, deslocando a população pobre para as áreas periféricas, na busca de novos espaços que sirvam como solução à crescente demanda por habitação.

Em agosto de 2000, de acordo com o Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável de Timon, Agenda 21 (2002), a cidade já contava com 25 bairros: Vila do Bec, Parque Alvorada, Cajueiro, Cidade Nova, Cinturão Verde, Mutirão, Vila Osmar, Vila Angélica, São Marcos, Formosa, Mateusinho, Santo Antonio, Centro, São Benedito, Parque Piauí I, Parque Piauí II, Centro Operário, Bela Vista, Residencial Palestina, Loteamento Boa Vista, Joaquim Pedreira, Conjunto Boa Vista, Loteamento Carina, Parque União, Parque São Francisco e Pedro Patrício. Alguns destes bairros representam exemplos marcantes do recente e intenso processo de ocupação, reprodução e remodelação do espaço urbano, como o bairro Cidade Nova.

Nesta pesquisa, o objeto de estudo é o bairro Cidade Nova (conhecido popularmente como Invasão), que foi selecionado devido ao fenômeno de crescimento populacional acelerado que ocorreu na área, que, depois de apenas oito anos de sua instalação, atingiu uma população de mais de 28 mil habitantes e apresenta hoje os problemas, conflitos e contradições que estão vinculados a aspectos como distribuição de renda e acesso à infra-estrutura, dos quais decorrem problemas socioeconômicos.

A escolha do bairro Cidade Nova (Invasão) do município de Timon, no estado do Maranhão, está estritamente ligada aos seguintes aspectos:

- O primeiro refere-se às próprias transformações na dinâmica sócio-espacial-urbana da área, ocorrida desde sua instalação, no ano 2000 até 2008;
- O segundo é a necessidade de colher subsídios para compreender tal fenômeno de crescimento populacional, que não foi acompanhado por nenhum outro bairro deste município;
- O terceiro está associado aos interesses de investimentos da prefeitura municipal nesta área, em detrimento de outras mais antigas e também carentes, fato observado por grande parte da população timonense.
- Por fim, este trabalho também é motivado pela vontade de apresentar alternativas concretas a partir do estudo socioeconômico e da análise espacial visando a uma nova ordenação e estruturação para uma ocupação racional desta área e de outras com características similares às apresentadas neste estudo.

No caso do município de Timon, o Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável de Timon, Agenda 21 (2002), mostra diversos pontos que merecem o investimento da administração municipal com relação à ocupação do solo urbano, como: legislação urbana desatualizada; precária fiscalização do uso e ocupação do solo; presença de muitos vazios urbanos; precariedade na manutenção de equipamentos públicos e a ausência de material cartográfico confiável. Além destes problemas de ordem territorial e legal, as elevadas taxas de crescimento da urbanização, agravadas pelos problemas de distribuição de riqueza no país, resultam em graves carências de infra-estrutura urbana (NASCIMENTO e HELLER, 2005). Ainda de acordo com o autor, a falta de habitação conduziu ao aumento da população favelada, que passou a ocupar áreas menos valorizadas ou mais desprotegidas contra invasão, como as zonas de risco de inundação ou geologicamente instáveis, as áreas de preservação ambiental e as áreas públicas.

Nesta ótica, Motta (2003) ressalta que o crescimento populacional e a conseqüente ampliação das cidades deveriam ser sempre acompanhados do crescimento de toda a infra-estrutura urbana que proporcionasse aos habitantes uma mínima condição de vida.

As cidades são como um ecossistema – “o ecossistema urbano” – que, quando organizado, integrado e sistematizado de forma planejada, contribui de forma significativa para as necessidades biológicas, essenciais à sobrevivência da

população, e requisitos culturais, necessários ao funcionamento e crescimento, segundo Marcus e Detwyler (s.d), citado por Motta (2003). Neste sentido, a busca de um espaço urbano adequado e a melhoria da qualidade de vida de sua população são de suma importância para o desenvolvimento das cidades.

Neste contexto, a análise espacial dos fenômenos que proporcionam a transformação destes espaços urbanos deve ser estudada de todas as formas, buscando os elementos causadores deste crescimento, analisando a inter-relação dos fatores que contribuem para a ocupação do espaço urbano, para as transformações territoriais, e para os novos arranjos ocupacionais, para a produção e reprodução dos novos espaços em razão desses intensos processos de urbanização.

Esta preocupação com as transformações vinculadas à dinâmica urbana e seus desdobramentos espaciais se tornou crescente no Brasil nos últimos tempos, sob diferentes maneiras de interpretação e escalas de análise. Essa preocupação reside na necessidade de aprofundar o conhecimento tanto do lado das complexidades associadas aos fenômenos urbanos, quanto em relação aos desdobramentos por eles causados.

Partindo desses pressupostos, a realização deste estudo é fundamental para que se possam transcender o limite das análises sobre as ocupações urbanas, contribuindo para uma análise sócio-espacial integrada com a produção de informações, visando dar subsídios à tomada de decisão da administração pública municipal no que diz respeito à definição de políticas e ações que priorizem o planejamento urbano, o ordenamento territorial, o meio ambiente, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida dos habitantes do Bairro Cidade Nova – Timon, que compõe a região da Grande Teresina (PI).

As principais questões norteadoras do estudo foram:

- A determinação do perfil socioeconômico contribui de forma integrada para a análise espacial geográfica dos problemas urbanos, especificamente em um bairro que se caracteriza por um crescimento acelerado?
- A metodologia proposta neste estudo, através da utilização de geotecnologias, será capaz de mostrar, de forma concreta, elementos que expliquem a forma de ocupação e contribuir para o processo de compreensão de ocupação deste espaço urbano frente à sua própria dinâmica?

- Será viável a aplicação desses resultados no auxílio ao poder municipal para implementar políticas públicas coordenadas, apoiando a tomada de decisão a curto, médio e longo prazos?

Neste estudo, a metodologia de pesquisa adotada, parte do pressuposto de que os fenômenos de ocupação urbana podem ser tratados por meio de uma abordagem capaz de integrar diferentes ferramentas de análise, visando, por meio das etapas da pesquisa realizada, contribuir para o aprimoramento das formas tradicionais das pesquisas urbanas. Sendo assim, têm-se como objetivo geral desta dissertação determinar, por meio do uso de geotecnologias, o perfil socioeconômico da população que promoveu a ocupação do bairro Cidade Nova no Município de Timon (MA). A partir de uma abordagem integrada, duas dimensões da análise geográfica foram adotadas: a construção do perfil socioeconômico da população residente e a análise espacial fazendo uso da interpretação de mapas temáticos.

Neste sentido, destacam-se os seguintes objetivos específicos: conhecer a origem da ocupação urbana do município de Timon e do bairro em estudo; caracterizar, de forma sintética, os aspectos físico-territoriais, ambientais e de infraestrutura; utilizar técnicas de Cartografia Digital, Sistema de Informação Geográfica e Trabalho de Campo, combinadas com as modelagens de estatísticas tradicionais e com geoestatística, para a elaboração de mapas temáticos; realizar a análise integrada dos fenômenos associados ao processo de transformação deste espaço, através de indicadores, da realidade espacial e populacional atual.

A pesquisa foi organizada nos seguintes capítulos: uma Introdução que apresenta o tema da dissertação, uma breve caracterização histórica, objetivos da pesquisa e justificativa. O Capítulo 1 – Ocupação urbana: Contexto teórico e empírico, relacionando temas pertinentes à pesquisa com base em autores consagrados nacionalmente como: Santos (1994), Carlos (1997), Corrêa (1995), Gerardi e Silva (1981), Sousa (2007) e autores regionais como: Lula (1991) e Sousa (2005), ícones da história timonense. O Capítulo 2 – Aspectos Metodológicos contém os procedimentos para o desenvolvimento metodológico da pesquisa, que inclui a etapa da pesquisa de campo, na qual foram levantados dados a partir da aplicação de questionários destacando os aspectos socioeconômicos, infraestrutura, saneamento e problemas ambientais. Também constam os procedimentos para a realização de entrevista com as pessoas que fizeram parte do processo inicial de ocupação e as etapas de produção e reprodução de material cartográfico a partir

de planta topográfica digital; imagem de satélite de alta resolução. Ainda são detalhados os procedimentos de análise espacial e SIG adotados, tomando por base método de Krigagem e o programa computacional ArcGIS.

O Capítulo 3 – Ocupação Urbana e Perfil Socioeconômico: o bairro Cidade Nova, apresentação dos mapas temáticos elaborados e a análise espacial baseada na interpretação de dados quantitativos e qualitativos produzidos na pesquisa. Para finalizar, apresentam-se as Considerações Finais da dissertação e por fim são colocadas as referências utilizadas como suporte teórico e metodológico.

CAPÍTULO 1 – OCUPAÇÃO URBANA: CONTEXTO TEÓRICO E EMPÍRICO

O fenômeno de urbanização é um processo desencadeado em todo o mundo que, no Brasil, tem ocorrido de forma bastante intensa, semelhantemente aos demais países em desenvolvimento, segundo Martine (2007). O autor chama a atenção para a inevitabilidade do crescimento urbano e a potencialidade da contribuição das cidades para o combate à pobreza. Considera ainda que a urbanização pode e deve ser uma força para a melhoria do bem-estar da população e que a concentração urbana, em geral, traz mais ganhos do que a dispersão horizontal das cidades.

A expansão urbana brasileira tem sido resultado do rápido processo de industrialização e do crescimento demográfico, entre outros, tendo sofrido um forte incremento, com a porcentagem da população brasileira residindo em áreas urbanas passando de 36,2 %, na década de 1950, para 84,7% em 2007 (tabela 01 e figura 1), sendo este processo considerado irreversível (IBGE, 2008). Vale lembrar que o povoamento do Brasil, na visão de Cavagnari (2008), se deu por meio de vilas, que logo depois se transformaram em pequenas, médias e grandes cidades, sendo que, atualmente, a grande maioria da população vive em aglomerados urbanos e metrópoles.

Para uma visão mais ampla coloca-se a Tabela 1 e a Figura 1 que ilustram, de forma bastante clara, a evolução do crescimento da população rural e urbana no Brasil, de 1950 a 2007.

TABELA 01 - Evolução da população rural e urbana no Brasil de 1950-2007.

CENSOS	POPULAÇÃO (hab.)					
	TOTAL		URBANA		RURAL	
ANOS	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1950	51.944.397	100	18.782.891	36,20	33.161.506	63,80
1960	70.070.457	100	31.303.034	44,70	38.767.423	55,30
1970	93.139.037	100	52.084.984	55,90	41.054.053	44,10
1980	119.002.706	100	80.436.409	67,60	38.566.297	32,40
1991	146.825.475	100	110.990.990	75,60	35.834.485	24,40
2000	169.799.170	100	137.953.959	81,20	31.845.211	18,80
2007	183.987.921	100	155.837.769	84,70	28.150.152	15,30

Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1950 a 2007, org. Silva, J.O (2009).

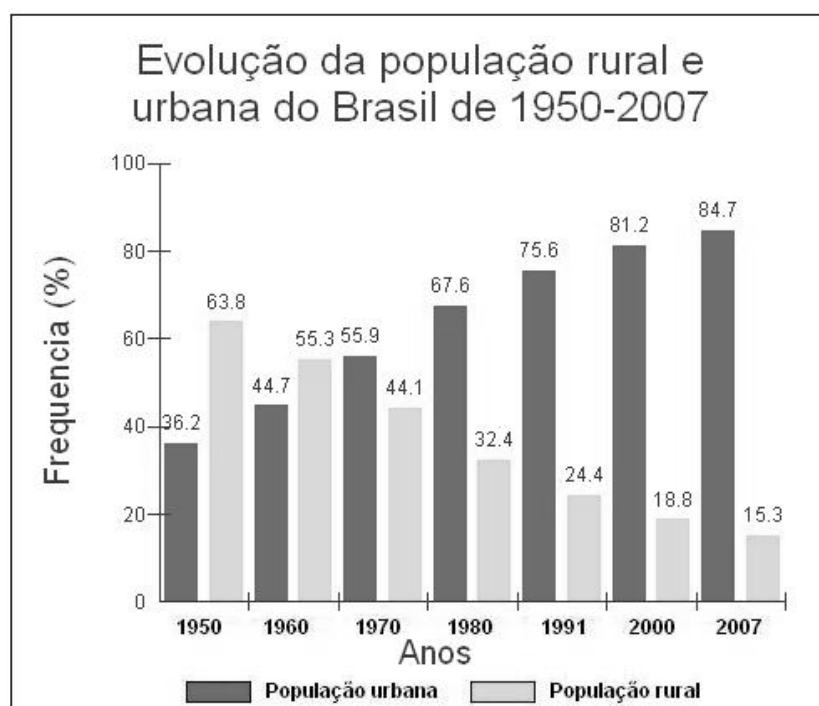


FIGURA 01 – Evolução da População urbana e rural do Brasil de 1950 a 2007.

Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1950 a 2007, elaborado. Silva, J.O (2009).

Verifica-se que, no ano de 1950, a população era eminentemente rural, com 63,8% e 36,2% de população urbana. Nota-se que há uma inversão destes valores a partir de 1970, sendo que naquele ano a população urbana já era de 55,9% contra 44,1% da população rural, daí então, verifica-se o aumento significativo do fluxo migratório até o ano de 2007, quando a população urbana atinge 84,7% e a rural, 15,3%. A partir deste crescimento, as cidades passaram por mudanças significativas, principalmente em relação à melhoria da qualidade de vida, emprego,

saúde e educação. Não obstante isso, paradoxalmente outros aspectos contribuíram negativamente em termos socioeconômicos e ambientais. Dentre os aspectos socioeconômicos pode-se citar: aumento da violência, da marginalidade, a falta de emprego, de habitação, de transportes, de educação, de lazer etc. Com relação aos aspectos ambientais, comprometem a qualidade de vida nas cidades gerando problemas, como: a falta de água, poluição do ar, das águas por esgotos domésticos e industriais, redução das áreas verdes, aumento dos resíduos sólidos de uma forma geral, além da poluição sonora e visual. Deve-se destacar que o crescimento das cidades e metrópoles brasileiras vem contribuindo para o aumento dos assentamentos inadequados e ilegais que, na maioria das vezes, são ocupados pela população de baixa renda. Tais aspectos são fruto da grande desigualdade social no país sendo, desta forma, variáveis determinantes da configuração espacial do processo de urbanização brasileira (MOTTA, 2002). Aliado a isso, se tem-se infraestrutura e gestão urbana inadequadas para um grande contingente populacional, proporcionando o aumento da ocupação de áreas de risco e causando impactos ambientais.

Para melhor entendimento do contexto da pesquisa, deve-se considerar como loteamentos irregulares aqueles advindos do processo de consolidação de loteamentos nas regiões periféricas dos centros urbanos, executados freqüentemente em desacordo com as legislações vigentes e gerando como consequência a ocupação de áreas de preservação por pessoas de baixa renda, (GROSTEIN, 2001).

Para Castells (2000), o processo de urbanização é resultado de sua dinâmica social, ou seja, é resultado da grande penetração pelo modo histórico de produção capitalista presente nos países subdesenvolvidos e desenvolvidos, situados em diferentes níveis do ponto de vista técnico, econômico e social, atingindo tanto culturas extremamente complexas, ou seja, as grandes potências que são os países mais ricos até os países em desenvolvimento, correspondendo aos mais pobres.

A partir dessa visão capitalista, o solo urbano tem um grande valor econômico, social e ambiental, pois os lotes urbanos têm um preço de mercado e são considerados objetos comercializáveis. Os terrenos urbanos são objetos de compra e venda sujeitos, portanto, às leis que regem o mercado. Com a grande

desigualdade social, muitas vezes os requisitos legais são violados, o que traz grandes conseqüências no crescimento das grandes cidades (GONZALES, 1985).

Os grandes problemas que afetam as regiões metropolitanas do país têm sido identificados como a falta de planejamento, pois a maioria delas vem sendo ocupada de maneira desequilibrada e caótica. Em contraponto, Rolnik (2005) afirma que não se trata de uma falta de planejamento, mas sim de uma interação perversa entre processos socioeconômicos, ou seja, devem-se promover opções de planejamento, políticas públicas e práticas públicas que possam oferecer ganho a muitos e não como acontece constantemente com a maneira excludente como ocorrem, em que muitos perdem e pouquíssimos ganham.

Segundo Santos (1994), apesar da diferença de grau e de intensidade, todas as cidades brasileiras exibem problemáticas parecidas, independente do seu tamanho, tipo de atividade, região em que se inserem e outros. Todas elas possuem problemas como os do emprego, dos transportes, do lazer, da habitação, água, esgotos, educação e saúde, que em geral são preocupantes de forma generalizada e revela enormes carências. Quanto maiores as cidades, mais visíveis se tornam esses elementos.

Ainda segundo Santos (1994), nos séculos passados, a urbanização era menos competitiva, mas com o surgimento da urbanização corporativa, isto é, empreendida sob o comando dos interesses das grandes firmas, a cidade constituiu-se um receptáculo das conseqüências de uma expansão capitalista devorante dos recursos públicos, uma vez que estes são orientados para os investimentos econômicos, em detrimento dos gastos sociais.

De acordo com Rolnik (2005), não dá para excluir setores não especializados (participação popular) do debate público em torno da política urbana, o que causa efeitos de alta perversidade social e urbanística. Historicamente, a inexistência da interlocução popular produziu planos e leis urbanísticas, cujos padrões e parâmetros refletem apenas a maneira como as elites se instalam na cidade, o que determina o quanto é ampla a desigualdade afetando vários setores que envolvem a sociedade. Neste sentido, ocorre também a ineficácia e inadequação dos instrumentos de planejamento e gestão urbana que podem contribuir para o estabelecimento de padrões irregulares e informais de ocupação e urbanização, em especial dos segmentos mais pobres. A introdução de grandes valores imobiliários em áreas consideradas regulares com boa qualidade de vida e

toda a infra-estrutura adequada faz com que os mais pobres sejam obrigados a migrarem para lugares caracterizados como fundo de vale e áreas de preservação ambiental, constituindo as ocupações irregulares (MOTTA, 2002).

A exclusão social é um dos principais marcos do processo de urbanização das cidades que possuem uma visão econômica capitalista, pois acaba empurrando os mais pobres para áreas de menor valor econômico, ou seja, áreas de risco, sem serviços e infra-estrutura adequados. Isto acaba acarretando áreas livres, que normalmente deveriam ser destinadas à proteção ambiental, como, por exemplo, as áreas de preservação permanente, ou áreas públicas municipais que são compostas pelos parques, jardins, escolas e outras, ou ainda áreas reservadas para o escoamento natural das águas pluviais, com grande risco à saúde e ao bem estar da população (FERREIRA, 2001).

Segundo a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA (2004), é necessário observar que, no processo de assentamentos e ocupações populacionais, o sistema de drenagem se torna um dos mais sensíveis problemas do processo de urbanização, tanto na parte de esgotamento das águas pluviais, quanto em razão da interferência com os demais sistemas de infra-estrutura, além de que, com a retenção da água na superfície do solo, surgem diversos problemas que afetam diretamente a saúde e a qualidade de vida da população. Ainda segundo os dados apresentados neste documento, após precipitações significativas, o sistema de drenagem de um núcleo habitacional é o primeiro indicador dos problemas decorrentes da expansão urbana, trazendo transtornos à população quando causa o aparecimento de alagamentos e inundações. Além disso, facilita também o aparecimento de vetores e a proliferação de doenças, com maior risco para a população do entorno e toda a comunidade do município.

A dinâmica urbana pode ser detectada e interpretada sob diferentes ângulos com auxílio das geotecnologias. A partir disso, acredita-se que a análise conjunta do processo histórico e geográfico, aliado à representação espacial possibilitada pela geotecnologia, possa contribuir efetivamente para a melhor compreensão da dinâmica do estudo da ocupação urbana.

Posto isso, espera-se que a configuração socioeconômica e espacial da ocupação urbana do bairro Cidade Nova no município de Timon (MA), objeto de estudo desta pesquisa, tenha como pressuposto a estreita relação entre crescimento populacional urbano e as questões socioeconômicas. Nessa perspectiva de inter-

relação entre essas questões, há de se fazer também uma contextualização sobre espaço urbano, planejamento urbano e gestão urbana, na perspectiva do uso e ocupação irregular do solo, a fim de se entender a formação e o crescimento do bairro Cidade Nova dentro do município.

1.1. A cidade e a construção dos espaços urbanos

O crescimento urbano acelerado, associado à ocupação desordenada e irregular de diversas áreas dos municípios, originou condições adversas para seus habitantes, o que gera esforços e investimentos do poder público, na tentativa de planejar, gerir e orientar o uso e a ocupação do solo e dos recursos naturais.

A cidade é uma entidade sócio-espacial de grande complexidade, afirma Souza (2007) e, segundo Coelho (2004), pode ser vista como um espaço dinâmico, cuja complexidade abrange diversas atividades e relações entre grupos sociais em constante transformação. Ao longo do tempo, sua existência, como resultado do trabalho coletivo da sociedade, foi determinada pela necessidade humana de se agregar, de se inter-relacionar e de se organizar em torno do bem-estar comum, que se intensifica na medida da diversidade proporcionada pela vida urbana.

O ambiente urbano pode ser definido como resultado de relações dos homens com o espaço construído e a natureza na aglomeração de população e de atividades humanas. O espaço construído é resultante da profunda transformação do ambiente para adequá-lo às necessidades da concentração e para transformá-lo em hábitat da população e das atividades humanas, de acordo com Moreira (1999).

As cidades estão caracterizadas cada vez mais pela elevada densidade demográfica, pela concentração de áreas construídas e pela extensiva impermeabilização do solo. Esta ocupação desordenada do espaço resulta na perda de qualidade de vida urbana, com o surgimento de áreas de sub-habitações, poluição das águas e do ar, enchentes, desmoronamentos, violência e epidemias, dentre outros problemas (MARICATO, 2002).

Ao estudar o espaço urbano, algumas preocupações são evidentes, como, por exemplo, a sua definição. Dentre os autores que têm apresentado seus conceitos acerca deste assunto destaca-se Corrêa (1995), que define o espaço urbano de uma cidade como sendo um conjunto de diferentes usos da terra

justapostos entre si, e chama atenção para o jogo de interesses estabelecidos pelos diversos agentes sociais modeladores do espaço.

Entenda-se espaço urbano como uma parcela de um território, por neste se inserir e por ser reflexo de um contexto social, político e econômico mais amplo e, ainda, por constituir-se em território dado ao concreto jogo de interesses estabelecido entre diferentes agentes sociais que o (re) modelam.

Desta forma, sugere um processo simultâneo de articulação e fragmentação deste espaço que, na concepção de Lefebvre (1999), há muito deixou de ser a cidade centralizadora. Isto é, a cidade deixa de ser aquela que em um único ponto permitia a convivência entre as diferentes camadas da população, para se tornar uma cidade poli (multi) nucleada, ampliando desta forma ainda mais a fragmentação e a articulação do espaço urbano.

Há, portanto, um jogo de interesses estabelecido por agentes sociais bastante complexos que promovem um constante processo de reorganização espacial com que se faz o elo de incorporação de novas áreas, levando à densificação do uso do solo, renovação urbana e deterioração de certas áreas (CORRÊA, 1995). Essa reorganização, diretamente subordinada à lógica do capital, é o espaço privilegiado para sua reprodução, faz da cidade, segundo Spósito (1997, p.64),

o lugar onde se reúnem as melhores condições para o desenvolvimento do capitalismo. O seu caráter de concentração e densidade viabiliza a realização com maior rapidez do ciclo de capital, por isso, ocupa o papel de comando na divisão social do trabalho.

Neste contexto, Lefebvre (1999) afirma que o espaço urbano é o espaço da contradição concreta e que o estudo de sua lógica e de suas propriedades formais conduz à análise dialética de suas contradições, visto que o espaço urbano não é apenas produto da sociedade, mas também condição e meio de realização de toda a dinâmica social.

Nesta perspectiva de análise, Castells (1983) conclui que as formas, a função, os sentidos sociais e os processos espaciais são construídos pela dinâmica de toda estrutura social, ocorrendo inclusão de tendências contraditórias derivadas de conflitos e estratégias entre atores sociais que representam interesses e valores opostos. Para Santos (1994), a análise da organização interna da cidade revela,

dentre outras questões, problemas estruturais, cuja reflexão sistêmica permite verificar como se causam todos os fatores mutuamente.

Segundo Carlos (1997), para se dimensionar a produção espacial, é necessário ir além da aparência, ou seja, deve-se discutir o espaço urbano enquanto processo, sendo preciso entender os diferentes tipos de usos do solo, desde a localização das funcionalidades, a disposição dos comércios, serviços e áreas residenciais e outros, até suas inter-relações.

Neste sentido, entender a dinâmica da ocupação dos espaços urbanos e seus agentes sociais faz-se necessário à determinação dos fatores socioeconômicos que promovem a ocupação urbana, onde diversas faces são apresentadas com dinâmicas espaciais diferentes. Para se compreender estas dinâmicas na construção dos espaços urbanos, e os processos neles inserido, Carlos (1997) propõe uma análise do contexto sócio-espacial a partir da organização da produção e das relações sociais que se estabelecem no processo produtivo.

O desenvolvimento das forças produtivas produz mudanças constantes e, com essas, a modificação do espaço urbano. Essas mudanças são hoje cada vez mais rápidas e profundas, gerando novas formas de configuração espacial, novo ritmo de vida, novo relacionamento entre as pessoas, novos valores. (CARLOS, 1997, p. 69).

Dentro dessa ótica capitalista – há elementos que contribuem para uma melhor qualidade de vida destes cidadãos – o que realmente interessa é viabilizar o processo de ocupação que, de uma forma ou de outra, atrairá economicamente novos investimentos, seja de natureza pública ou privada. Desta forma, as atividades produtivas capitalistas são fatores determinantes na ocupação e na formação dos espaços urbanos, impondo aos habitantes, sobretudo nas periferias, seus objetivos, seu ritmo, seus interesses.

Em detrimento disso, a concentração da riqueza na cidade acompanha o aumento da miséria (FARIAS & LAPA, 1992). De acordo com Carvalho (2000, p.48):

“a consequência desse processo é o surgimento de uma cidade fragmentada em blocos formais, que têm base na produção capitalista, e blocos informais, que têm base na produção espontânea”.

Na ótica de Spósito (1997), as áreas mais afastadas e densamente povoadas, ficam entregues ao descaso do poder público e isto pode ser entendido como a necessidade da continuação ao ciclo de produção e circulação do capital no sistema capitalista. A concentração da riqueza e a expansão urbana não planejada são características próprias do sistema capitalista e levam à supervalorização de alguns espaços, forçando a retirada daqueles que não conseguem acompanhar tal processo. Desta forma, são obrigados a se deslocarem procurando novos espaços ainda não tão valorizados. É nesta lógica que atuam as migrações urbanas, intra-urbanas e rurais. Além destes pressupostos, outros fatores são de grande influência, destacando-se, principalmente, o desemprego.

Todavia, a valorização de certos espaços urbanos não se dá por si só pois, segundo Gottidiener (1997),

forças políticas e ideológicas são igualmente importantes na produção do espaço. [...] já que a interseção dessas forças sociais envolve um processo contingente, muitas vezes com resultados contenciosos, a produção de espaço é bem mais apreendida como complexa articulação entre estrutura e ação, que está sempre em movimento. (GOTTIDIENER, 1997, p.200)

Os investimentos do poder públicos, normalmente, visam assegurar a reprodução do capital, seja garantindo infra-estrutura, seja conduzindo o uso e ocupação do solo urbano. Neste sentido, o poder público deve atuar como interlocutor entre a sociedade e o capital, gerenciando conflitos que possam interferir na realização do ciclo do capital. Nesta ótica, as relações de produção se manifestam por meio dos conflitos e contradições inerentes à sociedade. Tais conflitos e contradições estão vinculados à divisão territorial do trabalho, à distribuição de renda, ao acesso à infra-estrutura e aos serviços e bens de consumo que, segundo Corrêa (2005), por ser um reflexo social, o espaço é fragmentado e, especialmente na cidade capitalista, é profundamente desigual.

Alguns autores como Andrade (*Apud*, MACEDO, 2001, p. 48.) tentam amenizar a responsabilidade do poder público no processo de degradação ambiental, justificando para isto “a rapidez do processo de urbanização”. Porém, de acordo com Farias e Lapa (2000, p. 54), “o poder público, [...] ao elaborar os planos urbanísticos, [...] não introduziu no planejamento um melhor atendimento às necessidades da população”. Segundo o Centro de Recursos Ambientais - CRA

(1994), a ocupação urbana, sem a mínima infra-estrutura, principalmente de saneamento básico, constitui-se num dos principais problemas ambientais da cidade.

Neste contexto, Santos (1994) destaca que a temporalidade e, conseqüentemente, o componente cultural, informação, costumes, valores – não podem ser esquecidos no processo de construção dos espaços.

Contemplando as considerações aqui apresentadas, deve-se incluir a discussão acerca de ocupações irregulares e favelas caracterizadas por muitos estudiosos como decorrência da falta de moradia, da espoliação urbana, da segregação espacial, da exclusão social e da periferização das cidades. Foram encontradas diversas designações atribuídas às favelas e às ocupações irregulares. Neste sentido, Corrêa (2003) afirma que é na produção da favela, em terrenos públicos ou privados, que grupos sociais excluídos são efetivamente os agentes modeladores e produtores do seu próprio espaço, independentemente de outros agentes. Esclarece ainda que a produção deste espaço é, antes de tudo, uma forma de resistência e, ao mesmo tempo, uma estratégia de sobrevivência.

Órgãos oficiais como o IBGE (2008) as denominam de aglomerados subnormais, embora outros autores as considerem como ocupações irregulares. Conforme a definição do IBGE, um aglomerado subnormal “é um conjunto constituído por um mínimo de 51 domicílios, ocupando ou tendo ocupado até período recente, terreno de propriedade alheia, pública ou particular, dispostos, em geral, de forma desordenada e densa, e carentes, em sua maioria, de serviços públicos essenciais.” Embora seja aplicado em muitas pesquisas e de grande proveito, esse conceito possui certa limitação, visto que se estabelece um número preciso de habitações necessário para constituir um aglomerado subnormal, podendo de certa forma prejudicar os resultados do trabalho.

Milton Santos, ao estudar a morfologia do tecido urbano, destaca que as favelas se constituem no tipo de habitação mais estudado em países subdesenvolvidos. Santos (1981) destaca que as favelas geralmente se fixam em terrenos de pouco valor aquisitivo, impróprios para a construção e localizados em áreas periféricas longe do centro de aglomeração, embora possam existir agrupamentos mais antigos no próprio centro da cidade. Em seguida, o autor define a favela como um “habitat clandestino” que se instala em terrenos públicos ou abandonados. Acrescenta:

Quanto à infra-estrutura e à qualidade da construção, são praticamente nulas, face ao carácter ilegal da instalação e, principalmente, ao nível de renda dos habitantes: raras fontes públicas, eletricidade quase sempre inexistente, falta de esgoto, etc. (SANTOS, 1981, p.180)

Santos ressalta também que, em geral, os habitantes que buscam moradias nas favelas, estabelecendo-os como “recém-imigrantes, com qualificação profissional quase nula, e gente sem fontes fixas de renda.” (SANTOS, 1981, p.179) Assim como Milton Santos, Martins Júnior, ao explicar as características das favelas, destaca a população que vive nestas aglomerações, caracterizando-a como “pessoas pobres que não possuem moradia ou que vêm do interior do estado ou de outras áreas sem condição de adquirir casa própria e que seus domicílios estão em áreas não apropriadas” (MARTINS JÚNIOR, 2006, p.70).

Nesse contexto, observa-se conceitualmente que as favelas constituem-se de aglomerações de habitações precárias localizadas na periferia ou no centro das cidades como acontece em alguns casos, e que se encontram fora dos padrões urbanísticos, pois são ocupadas espontaneamente por pessoas pobres sem condições de adquirir uma casa própria e que não possuem serviços públicos como saneamento básico, coleta de lixo, abastecimento de água, energia etc. Além disso, verifica-se que em todas as definições, o carácter da ilegalidade é a marca comum tanto nas favelas quanto nas ocupações irregulares, tendo como diferencial a forma de ocupação, o que de certa forma as distingue de outros tipos de habitação popular como os loteamentos clandestinos e irregulares, os conjuntos habitacionais e bairros populares.

1.2. Planejamento, gestão urbana e impactos decorrentes da urbanização

O planejamento urbano pode ser definido como algo abrangente e integrado, não se restringindo à simples ordenação do espaço, mas envolvendo aspectos econômicos, sociais, físico-territoriais, ecológicos e administrativos, tendo como objetivo não somente a conservação dos recursos ambientais, mas sobretudo a justa adequação da qualidade de vida (MOTA, 1999). Seu entendimento como um processo lhe garante a imprescindível continuidade, em cujo contexto ocorrem

constantes retroalimentações, o que lhe confere o necessário dinamismo, baseado na multidisciplinaridade, base para a devida integração das áreas envolvidas (HARDT e HARDT, 2004).

Visando consolidar a discussão sobre o tema, é importante que se esclareça o significado de planejamento urbano e gestão urbana, pois estes dois conceitos estão diretamente ligados às questões do meio urbano de uma forma geral e, além disso, são expressões que se não forem devidamente entendidas podem ser confundidas e tratadas como sinônimos ou então entendidas como antônimas, conforme salienta (SOUZA e RODRIGUES, 2004). Ainda segundo os autores, planejamento urbano e gestão urbana são atividades distintas e não necessariamente rivais, e também nem uma e nem outra é considerada mais relevante, pois devem ser vistas como complementares.

O planejamento urbano, como toda e qualquer forma de planejamento, é uma atividade que sempre se liga ao futuro. É uma maneira que os homens possuem de tentar prever a evolução de um fenômeno ou de algum processo, e, a partir deste conhecimento, procurar se prevenir de problemas e dificuldades, ou ainda aproveitar melhor os possíveis benefícios (SOUZA e RODRIGUES, 2004). Os autores ressaltam que apesar de um bom planejamento, ele não garante o sucesso, pois os eventos no meio urbano são imprevisíveis e podem dar errado. Um bom planejamento aumenta as chances de se ter sucesso.

Diferentemente do planejamento, a gestão urbana é uma atividade ligada diretamente ao presente, ao aqui e agora. Neste sentido ela é a administração de determinadas situações ocorridas dentro de uma conjuntura, com recursos disponíveis naquele momento, com vista às necessidades imediatas. Feito o planejamento, precisa-se “administrá-lo” sabendo como reagir diante de pequenos (ou grandes) imprevistos, tomando decisões rápidas. Por isso, a gestão está direcionada à atividade de implementação de rotinas e condução de atividades diversas tendo como horizonte temporal o momento imediato e o curto prazo, de acordo com o que foi planejado anteriormente. Percebe-se, então, que planejamento e gestão são, de fato, atividades diferentes. Segundo Souza e Rodrigues (2004), o planejamento é ligado ao médio e o longo prazo (médio prazo diz respeito a um tempo e poucos anos e longo prazo a um período de muitos anos); já a gestão refere-se a ações a serem desencadeadas no curtíssimo prazo (dias ou semanas) e o curto prazo (meses, ou no máximo um ano). Neste sentido, o planejamento pode

ser visto como a preparação de uma gestão futura. Pelo que foi apresentado, vê-se que planejamento e gestão estão longe de serem conceitos antônimos, são conceitos de significados independentes. Segundo Souza e Rodrigues (2004), apenas a visão imediatista de administrar atividades de curtíssimo e curto prazo (sem preocupação com o futuro) reduz o planejamento ao planejamento tecnocrático, que pode conduzir à idéia de que entre gestão e planejamento existe uma relação de oposição ou concorrência.

Outro ponto a ser destacado na visão do planejamento é aquela ligada aos prognósticos, pois quem de fato abraça um compromisso sério com ações transformadoras direcionadas à justiça social e democratização efetiva das instituições políticas e econômicas da sociedade deve considerá-los, pois, sem os prognósticos, não seria possível planejar. Por outro lado, não se pode prever o futuro com exatidão ou imaginar que métodos quantitativos garantam precisão e que projeções estatísticas exclusivamente permitam entender os desdobramentos de processos sociais altamente complexos como os que ocorrem no meio urbano. Neste sentido, Souza e Rodrigues (2004) sugerem que os prognósticos podem ser conduzidos de forma flexível e não formal, recorrendo à idéia de cenários. Alertam também que a construção de cenários não é uma tentativa de se prever o futuro com exatidão, mas um exercício de simulação no qual serão imaginados os possíveis desdobramentos (cenários futuros), sem a preocupação de quantificar probabilidades e sem pretender esgotar as possíveis trajetórias e ações alternativas. Os autores concluem que: o desafio é fazer prognósticos sem limitar a história a uma simples probabilidade matemática, mas entendê-la como um processo aberto, no qual se misturam e se relacionam a determinação e a indeterminação das condições impostas pelas estruturas sociais, a margem de livre arbítrio dos indivíduos, e o puro acaso.

Diante da complexidade do planejamento e da gestão urbana, há de se procurar entender como o rápido fenômeno de crescimento das cidades acontece, observando os aspectos de forma ampla, não apenas no âmbito físico, mas também em seus aspectos de regulamentação social, política, econômica e ambiental.

Na concepção de Grostein (2001), os avanços na velocidade da urbanização não constituem problemas em si, não fosse o modo como ocorreram. Deve-se estar atento para esse processo, pois a sustentabilidade do aglomerado urbano, em sua componente física, relaciona-se com diversas variáveis, dentre as quais se

destacam: a forma de ocupação do território; a disponibilidade de insumos para seu funcionamento (a exemplo da água); a descarga de resíduos (destino e tratamento de esgoto e lixo); o grau de mobilidade da população no espaço urbano (qualidade do transporte público de massa); a oferta e o atendimento às necessidades da população por moradia, equipamentos sociais e serviços e a qualidade dos espaços públicos. Afirma ainda que, dessa maneira, as políticas que sustentam o parcelamento, uso e ocupação do solo, assim como as práticas urbanísticas que viabilizam estas ações, têm papel fundamental na meta de conduzir as cidades no percurso do desenvolvimento sustentado.

Dentre os impactos decorrentes da urbanização acelerada, destaca-se o aumento da precariedade habitacional, a qual, segundo Grostein (2001), gera problemas sociais, ambientais e situações de risco que afetam tanto o espaço físico quanto a saúde pública, como, por exemplo, os desastres provocados por erosão, enchentes e deslizamentos; destruição indiscriminada de florestas e áreas protegidas; contaminação do lençol freático e das represas de abastecimento de água; epidemias e doenças provocadas por umidade e falta de ventilação nas moradias improvisadas ou por esgoto e águas servidas que circulam a céu aberto, dentre outros.

Devido a essa grande concentração urbana, Tucci et al. (2000) alertam sobre os vários conflitos e problemas que têm sido gerados neste ambiente, tais como:

- Degradação ambiental dos mananciais;
- Aumento dos riscos das áreas de abastecimento com a poluição orgânica e química;
- Contaminação dos rios por esgotos doméstico, industrial e pluvial;
- Enchente urbana gerada pela inadequada ocupação do espaço e pelo insuficiente gerenciamento da drenagem urbana;
- Falta de coleta e disposição do lixo urbano.

Os principais efeitos da ocupação desordenada, devido à inexistência ou inadequação de planejamento, na visão de Andreoli et al. (2003, p.46), são:

- Alteração do regime de produção: a impermeabilização do solo impede a infiltração da água, acentuando os problemas da erosão urbana e

aumentando os picos de cheia. Por outro lado, a minimização da recarga nos solos, reduz a disponibilidade de água nos períodos de baixa precipitação;

- Ausência de infra-estrutura básica: a falta de coleta e tratamento de esgotos e a disposição inadequada de resíduos leva contaminantes aos rios, que têm a qualidade da água comprometida, o que dificulta a produção de água potável;
- Desperdício: diferentes usos da água associados ao baixo custo e a disponibilidade aparentemente abundante torna o uso deste recurso natural mais negligente, mal administrado pelo homem.

As questões aqui colocadas são comuns a qualquer cidade brasileira independentemente do tamanho, localização geográfica, situação política ou socioeconômica, como é o caso da área de estudo desta pesquisa. O entendimento desta complexidade do espaço urbano dá suporte para as análises propostas neste trabalho.

1.3. Breve caracterização do Estado do Maranhão

É importante lembrar que até 1969 os estados do Maranhão e Piauí formavam a Região Meio Norte e, só a partir de 1970, com a nova reorganização espacial publicada pelo IBGE, o Maranhão passou a pertencer à região Nordeste.

Segundo o Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos – IMESC (2010), o Maranhão possui uma área de 331.983 km², o Estado ocupa 3,90% do território brasileiro, sendo o 7^o em área do país e o 2^o em área do Nordeste, em cuja região ocupa 21,31% da área nacional.

Os limites territoriais que determinam o estado do Maranhão fazem com que, neste território, se processe o encontro de dois Ecossistemas: o Ecossistema Floresta, também conhecido como Ecossistema Amazônico, que se manifesta do noroeste até o sertão do estado, e o Ecossistema Cerrado, distribuído em duas partes: do leste para o centro, e do extremo sul para o centro.

A presença desses ecossistemas proporciona ao estado uma diversidade ambiental específica e também de transição, fazendo com que, até 1969, o IBGE regionalizasse o Maranhão e o Piauí como Meio Norte e, a partir de 1970, como Nordeste.

A cobertura vegetal apresenta-se arbórea, representada pela floresta amazônica do oeste até o centro; de manguezais, que se estendem desde o litoral de Carutapera até o golfeão maranhense e de mata tropical, uma área de transição entre a floresta e o cerrado, ocupando o médio vale do Itapecuru e que, pela intensa influência antrópica, resultou em uma paisagem com grande incidência de palmeiras: a mata dos cocais (IMESC, 2010).

Nesse espaço, o relevo é de planície fluvial, uma parte do centro para o norte; planície costeira próxima ao litoral e de vasas (lama) bastante recortado da foz do Gurupi até Humberto de Campos e depois, mais ou menos retilíneo, onde o mangue foi substituído pelas dunas que estão presentes em Humberto de Campos até Araióses – os Lençóis maranhenses e o Delta do Parnaíba.

O clima característico desse espaço é o equatorial úmido, onde predomina a Amazônia Maranhense, e tropical úmido, nas planícies citadas, com pluviosidade mais intensa na faixa amazônica, de novembro a junho, e na planície, de janeiro a junho.

Na parte do Ecossistema Cerrado, que se manifesta do extremo até o centro sul, o relevo é representado pelos últimos degraus do planalto central brasileiro em direção ao norte. É a parte mais elevada do Estado, com serras em forma de chapadas cuetas e morros testemunhos, com predominância das primeiras. É do centro do estado que surgem, aproximadamente, 80% da sua hidrografia, distribuída em bacias de rios genuinamente maranhenses (Itapecuru, Mearim, Grajaú e Pindaré) e de onde se dispersam formadores de parte das bacias dos rios limítrofes, (Parnaíba, Tocantins e Gurupi) (IMESC, 2010).

No Nordeste do estado, está presente a bacia do Munim. Além dessas bacias, outros rios menores formando microbacias se espalham do oeste para o leste; são consideradas bacias secundárias de rios que deságuam no litoral ocidental: Turiaçu, Maracaçumé, Tromaí, Cabelo de Velha, Uru, Cururupu, Pericumã, Aurá e outros, e bacias secundárias de rios com vertentes no litoral oriental: Negro, Peria, Fome ou Formiga, Preguiça e outros.

Do extremo para o centro sul, o clima predominante é tropical semi-úmido, com chuvas que se desenvolvem de outubro a fevereiro na parte mais central e de novembro a março nos vales do alto e médio rio Parnaíba.

A ocupação do espaço maranhense e a sua colonização desenvolveram-se por meio de duas frentes de expansão, em áreas geográficas distintas, uma pela

planície via litoral, tendo como ponto de partida o golfão maranhense, e a outra pelo sertão, no planalto, tendo como via de penetração o médio vale do rio Parnaíba (sertão de Pastos Bons). Aquela tendo como principal elemento econômico a agro-exportação e esta, a pecuária que, por isso, apresenta características próprias, com relações sociais e comportamentos socioculturais bastante definidos.

Portanto, a identidade maranhense obedece, e por isso mesmo é resultado do caráter de transitoriedade ambiental natural do Estado e dos dois movimentos colonizadores, com tendência e padrões socioculturais específicos, característicos dos dois espaços ocupados. O primeiro na planície, ligado ao domínio europeu colonizador (francês, holandês e português) que se desenvolveu entre fortificações, conflitos entre colonos e religiosos missionários, entre a influência da Companhia do Comércio do Maranhão e do Grão Pará, e que se imortalizou na história pela revolta do Beckman e pelas reformas pombalinas. É a ocupação que deixou como herança um rico patrimônio cultural alicerçado na economia da cana-de-açúcar e, principalmente, do algodão, e que deu à capital a alcunha de Atenas Brasileira (IMESC, 2010).

Na primeira metade do século XX, teve início a ocupação dos migrantes nordestinos em busca de terras disponíveis e que, fugindo da seca e da dificuldade de utilização da mão-de-obra rural, buscaram o Maranhão, ocupando o espaço vazio correspondente aos médios vales dos rios genuinamente maranhenses, desbravando a mata, plantando roças principalmente para o cultivo do arroz, onde implantaram um novo modelo social, econômico e cultural que resultou, não só na revitalização da economia rural decadente, como também na transformação das cidades mais antigas em áreas de agroindústria, a exemplo de Bacabal e Pedreiras. Este momento histórico se destaca também pelo avanço itinerante do arroz, que se afastou dos antigos portos fluviais de exportação, colaborando para o surgimento de núcleos de concentração rural que se transformaram em povoados que mais tarde deram origem a sedes dos municípios de origem rizícola como Lago Verde, Lago do Junco, Conceição do Lago Açu, Pio XII, Olho d'Água das Cunhas, além de muitos outros, (IMESC, 2010).

O crescimento populacional urbano do estado do Maranhão não segue o mesmo padrão da escala de crescimento verificado no Brasil, andando num ritmo um pouco mais lento, como pode ser verificado na tabela 02 e no gráfico 2.

O estado do Maranhão possui uma população de 6.118.995 habitantes (IBGE, 2007). Desta população, 61,41% é urbana e 38,59% é rural. As mesorregiões mais populosas são as do Oeste e do Centro. Nas últimas três décadas (1970/2002), sua população teve um crescimento de 2,09% a.a., contra 1,74% do Nordeste e 1,99% do Brasil. Essa taxa é bem menor tomando dados mais recentes do censo demográfico do IBGE; cai para 1,64% a.a. entre 1985 e 2004, mas ainda assim é superior à do Nordeste (1,45% a.a.) (MESQUITA, 2008).

TABELA 02 - Evolução da população rural e urbana no Maranhão de 1950-2007.

ANOS	POPULAÇÃO (hab.)					
	TOTAL		URBANA		RURAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1950	1.583.248	100	274.288	17,32	1.308.960	82,68
1960	2.492.139	100	448.509	18,00	2.043.630	82,00
1970	3.037.135	100	771.790	25,41	2.265.345	74,59
1980	4.097.231	100	1.296.413	31,64	2.800.815	68,36
1991	4.929.029	100	1.972.008	40,01	2.957.021	59,99
2000	5.642.960	100	3.352.898	59,51	2.285.065	40,49
2007	6.118.995	100	3.757.797	61,41	2.361.198	38,59

Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1950 a 2007, org. Silva, J.O (2009).

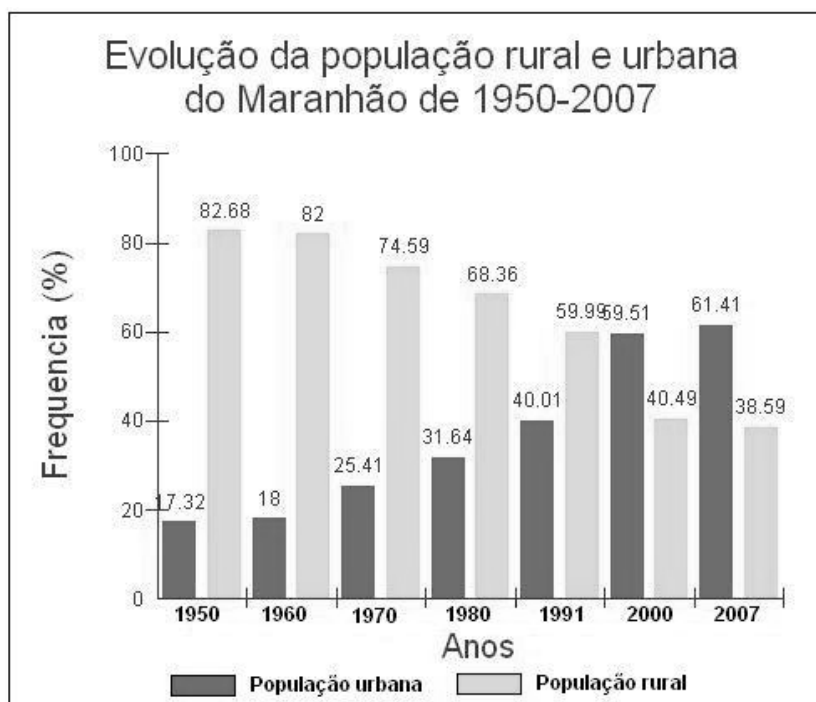


FIGURA 02 - Evolução da População Urbana e Rural do Maranhão de 1950 a 2007.

Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1950 a 2007, org. Silva, J.O (2009).

Observa-se que a mesma vem declinando ao longo destes anos, embora em termos relativos sua participação comparada ao Nordeste permaneça constante, com cerca de 11,5%. De qualquer forma, tais valores correspondem ainda à metade daquela que prevalecia na década de 1970. Percebe-se, claramente, uma mudança nesta dinâmica demográfica do estado, tanto no que diz respeito à população urbana, quanto à rural, que passa a ter uma diminuição a partir de 2000.

Por outro lado, o reflexo da taxa declinante da população aparece no comportamento ascendente da renda per capita, que teve um aumento de cerca de 69% de 1985 até 2004. Embora tenha avançado para 61,41% em 2007, mesmo assim o grau de urbanização do Maranhão continua sendo o menor do país. No Nordeste, por exemplo, este grau, é de 69% e, no Brasil, alcança 84,7% (MESQUITA, 2008).

Ainda segundo o autor, diversos fatores respondem pelo aumento da migração da zona rural para a urbana e pela mudança do perfil populacional ou desta transição demográfica que vem se acelerando, dentre os quais podem-se citar a concentração da terra e da renda; a desarticulação da pequena produção voltada à produção de alimentos básicos e do extrativismo do babaçu; a ineficácia e até a inexistência de política agrícola para subsidiar a agricultura familiar; a expectativa de emprego gerada pelo Programa Grande Carajás implantado na década de 1980; a ausência ou a forma pontual das políticas públicas voltadas ao atendimento de demandas básicas (saúde/educação), aplicadas na área rural, dentre outras.

O abandono secular em que se encontra essa parcela populacional do campo favoreceu o aparecimento de dezenas de médias cidades, principalmente no eixo da Estrada de Ferro Carajás e de outras exteriores a esse eixo ferroviário, como, por exemplo, Bacabal, Caxias e Timon (sob influência de Teresina, capital do Piauí) e outras como Balsas (em função da expansão da soja no sul do estado). O crescimento destes núcleos urbanos, se de um lado cria um mercado consumidor importante, antes insignificante, para inúmeros produtos, que favorece o incremento do comércio e de serviços nestes locais, em detrimento disso, traz problemas de insuficiência da oferta, tanto no plano das demandas coletivas (educação, saúde, segurança, habitação, dentre outras), quanto em aspectos também de grande importância, como insuficiência de emprego, violência, drogas, prostituição etc. Ou seja, há uma democratização dos problemas e uma socialização da miséria, outrora privilégio de grandes metrópoles. Ao analisar espacialmente o estado, observa-se

um número restrito de cidades (municípios) que concentram mais de 50% da população total do estado. Os destaques são as cidades de São Luís, Imperatriz, Açailândia, Bacabal, Timon, Caxias, Codó, Balsas, Santa Inês, Barra do Corda, Chapadinha, Pinheiro e Buriticupu, (MESQUITA, 2008).

Quanto à questão social, observa-se que as altas taxas de crescimento da economia maranhense nos anos recentes e as promessas de desenvolvimento baseado na introdução do grande capital no campo e na indústria (que está por vir), constantemente apregoadas pela elite ao longo dos últimos quarenta anos, não têm dado cabo nem de estabilizar a “miséria”. Ao contrário, o modelo econômico vigente tem sido padrasto para a maioria da população, especialmente a rural, e, dentro desta, os grupos que formam os povoados e comunidades tradicionais, como os agroextrativistas, quilombolas, indígenas, pescadores artesanais etc. (MESQUITA, 2008).

A concentração da renda e da terra continua alarmante, assim como os demais indicadores sociais como índices de analfabetismo, esgotamento sanitário, acesso a energia, e também a coleta de lixo, expectativa de vida etc. As pesquisas sobre o nível de desenvolvimento humano (IDH), exclusão social, degradação ambiental, realizadas pela ONU/IPEA e universidades locais desde os anos de 1990, demonstram o quadro de carência e de desigualdade em que se encontra a população, colocando o estado do Maranhão como um dos de condição mais precária do país (PAULA E MESQUITA, 2008).

Numa rápida passagem pelos indicadores sociais relacionados ao Maranhão, tem-se uma idéia real de sua posição, resultante da forma de desenvolvimento adotada ao longo destas quatro últimas décadas. Deve-se salientar, no entanto, que quase todos os dados relacionados a tal perfil têm-se alterado para melhor em períodos recentes, fato que também tem afetado outros estados da federação, o que o mantém em desvantagem relativa. Dados recentes apontam para uma crise social generalizada, conforme apresentado a seguir:

- 1) Um dos principais indicadores de crise social é o IDH. Em 2002, ele era de 0,637, contra 0,687 do NE e 0,767 do Brasil. Isso representa a pior posição, apesar de ter ocorrido uma melhoria substantiva entre 1970 e 2002, de aproximadamente 61%;
- 2) A expectativa de vida ao nascer em anos (2002) era de 65 anos contra 66 do NE e 69,4 do Brasil;

- 3) No ano de 2002, o nível de alfabetização (% de pessoas com mais de 15 anos alfabetizadas) era de 64%; no NE, 77% e no Brasil, 89,6%; porcentagem que coloca o estado em última posição no país;
- 4) A média de estudo da força de trabalho é baixíssima; era de 2,8 anos (1991) e passou para 4 anos (2000);
- 5) O número de pessoas matriculadas em curso superior (duas instituições federais, uma estadual, 18 particulares) é insignificante: 60mil;
- 6) A desigualdade expressa pelo índice de incidência de pobreza extrema ou de indigência (abaixo de 1 dólar por dia) era de 30% em 2000, contra 24% do NE, e 12,9% do Brasil. Este valor de porcentagem para o Maranhão representa aproximadamente 1.800.000 pessoas; o que torna esse estado o de maior indigência do Brasil! Na **chamada linha de pobreza**, abaixo de um dólar dia/família, há 86 municípios, mais ou menos 4,8 milhões de pessoas. Com os programas sociais, a proporção de pobres tem caído (11%) entre 1991 e 2000;
- 7) Quanto à concentração de renda, ela se intensifica entre 1991 e 2000. Em 1991, os 20% mais pobres detinham 2,9% da renda; em 2000, apropriavam-se de apenas 1,2%; já os mais ricos, que detinham 2/3 da renda (64%), passam a deter 69%;
- 8) O índice de Gini², que mede a desigualdade, subiu de 0,60 para 0,70 entre 1991/2000.

Observa-se que, de forma geral, o estado do Maranhão apresenta indicadores sociais e econômicos sempre inferiores em relação ao Nordeste e ao Brasil, talvez isto seja conseqüência da forma de povoamento, urbanização, políticas sociais, políticas administrativas, entre outros, desenvolvidas e impostas direta e indiretamente ao longo do tempo.

² **Índice de Gini:** Mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda da sociedade e a renda de todos os outros indivíduos é nula).

1.4. Timon: Retrospectiva do Povoamento e do Desenvolvimento Histórico-Geográfico

Acostumados à visão da cidade do presente, poucos atentam para a antiga ocupação do espaço localizado à margem esquerda do rio Parnaíba, e que se constitui como a origem do povoamento de Timon. Segundo Santos (2007, p.24), já havia pessoas habitando “aquelas planuras do leste maranhense, em fazendas como a Gramileira, desde 1760, e Boa Vista, desde o início do século XIX.”

Já Sousa (2005, p.17) defende uma origem um pouco mais recente. Baseada em “testemunho e narrações” de “pessoas interessadas na preservação de nossa cultura, que, com dados adquiridos em diversas informações que armazenaram no percurso de suas existências”, a historiadora timonense situa o início da ocupação da região hoje correspondente a Timon por volta da década de 1820, relacionando-a a um fato relevante na história do Brasil Império, a Confederação do Equador, ocorrida em 1824:

De um grande fato histórico deu-se o início da História de Timon: a Confederação do Equador, revolução encabeçada pelo Frei Caneca a favor da independência do Nordeste em 1824, que, [...] quando o exemplo do castigo dado ao líder intelectual da revolução, Frei Caneca [...] esta execução acendeu o desespero e o medo dos seguidores do movimento, originando fugas precipitadas para os mais diversos pontos do país. Destes fugitivos, três eram egressos da cidade de Flores de Pernambuco [...]. A trilha mais longa que conheciam era a que conduzia para a Vila do Poti Velho, onde o pessoal vinha a procura de gado para levar aos engenhos de Pernambuco [...]. Sabemos que um era o senhor Raimundo Annes, pai dos outros dois, João e Adão [...]. Chegando ao Poti Velho Raimundo Annes, impulsionado pelo medo [de ser denunciado, atravessaram o Parnaíba e] [...] encontraram uma cachoeira, onde hoje se localiza o Balneário Roncador e, extasiados pela oportunidade, pararam e fizeram sua radicação à terra, acima da cachoeira cerca de 2 Km. [...] Já que se originavam de região açucareira, passaram a fazer o cultivo da cana. Construíram o engenho dando-lhe o nome de “Flores” [...]. Nascia o engenho, nascia a denominação da futura Vila. (SOUSA, 2005, p.17-19).

Apesar da discrepância entre os referidos historiadores quanto à época e os primeiros povoadores, seus relatos sugerem que, muito provavelmente, o fato motivador do povoamento da região foi a implantação de engenhos de cana de

açúcar e fazendas voltadas para a criação de gado, ainda nos primeiros anos do século XIX.

Já o surgimento do núcleo urbano do que viria a ser a cidade de Timon, pode ser relacionado às atividades comerciais realizadas entre Aldeias Altas (hoje Caxias), no Maranhão e Oeiras, no Piauí. Segundo Raimundo Santos, em meados do século XIX, à margem do rio Parnaíba havia um ponto de passagem entre os dois estados, denominado Passagem de Santo Antônio, e,

com a transferência da capital da Província do Piauí, em 1852, de Oeiras para Teresina, na Chapada do Corisco, foi criado um porto – na margem esquerda do rio Parnaíba – diante da sede da nova capital. Esse porto, denominado Cajazeiras, assim batizado por haver inúmeras cajazeiras orlando o rio, impulsionou o transporte fluvial deste povoado, tornando-se um ponto de parada, embarque e desembarque de mercadorias, carnes secas, couramas, solas, algodões, dentre outras e de gentes entre Pastos Bons e Caxias, que antes ocorria na Passagem de Santo Antônio (SANTOS, 2007, p.24).

Também segundo Sousa (2005, p.20),

quando da transferência da capital piauiense para Teresina, em 1852, se tinha conhecimento da existência de um porto, onde as pessoas pernoitavam, o qual veio denominar-se Porto das Cajazeiras, às margens do Parnaíba, em frente à capital do Piauí, onde se fez uma pequena povoação que, posteriormente chamava-se São José da Parnaíba para alguns, [...] para outros, a maioria, São José das Cajazeiras [...].

A transferência da capital piauiense para Teresina, portanto, foi fundamental para estimular o desenvolvimento demográfico, político e econômico do povoado surgido em torno do Porto das Cajazeiras. Segundo o pesquisador Venâncio Lula, apenas três anos após a transferência da capital, o então presidente da província do Maranhão Dr. Eduardo Olímpio Machado

a 30 de junho de 1855, promulgou a Lei nº 386, elevando à categoria de vila o povoado de São José de Parnaíba, por transferência de São José de Matões [...] [e] justificava a sua lei dizendo que este povoado São José do Parnaíba já possuía umas vinte casas cobertas de palha com algumas de telha, tendo muitos engenhos de cana-de-açúcar, vislumbrando um futuro muito promissor, principalmente por situar-se defronte à recém-fundada capital do Piauí – Teresina, (LULA, 1991, p.09-10).

O documento citado por Venâncio Lula confirma, portanto, tanto a importância do cultivo da cana-de-açúcar quanto da proximidade de Teresina para o desenvolvimento da então Vila de São José da Parnaíba. No entanto, a referida lei foi revogada em 6 de julho de 1863, atendendo às solicitações dos conselheiros municipais de Matões, que argumentavam a falta de infra-estrutura do local, “em virtude do povoado não ter uma casa onde pudesse instalar a Câmara, uma casa para funcionar a cadeia e nem um templo para se fazer orações” (LULA, 1991 p.10).

Os dois registros apresentados por Venâncio Lula ajudam a dimensionar a antiguidade do núcleo urbano do qual Timon se origina, cujas primeiras casas já existiam desde o Segundo Reinado, nos dão indícios da precária infra-estrutura do povoado por volta de 1855, e da intensa disputa política travada entre os moradores do lugar e os “conselheiros de Matões” em torno da elevação à condição de vila.

Ainda segundo Venâncio Lula, a contenda só foi resolvida em 22 de dezembro de 1890, já no início do regime republicano, quando o 1º Vice Governador do estado do Maranhão sancionou o Decreto-Lei nº 50, elevando definitivamente o povoado de São José das Cajazeiras à categoria de vila com o nome de Flores. Esta data até hoje é considerada o marco de origem da cidade, servindo de referência para as comemorações de seu aniversário.

No ano seguinte, em 2 de fevereiro, foi sancionado outro Decreto-Lei, nº 61, fixando os limites da vila da seguinte forma:

Pelo lado sul – A começar da Barra da Garapa e os lugares Inchú, Condurú, Brejinho, Entre-Morros e Bonito; **pelo lado poente** – Bonito, Chapadinha, Tempero, União, Buriti Cortado e Lagoa do Carneiro; **pelo lado do norte** – Cupim, Baixa Grande, Bebedouro, Araçá, Sítio do Meio, Buriti Bravo e Matapasto (SOUSA, 2005 p.124).

Novo decreto seria sancionado em 1903, aumentando os limites da vila, a partir de então,

tendo o rio Parnaíba como limite natural, estendeu-o [o limite] rio abaixo, até o lugar onde deságua no Parnaíba o riacho Itaguará, a 100 braças abaixo da localidade Mata-Pasto. E, para o lado de cima até a embocadura do riacho Garapa, na localidade de Varjota, circulando, o limite passava pelo Conduru, Muquém, Morros, Tapera, Bonito, Poções, Buriti Cortado, Cupins, Fazenda Velha, Cavalo Morto, Buritizinho, Santa Rosa e Mata-Pasto. Desta forma a Vila Flores ficou com o seguinte limite: Norte e nordeste: Caxias – Leste: o rio Parnaíba separando-a de Teresina – PI – Sudeste, sul e noroeste: São José dos Matões (LULA, 1991, p.10-11).

Desde a elevação à condição de vila, o núcleo urbano de Flores sofreu transformações visando à melhoria da infra-estrutura e o desenvolvimento econômico. Em 1895, deu-se a conclusão da estrada-de-ferro ligando Caxias à Flores. Entre 1903 e 1907 foi construída a Casa da Intendência, “com compartimentos para funcionar a Câmara Municipal e dependências para residências quando estava na sede da vila” (LULA, 1991, p.19), situada onde hoje fica a rua Coronel Falcão. A citação de Lula, associada ao fato que os primeiros governantes da vila eram, em sua maioria, grandes fazendeiros, sugere que, neste período, a principal função da vila era a de sede administrativa e o núcleo urbano servia apenas como local de estada temporária para a elite local.

Provavelmente, esta função se amplia no início da década de 1910, pois, entre 1911 e 1915, iniciou-se o alinhamento das ruas. Entre 1919 e 1922, foi introduzido o serviço de iluminação pública com lampiões a querosene, iniciada a construção de uma nova Casa da Intendência e murado o cemitério São José. Em 1923 foi construído o Mercado Público.

A disponibilização de serviços urbanos, como a iluminação pública, deve ter provocado o desenvolvimento demográfico e político do núcleo urbano, visto que trinta e quatro anos após sua elevação a vila, pela Lei nº 1.139, de 10 de abril de 1924, (SOUSA, 2005, p.127) (figura 3), Flores foi elevada à condição de cidade, mantendo o mesmo nome, até que, em 1943, atendendo a uma contingência do IBGE que buscava renomear cidades homônimas, seu nome foi modificado para Timon. O novo nome, segundo Venâncio Lula, foi sugerido por Odilo Costa Filho, que

“batalhou para que o nome da cidade de Flores [...] pelo menos significasse comando, como também homenageasse ao Dr. João Francisco Lisbôa, fundador, em São Luís do Maranhão, em 1853, de um jornal que tinha o nome de *Jornal de Timon*” (LULA, 1991, p.11).

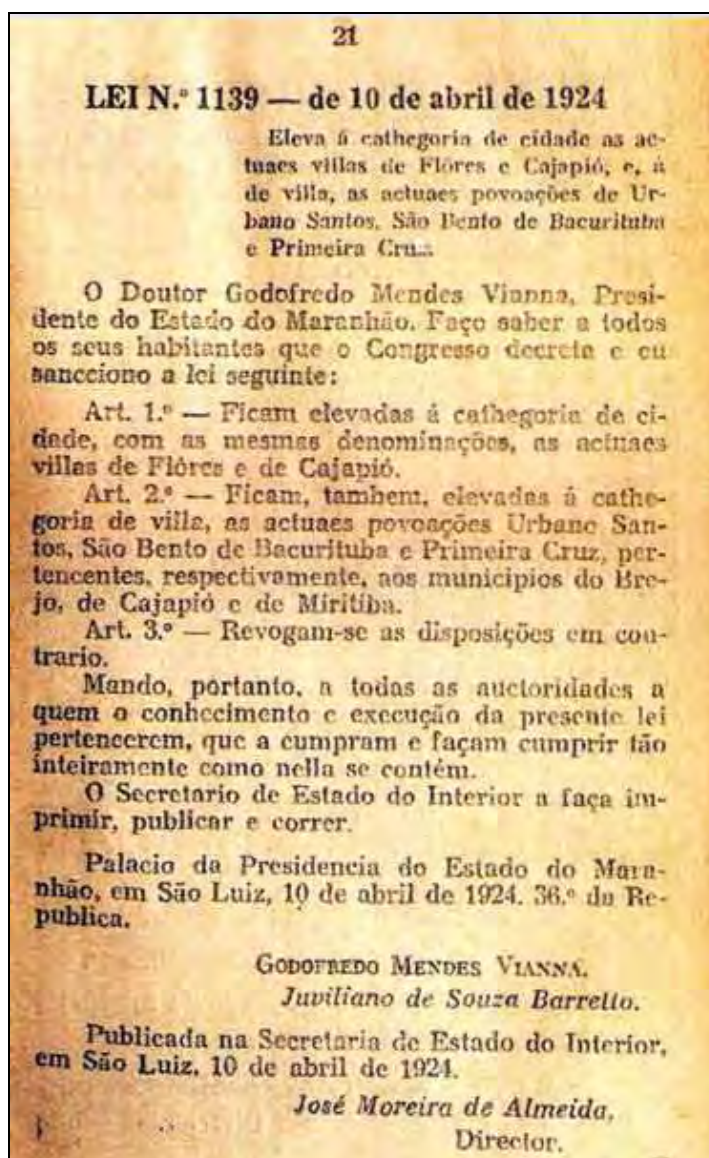


FIGURA 03 – Cópia do documento que elevou a Vila de Flores à categoria de cidade, de 10 de abril de 1924.

Fonte: Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável de Timon, Agenda 21, dez. 2002.

As ações dos governantes da cidade, citadas em ordem cronológica por Lula (1991), em seu livro *Vila de Flores*, dão indícios do paulatino crescimento do núcleo urbano e do desenvolvimento dos serviços oferecidos. Entre 1924 e 1946, período que inclui o primeiro governo Vargas, várias modificações são implementadas no espaço urbano tendo destaque a criação do Banco Agropecuário de Flores .

A localização dos beneficiamentos sugere a existência de uma malha urbana ainda pequena, formada por vias de chão batido (piçarra), cujos moradores tinham suas principais atividades relacionadas a Teresina, visto a construção e manutenção dos portos à margem do rio Parnaíba terem preocupado as autoridades locais a

ponto de serem citados pelo cronista como obras importantes nos mandatos de cada intendente.

Durante a restauração do regime democrático brasileiro (1947-1964), continuam as mudanças no sentido de “modernizar” a cidade, o que, na visão de Venâncio Lula, estava relacionado à instalação do serviço de iluminação elétrica (1947-1951) e à construção de novos prédios, como o Posto de Saúde na rua Miguel Simão, o Grupo Escolar Padre Delfino e o matadouro, situado no bairro Formosa (1951-1961); a construção da nova sede da Prefeitura Municipal e ampliação do Mercado Público (1961-1964).

É desta época a origem do bairro Santo Antônio, iniciado a partir da compra e loteamento de suas terras pela Prefeitura Municipal. Hoje região densamente povoada, na década de 1950 ainda era considerado periferia da cidade, assim como o bairro Formosa, visto que o matadouro foi ali implantado para retirar “a matança de gado do centro da cidade”(LULA, 1991, p.22).

Na memória popular, no entanto, foi sob o comando de Napoleão Guimarães, que governou, direta ou indiretamente, a cidade de Timon entre 1964 e 1993 que se deu o maior crescimento da cidade. Tendo ganhado as eleições numa disputa acirrada com o grupo político dominante até então, liderado por Padre Delfino, a primeira gestão de Napoleão Guimarães ficou fortemente marcada no imaginário popular e nos mais antigos escritos históricos. Para Lula (1991, p.24), ele revelou-se

um grande administrador, ao ponto dos jornais da época o terem cognominado “Prefeito de Arromba” e outro, parodiando a história francesa, escreveu “Timon tem dois lados históricos, um antes e outro depois de Napoleão”, neste primeiro mandato – 1966-1969”.

Também para Sousa (2005 p.37-38),

a administração de Napoleão Guimarães constitui-se um marco na história de Timon, pois nela se iniciou a face mais progressiva da vida do município que verdadeiramente tornou-se um canteiro de obras, sendo as principais: Escolas José Sarney [...], Serviço de abastecimento d’água com criação da autarquia municipal Serviço Autônomo de Águas e Esgotos – SAAE.

Segundo Santos (2007), o crescimento urbano e demográfico que se inicia em Timon por volta da década de 1960 se insere num contexto de crescimento das

idades ocorrido em todo o Brasil, que se iniciou com o período nacional-desenvolvimentista estimulado pelo governo Juscelino Kubitschek (1956-1961) e cujos resultados seriam claramente observados por meio do censo demográfico apresentados na Tabela 3, que confirmou a crescente migração da população brasileira do campo para as cidades.

A análise da evolução da população urbana e rural construído pelo IBGE mostra como esse quadro de migração rumo às cidades ocorridas no Brasil também pode ser observado em Timon (Tabela 03 e figura 4). Observa-se também que, em relação à evolução desse quadro no estado do Maranhão, o comportamento do movimento migratório não segue o mesmo ritmo. Percebe-se que este movimento é bastante lento, contrariando tanto em termos locais, quanto nacional e até internacional, a evolução da urbanização verificada mundialmente.

TABELA 03 - Evolução da População Urbana e Rural de Timon-MA de 1950-2007.

CENSOS	POPULAÇÃO (hab.)					
	TOTAL		URBANA		RURAL	
ANOS	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1950	21.154	100	3.091	14,60	18.063	85,40
1960	28.616	100	7.723	26,98	20.893	73,02
1970	36.893	100	16.195	43,90	20.698	56,10
1980	74.460	100	55.579	74,60	18.881	25,54
1991	107.394	100	90.759	84,50	16.635	15,50
2000	129.692	100	113.07	87,20	16.626	12,80
2007	144.333	100	127.396	88,27	16.927	11,73

Fonte: IBGE – Censos Demográficos do Maranhão 1950/2007, org. Silva, J.O (2009).

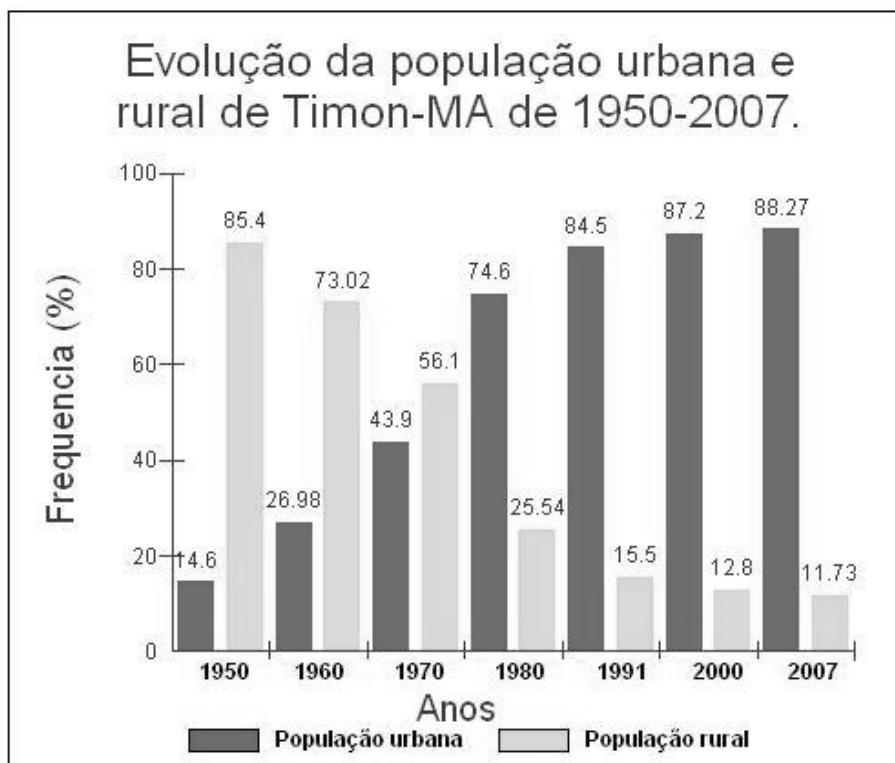


FIGURA 04 - Evolução da População Urbana e Rural de Timon-MA de 1950-2007.
Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1950 a 2007, org. Silva, J.O (2009).

Seguindo a dinâmica brasileira, em Timon a década de 1980 também é marcada pelo crescimento populacional – atestado pela realização de obras visando à melhoria da infra-estrutura de bairros considerados até então periféricos, como a construção de 8.000 m² de calçamento e de dois bueiros para dar acesso ao Conjunto Boa Vista e a recuperação do Posto Fiscal de Timon, no bairro Parque Alvorada – e de vários problemas urbanos dele decorrentes. Daí a necessidade de novas obras, para atender à crescente demanda por serviços públicos de saúde, educação e moradia, como sugere o texto de Venâncio Lula ao citar as obras realizadas por Napoleão Guimarães entre 1983 e 1986:

Aproveitando o que existia, comprou os terrenos e construiu seis chafarizes com bombas possantes e 20 torneiras cada. Recuperando os quatro já existentes, eram 10 chafarizes, *aliviando muito o problema de falta d'água, notadamente aos moradores da periferia da cidade* (LULA, 1991, p.28). [grifo nosso].

Assim como os problemas de infra-estrutura, o crescimento populacional foi acompanhado do agravamento das discussões em torno da Segurança Pública. Segundo matéria do Jornal *O Dia*, de 5 de dezembro de 1984,

“moradores do bairro Santo Antônio, em Timon, denunciaram a existência de quadrilhas de marginais naquele bairro e que constantemente estão em atrito. Recentemente integrantes de uma “gang” de assaltantes se desentenderam e houve na ocasião um grande tiroteio.

Os moradores do bairro Santo Antônio estão apavorados, pois é inútil solicitar providências da Polícia de Timon, que não está se preocupando em solucionar ou apurar as denúncias que são feitas na Delegacia daquela cidade.

Vários moradores já deixaram suas casas e passaram a residir na Zona Centro de Timon, temendo serem assassinados. Os bandidos atuam livremente e alguns deles chegam a conversar e dar dinheiro a policiais para não serem presos. Um abaixo-assinado será encaminhado para o secretário de Segurança do Estado do Maranhão solicitando providências contra a atuação de quadrilhas de marginais que se refugiam em Timon e durante a noite atuam livremente, arrombando residências, assaltando e puxando carros” (O DIA, 5-dez-1984, p. 12).

De 1980 em diante, a tendência demográfica em Timon tem apontado para um constante crescimento populacional, que tem sido acompanhado da ocupação dos espaços vazios da cidade e com a aplicação de obras que têm favorecido a valorização dos terrenos. A população pobre tem se deslocado para as áreas periféricas, buscando novos espaços que sirvam como solução à sempre crescente demanda por habitação.

Até 2007, de acordo com levantamento da Prefeitura Municipal, a cidade já contava com 29 bairros (figura5): Sucessão, Vila do Bec, Parque Alvorada, Cajueiro, Cidade Nova, Vila Bandeirante, Mutirão, Vila Osmar, Vila Angélica, São Marcos, Formosa, Mateusinho, Santo Antonio, Centro, São Benedito, Parque Piauí I, Parque Piauí II, Centro Operário, Flores, Bela Vista, Marimar, Residencial Palestina, Loteamento Boa Vista, Joaquim Pedreira, Conjunto Boa Vista, Loteamento Karina, Parque União, Parque São Francisco I, Parque São Francisco II e Pedro Patrício; alguns dos quais representam exemplo marcante do recente e intenso processo de ocupação, reprodução e remodelação do espaço urbano, como o bairro Cidade Nova.

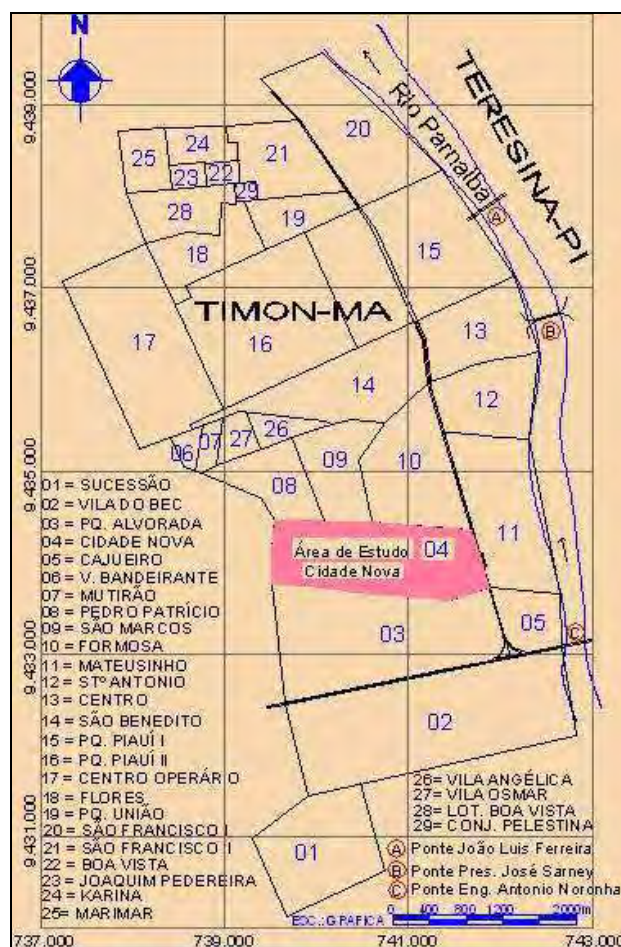


FIGURA 05 - Planta geral dos bairros de Timon-MA.
Fonte: SEMPLAN 2007, org. Silva, J.O (2009).

A Figura 5 ilustra a distribuição espacial dos bairros da cidade de Timon, enumerados a partir da zona sul até a zona norte, destacando o bairro Cidade Nova, objeto de estudo desta pesquisa e as três pontes de acesso a Teresina (PI), na seguinte ordem: (A) Ponte João Luís Ferreira (conhecida popularmente como Ponte Metálica), (B) Ponte Presidente José Sarney (chamada popularmente de Ponte da Amizade) e (C) Ponte Engenheiro Antonio Noronha (Ponte Nova).

Segundo o Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável de Timon, Agenda 21 (2002), o perímetro urbano da cidade foi definido na época da elaboração da proposta de lei de parcelamento do solo pela Comissão de Parcelamento do Solo, Zoneamento e Perímetro Urbano de Timon, vinculada à Secretaria Municipal de Obras, instituído pelo Decreto 0044/97-GP, de 10 de abril de 1997. Esclarece ainda que o parcelamento do solo apresenta-se na Lei Municipal Nº. 934, de 11 de dezembro de 1991, que contempla as disposições da Lei Federal Nº. 6.766. Nesse sentido, a legislação é bastante detalhada e aborda praticamente

todos os aspectos concernentes à questão do parcelamento do solo. Pode, todavia, ser considerada adequada às necessidades de uma cidade do porte de Timon. Porém, a aplicação da lei nunca foi efetivado pela Secretaria Municipal de Obras, órgão responsável pelo cumprimento da lei, pois a aprovação de projetos, fiscalização e cadastramento dos loteamentos não têm como norma a exigência de aprovação dos projetos.

Com relação ao uso do solo, não dispõe de legislação específica. Diante disso, a Comissão de Parcelamento do Solo, Zoneamento e Perímetro Urbano de Timon, quando da definição do perímetro urbano e da proposição da legislação de parcelamento do solo, elaboraram também uma proposta de zoneamento. Nela estão definidas duas zonas (Z1-1 e Z1-2), uma zona Industrial Especial (Z1-E) e quatro zonas Comerciais (ZC-1 a ZC-4). O texto apresenta apenas uma rápida e pouco clara descrição do perímetro de cada zona, sem qualquer detalhamento dos critérios de uso. A não definição de zonas residenciais faz supor que as demais áreas da zona urbana tenham se destinado a esse uso. Ver-se-á, ainda, que o principal problema refere-se às normas propostas não parecerem refletir uma intenção de estruturação urbana consistente. Isto é compreensível, uma vez que a Prefeitura Municipal até a elaboração do Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável de Timon, Agenda 21 (2002), não apresentou nenhuma propostas de lei de uso do solo e não faz nenhuma referência a qualquer documento dessa natureza.

Sobre parcelamento do solo, Timon é composta por um grande número de pequenos agrupamentos, não muito densos, separados por grandes vazios urbanos que não ocorrem apenas em função de terrenos não loteados, principalmente por conta da falta de infra-estrutura. Nas áreas urbanas, mais planas, ao sul e sudeste da malha urbana, é muito freqüente a imagem de ruas abertas, com a regularidade que denuncia a existência de um loteamento formal, apresentando, no entanto, grandes extensões desabilitadas. Mesmo nas áreas mais densas, a ocorrência de terrenos baldios é muito significativa, de acordo com o Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável de Timon, Agenda 21 (2002).

Outra característica marcante da ocupação de áreas da cidade deriva da inexistência de uma legislação específica definindo critérios de utilização do solo como também a falta de um Código de Obras. Dessa forma, sem nenhum critério, muitos terrenos estão sujeitos a construções onde não é observado nenhum requisito básico de conforto, segurança e higiene no ambiente urbano.

As únicas prescrições (Regras) para a ocupação do solo e para a garantia da qualidade do ambiente construído estão colocadas, de forma indireta, no Código de Posturas do Município. Em um texto confuso que mistura uso do solo e prescrição de obras, o Código estabelece os poderes dos agentes de fiscalização sanitária para atuar no que diz respeito ao uso das edificações considerando as condições de saúde e higiene em estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços, de acesso e/ou atendimento à comunidade, principalmente locais de aglomeração e de produção e manipulação de alimentos. Quanto às áreas residenciais, onde a forma de uso é mais uniforme e são menores as pressões de ocupação, as utilizações de modelos de ocupação e de padrões de construção consagradas dão um mínimo de racionalidade à ocupação. Nas áreas comerciais, onde ocorrem os maiores problemas, um percentual significativo dos prédios tem construção de baixo custo, guardando alguma semelhança com edificação provisória. Isso pode vir a favorecer, em médio prazo, a ação regularizadora de uma legislação.

No contexto do sistema viário básico de Timon, esse está estruturado em função de seu eixo principal, a BR-316, que atravessa a cidade com o nome de Avenida Presidente Médici, constituindo a principal via de ligação entre os bairros periféricos da zona sul e norte com a área central. Destacam-se, ainda, as avenidas Circular, Formosa, Luís Firmino de Souza, Tiúba, Teresina e Jaime Rios, além das vias coletoras não menos importantes. A formatação urbana possibilita um alto nível de serviço, desde que estejam em condições de circulação adequada (pavimentação e sinalização em bom estado), o que é lamentável é o estado atual (2010) de todo esse sistema viário. Por isso, o processo de ocupação do espaço urbano tende a se estender para as vias em melhor estado. Em termos de traçado, o sistema viário urbano, nas áreas já ocupadas, está bem definido, apesar do processo desordenado de ocupação do solo. A malha viária se expande de maneira retangular, formando módulos bem definidos, com algumas exceções, que causam distorções no padrão espacial mais comum.

Como a cidade não possui um zoneamento regulamentado, pouco se pode dizer se o sistema viário atual tem um traçado adequado, entretanto, observa-se que todos os núcleos de ocupações urbanas estão integrados pelo sistema atual.

No tocante ao saneamento básico, algumas considerações se fazem necessárias como, por exemplo, a topografia de Timon é de modo geral favorável à

ocupação urbana, com declividades baixas ou moderadas, caracterizando três setores bem típicos e nitidamente diferenciados. Próximo às margens do Rio Parnaíba, onde se apresentam trechos completamente planos e com cotas médias a 60,00m, podem ocorrer inundações nas cheias sazonais do rio. Após esta área, o terreno urbano apresenta um alicive suave, sem transições bruscas, até próximo dos limites da área urbana, genericamente com elevações entre as cotas 100,00m e 110,00m, livres de inundações. Finalmente, nas atuais fronteiras de expansão, onde o padrão de loteamento é menos rigoroso, já se observam muitas ocupações em áreas pouco favoráveis, acidentadas, sujeitas a erosões e com grandes descontinuidades topográficas, por exemplo, onde fica a área em que se localiza o bairro Cidade Nova segundo o Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável de Timon, Agenda 21 (2002).

O sistema municipal de abastecimento de água é de responsabilidade do Serviço Autônomo de Água e Esgotos – SAAE, que abastece a população através de uma rede de 51 poços artesianos, formados por subsistemas de abastecimento, com captação de 75.620 m³/dia, atende a mais de 90% da população urbana. A partir de 2009, o sistema está sendo ampliado e interligado, segundo dados do órgão (SAAE, 2009). Em relação à zona rural, a Prefeitura Municipal atende cerca de 60% da população, utilizando sistemas de abastecimento d'água simplificados³.

Sobre a rede de esgotamento sanitário, o município não possuía, somente a partir do ano de 2008 foi iniciada a implantação de forma bastante lenta. Grande parte da população utiliza fossas sépticas e a maioria dos domicílios lança as águas servidas diretamente nas sarjetas, o que, em alguns bairros, configura um quadro potencialmente danoso à saúde pública.

O crescimento desordenado da cidade, aliado à não existência da rede de esgotos e a histórica falta de investimentos neste setor, contribui para os efeitos negativos. Como exemplo pode-se citar o lançamento das águas usadas nas atividades domésticas e no banho em valas a céu aberto, sem nenhum tratamento, tendo como destino final as lagoas e o rio Parnaíba, gerando impactos na qualidade da água. Esta situação, preocupante do ponto de vista sanitário, é agravada pelas peculiaridades do regime pluviométrico local, que registra períodos anuais de 4 a 5

³ Sistema composto de: poço artesiano, bomba submersa, reservatório, tratamento e rede de distribuição.

meses sem qualquer precipitação. Neste intervalo, verifica-se o escoamento permanente das águas servidas pelas valas e sarjetas, sem que haja diluição pela chuva, acumulando-se em poças e/ou em áreas baixas, exalando mau cheiro sistemático, facilitando a proliferação de doenças infecto-contagiosas. Estima-se que quase 30.000 m³ de águas servidas são lançadas, as ruas de Timon diariamente, como destaca o Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável de Timon, Agenda 21 (2002).

Em termos habitacionais a cidade de Timon não conta com um órgão voltado especificamente para a administração desta questão. Na legislação, a referência mais diretamente ligada ao tema encontra-se na lei de parcelamento do solo (Lei Municipal N.º 134 de 11/12/91) que dedica um capítulo, no qual, após relacionar o interesse social a programas públicos de habitação popular ou à aprovação de lei municipal, são definidos padrões diferenciados de parcelamento, visando favorecer a implantação de conjuntos habitacionais para a população de baixa renda.

O “déficit habitacional” do município, segundo o IBGE (2001) é de 7.915 moradias. Isto é bastante visível na forma de ocupações irregulares que se multiplicam em vários pontos da cidade, devido aos fluxos migratórios para os grandes vazios urbanos.

Esta retrospectiva colocada aqui traça uma linha da evolução histórica do município, visando ao entendimento do processo de surgimento, desenvolvimento e análise dos elementos que contribuem para sua atual configuração espacial, especialmente para o caso da área em estudo. Neste sentido, faz-se necessário uma síntese de seus aspectos físicos geográficos.

O território de Timon é modelado em rochas sedimentares permianas (formação pedra de fogo) e cretáceas (formação Itapecuru), com predomínio de arenitos, possui um relevo dissecado em formas tabulares com a topografia plana a suavemente ondulada, destacando-se, na porção ocidental, a serra do Valentim, composta de arenitos cretáceos. As cotas altimétricas oscilam de algumas dezenas de metros a 200 metros de acordo com informações do Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável de Timon, Agenda 21 (2002). Descreve ainda que a rede hidrográfica é constituída pelo rio Parnaíba, que serve de limite natural com o estado do Piauí, e por seus afluentes, os riachos Itagurara, dos Pintos, Gameleira,

Seco, Riachão, da Barra e Garapa. Destacam-se, ainda, os riachos Bacaba e Poção, estes pertencentes à bacia do Itapecuru.

Com relação ao clima, é definido como clima tropical megatérmico, sendo um dos mais quentes do Brasil, e subúmido do tipo seco. Os totais anuais predominantes das chuvas situam-se em torno de 1.300mm, porém a distribuição destas é muito desigual ao longo do ano. O período chuvoso compreende os meses de dezembro a abril, que, quando concentra cerca de 85% das chuvas anuais, as quais resultam em moderados excessos de água nos solos, sobretudo de fevereiro a abril. No período de junho a outubro, chove muito pouco, média de 200 mm, sendo esta a época de grande carência de água nos solos. As temperaturas são altas o ano todo (média anual de 27,5°C), com pequena variação mensal (médias mensais superiores a 26°C). Apesar da pequena variabilidade sazonal, os meses de agosto a janeiro se destacam por suas temperaturas normalmente mais elevadas: médias mensais entre 27° e 29°C, máximas diárias predominantes entre 33° a 37°C e valores extremos que costumam ultrapassar os 40°C, sobretudo na primavera (setembro a novembro).

A vegetação do Município era constituída, originalmente, por duas formações: uma florestal, tropical, mesófila - floresta estacionária com babaçu, e outra, não florestal, semidecídua xeromorfa - cerrado - caracterizada pela presença de mangaba e paus-terra. A atividade extrativa predominante é a da amêndoa do babaçu, além da pecuária extensiva e das lavouras cíclicas, notadamente no vale do Parnaíba, que alteraram significativamente a cobertura vegetal primitiva.

Sobre os solos do município, é predominante a associação de solos geralmente profundos, bem drenados, baixa fertilidade natural, apresentando-se bem desenvolvidos, ácidos e bastante porosos; com solos profundos, arenosos, bem drenados, baixa fertilidade natural e baixa capacidade de retenção de umidade (latossolo vermelho-amarelo associados a areias quartzosas). Associados ao latossolo, ocorrem solos medianamente profundos bem drenados, média fertilidade natural, apresentando-se bem desenvolvidos, porosos e de consistência firme (podzólicos vermelho-amarelos) e, em associação com as areias quartzosas, encontram-se solos medianamente profundos bem drenados, baixa fertilidade, sendo ácidos, porosos e formados pela mistura de partículas minerais finas e concreções (solos concrecionários lateríticos), segundo o Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável de Timon, Agenda 21 (2002).

Feita a devida caracterização sobre os aspectos históricos, sócios econômicos, físicos e geográficos da área de estudo, outro item necessário para o desenvolvimento desta pesquisa, são os conceitos fundamentais acerca das geotecnologias aplicadas nos estudos urbanos.

1.5. O uso das geotecnologias na análise espacial urbana

A coleta de informações relacionadas com o espaço geográfico, como, por exemplo, a distribuição territorial, meio ambiente, uso do solo, dinâmica urbana, entre outros, sempre foram importantes para o desenvolvimento das atividades das sociedades organizadas. Até bem pouco tempo, no entanto, esta produção se realizava por meio de mapas e documentos em papel. Desta forma, as informações eram geralmente de fácil acesso e manipulação, porém dificultavam uma análise que combinasse diversos mapas e dados. O desenvolvimento das tecnologias de computadores e de ferramentas matemáticas para análise espacial, ocorrido na segunda metade do século XX, possibilitou de forma ágil e prática o armazenamento, compilação, recuperação e análise dos dados disponíveis sobre um território.

Segundo Souza, (2006) o geoprocessamento pode ser uma ferramenta de enorme utilidade em estudos do território urbano e pode atuar como coadjuvante do esforço de otimização do emprego de cadastros, planta de valores, divisões de bairros, entre outros, assim como no tocante ao lançamento otimizado e justo de tributos, visto que a informatização permite grandes velocidades de acesso e precisão no armazenamento e na recuperação de dados. Salienta-se que vale pena, todavia, fazer algumas considerações em torno da relevância do geoprocessamento para o planejamento e a gestão das cidades e enfatizam-se alguns exemplos de aplicação.

O geoprocessamento e os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) não são, propriamente, instrumentos de planejamento, como é o caso, por exemplo, dos tributos e dos zoneamentos. O geoprocessamento e os SIG consistem em um suporte tecnológico para auxiliar o desenvolvimento do trabalho em planejamento urbano, tais como: avaliações de impactos ambientais, monitoramento da evolução

de fenômenos, simulações e representação cartográfica de unidades de manejo, dando agilidade e precisão, aos mesmos.

Souza (2006) alerta que não se deve, jamais, exagerar a importância desse suporte tecnológico, como muitos tendem a fazê-lo, notadamente no que se refere ao ambiente da pesquisa (realização de diagnósticos, avaliação da eficácia de instrumentos etc.), pois a inteligência, a criatividade e o preparo técnico - científico e principalmente a experiência profissional são insubstituíveis. Desta forma, o SIG e as geotecnologias, de maneira geral, devem ser encarados como ferramentas que permitem agilidade e execução mais precisa ou confiável de algumas tarefas fundamentais do planejamento, muito embora algumas atividades possam ser feitas visual e manualmente, mesmo com uma menor eficiência. Ainda segundo o autor, algumas tarefas do técnico-pesquisador do planejamento urbano não têm nenhuma ligação direta com o geoprocessamento, como por exemplo, o caso da reflexão conceitual e teórica em torno de instrumentos, bem como, a análise qualitativa de políticas públicas, entre outras. No entanto, é notório que o uso de geotecnologias implica ganho em precisão e velocidade no âmbito da administração pública, por reduzir o tempo dos técnicos especialistas na execução de tarefas rotineiras e repetitivas, além da capacidade de armazenamento dos sistemas que permite o acompanhamento de fenômenos ao longo do tempo.

Segundo SCHMIDT et al. (2003), com a evolução e o desenvolvimento de novas técnicas para o estudo de dados observados ao longo de uma região geográfica por meio de geotecnologias têm facilitado a visualização e armazenamento de informações relevantes, por ser um sistema automático que codifica, gerencia e analisa dados espaciais.

Considerando, então, a importância dos dados geográficos e da necessidade de manipulá-los com maior facilidade, neste estudo enfatiza-se o uso das geotecnologias para o desenvolvimento metodológico no auxílio da elaboração de representações temáticas em estudos socioeconômicos.

A organização social do espaço urbano tem características de alta complexidade. Para Castells (1983), essa característica exige a realização de estudos sobre os domínios particulares da realidade do interior desta forma específica, visto que não se trata apenas da simples constatação de uma forma espacial.

Sob esta ótica, o uso das geotecnologias tem permitido, especialmente nas últimas décadas, avanços no que diz respeito à manipulação e integração de dados socioeconômicos oriundos de pesquisas censitárias, que, por sua vez, fornecem um grande número de informações das populações de uma determinada área. De acordo com Burrough (1994), os SIGs permitem reunir uma grande quantidade de dados convencionais de expressão espacial, estruturando-os adequadamente, de tal sorte que otimize o tratamento integrado de seus três componentes: posição, topologia e atributos na execução de análises e aplicações gráficas complexas ligadas às questões urbanas. Diversas experiências podem ser citadas, como é o caso:

- dos trabalhos realizados por Jakob (2002), Queiroz (2003), Henrique (2004), Martins Júnior (2006); Nogueira e Amaral (2009);
- das pesquisas que associam geoprocessamento e urbanismos executados por Bom Junior (2005), Pereira e Carvalho (1999); Silva, (2001) de grande contribuição para aplicações e desenvolvimento de bases cartográficas digitais; e,
- dos estudos desenvolvidos por Marques (1998), Ferreira et al (1998), Costa (1989).

1.6. Análise espacial de dados sócio-econômicos em SIG

A utilização de geotecnologias tem permitido, especialmente nas últimas décadas, avanços no que concerne à manipulação e integração de dados socioeconômicos oriundos de pesquisas censitárias, que, por sua vez, fornecem um amplo conhecimento das populações de uma determinada área.

Neste item, apresentam-se fundamentos teóricos de pesquisas com dados sócio-econômicos e geoestatísticos em SIG, visando estudos do ambiente urbano.

A Análise Espacial pode ser definida como um procedimento que possibilita manipular dados espaciais de diferentes formas e obter conhecimento adicional como resposta, incluindo funções básicas como consulta de informações espaciais dentro de áreas de interesse, manipulação de mapas e produção de resumos estatísticos dessa informação. Possuem também funções como a investigação de

padrões e relação entre os dados na área de interesse, buscando, desta forma, a melhor interpretação do fenômeno e abrindo possibilidades de se fazer inferências, conforme afirma (BAILEY, 1994).

Segundo Meneses (2003), a análise espacial apresenta duas modalidades principais: a estatística espacial e a geocomputação. A estatística espacial dá origem aos modelos matemáticos de distribuição e correlação, os quais apresentam propriedades de significância e incerteza, resultantes de análises na dimensão espacial. A geocomputação usa técnicas de redes neurais, busca heurística e autômatos celulares para explorar grandes bases de dados e gerar resultados empíricos (não exatos) melhores que as técnicas convencionais, mas com grande aplicabilidade prática. Estes instrumentos de análise espacial proporcionam maior confiabilidade nos resultados das investigações sobre a realidade modelada (CÂMARA, 2000).

Segundo Câmara *et al* (2002, cap. 5, p.11), há de se observar que “para a realização de pesquisas com dados socioeconômicos a situação torna-se mais complexa” e “que a simples apresentação de dados socioeconômicos através de mapas temáticos é insuficiente para caracterizar o fenômeno estudado”. Neste sentido, a escolha das unidades de coleta e análise é de suma importância para o uso de dados socioeconômicos usando geotecnologias. O autor ainda comenta que esta complexidade advém, em grande medida, do fato de se tratar de dados associados a levantamentos populacionais, como censos e estatísticas, e que originalmente se referem aos indivíduos localizados em pontos específicos do espaço. Por razões de confiabilidade e do tratamento estatístico, tais dados são agregados em unidades de análise delimitadas por polígonos fechados como, por exemplo, os setores censitários, municípios etc., supondo-se que a região é intrinsecamente homogênea, o que é uma falsa premissa, visto que estas unidades são definidas por critérios operacionais (setores censitários) ou políticos (municípios), não havendo nenhuma garantia de que a distribuição das variáveis socioeconômicas seja homogênea dentro destas unidades.

Outros aspectos relevantes devem ser considerados como as grandes disparidades das regiões, onde em uma mesma área de coleta habitam grupos sociais distintos (favelas, ocupações irregulares e áreas nobres), cujo indicador calculado (renda ou escolaridade) pode representar uma média entre populações diferentes. Deve-se também levar em conta o fato de alguns estudos não

respeitarem a mesma periodicidade, comprometendo as análises temporais e, ainda, a redivisão de unidades de coleta em função dos seus critérios operacionais, prejudicando comparações futuras.

Dessa forma, mesmo admitindo as dificuldades existentes, é notória a grande vantagem dos SIG sobre as técnicas tradicionais de manipulação e integração de dados, pois possuem facilidade de manuseio e velocidade de operação de dados físico-territoriais (CECCATO, 1994).

Para Bertini (2003), as relações espaciais são importantes nas aplicações geográficas, sendo que o domínio da aplicação determinará a importância de cada tipo de relação. Para o autor, as relações espaciais podem ser agrupadas em três categorias:

- Topológicas: descrevem conceitos de vizinhança, incidência, sobreposição, não variando com a escala ou com a rotação, como, por exemplo, disjunto, adjacente, dentro de.
- Métricas: consideradas em termos de distâncias (como perto, longe) e direções (descrevem a orientação no espaço, como, por exemplo, norte, sul etc.).
- De ordem (total ou parcial): são descritas por preposições do tipo em frente a, acima de, abaixo de etc.

Os dados geográficos (ou georeferenciados) são dados espaciais cuja dimensão espacial está associada à sua localização na superfície da terra, em um determinado instante ou período de tempo. Para Bertini (2003), as entidades geográficas estão no espaço geográfico e são objetos identificáveis no mundo real, com características espaciais e relações espaciais com outras entidades geográficas. O dado espacial descreve fenômenos associados às dimensões espaciais, enquanto a representação espacial de um objeto geográfico é a descrição de sua forma geométrica associada à posição geográfica.

Os dados geográficos possuem três características importantes:

- Espaciais: informam a geometria e posição geográfica do fenômeno;
- Não-espaciais: descrevem o fenômeno;
- Temporais: informam o período de validade dos dados geográficos e suas variações no tempo.

Os dados geográficos apresentam as seguintes propriedades:

- Geométricas - representadas pelas feições geométricas primitivas (ponto, linha, polígono), para as quais se estabelecem relacionamentos métricos em relação a um sistema de coordenadas. As propriedades geométricas dependem: do comprimento, da sinuosidade e orientação (linha); do perímetro e área (polígono); do volume (entidades tridimensionais); da forma e da inclinação (linha e polígono);
- Topológicas: propriedades não-métricas, baseadas na posição relativa dos objetos no espaço, tais como conectividade, orientação (de, para), adjacência e contenção.

Câmara et al. (2002) compreendem o processo da análise espacial como um conjunto de procedimentos encadeados cuja finalidade é a escolha de um modelo inferencial que considere explicitamente as relações espaciais presentes no fenômeno. Os procedimentos iniciais da análise incluem o conjunto de métodos genéricos de análise exploratória e a visualização dos dados, em geral por meio de mapas. Essas técnicas possibilitam descrever a distribuição das variáveis estudadas, identificando observações atípicas não só em relação ao tipo de distribuição, mas também em relação à vizinhança, buscando a existência de padrões na distribuição espacial. Através desses procedimentos é possível estabelecer hipóteses sobre as observações, de tal sorte que permitam selecionar o melhor modelo inferencial suportado pelos dados disponíveis para o estudo.

Os modelos de inferência espacial são usualmente apresentados em três grandes grupos: variação contínua, variação discreta e os processos pontuais. A resolução de um problema espacial pode envolver a utilização de um deles ou a interação de alguns ou mesmo de todos, assim definidos:

- Variação contínua: considera um processo estocástico, cujos valores podem ser conhecidos em todos os pontos da área de estudo;
- Variação discreta: diz respeito à distribuição de eventos cuja localização está associada às áreas delimitadas por polígonos;
- Processo pontual: é definido como um conjunto de pontos irregularmente distribuído em um terreno, cuja localização foi gerada por um mecanismo estocástico.

A necessidade de quantificação da dependência espacial presente num conjunto de dados georeferenciados levou ao desenvolvimento da chamada estatística espacial. Para Anselin (1992), a característica que distingue a análise estatística dos dados espaciais é que seu foco principal está em inquirir padrões espaciais de lugares e valores, a associação espacial entre eles e a variação sistemática do fenômeno por localização.

As técnicas de estatística espacial diferem das demais técnicas empregadas em análise estatística por considerar explicitamente as coordenadas dos dados no processo de coleta, descrição ou análise dos dados. Desta forma, utiliza-se o termo autocorrelação espacial para se diferenciar da correlação da estatística convencional, visto que essa correlação é obtida a partir de duas variáveis diferentes, sem referência à sua posição no espaço. No caso da autocorrelação, empregam-se no cálculo os valores de uma mesma variável em duas posições diferentes, levando-se em conta a sua posição espacial (ROCHA, 2004).

Os trabalhos relativos ao meio ambiente, planejamento e gestão urbana vem se notabilizando pelo uso das geotecnologias, dentre as quais um ramo da Estatística Aplicada, a Geoestatística.

Segundo Meirelles (2007), a geoestatística desenvolve e aplica modelos para representar fenômenos naturais cujas propriedades variam em função da localização espacial dos pontos de observação, envolve análise e inferência de fenômeno espacial e ou temporal, tal como concentração de poluentes, variação do teor de zinco no solo, preço do petróleo no tempo etc. Ainda segundo os autores, a motivação inicial para o desenvolvimento da geoestatística veio da exploração mineral, tornando-se o campo dominante dessas aplicações até o final da década de 1980. Durante a última década, a geoestatística vem disseminando-se naturalmente nas Ciências do Solo, Oceanografia, Epidemiologia, Meteorologia e outras áreas incluídas no monitoramento ambiental.

De acordo com Meirelles (2007), do ponto de vista das aplicações, a geoestatística tem os seguintes objetivos genéricos:

- Estimar os valores esperados da função aleatória em pontos específicos ou valores médios em suportes⁴ operacionais, tais como blocos em mineração, parcelas de terreno em agricultura ou suporte sísmico em exploração de petróleo.
- Representar a variabilidade espacial da propriedade de interesse, por meio de coleções de imagens simuladas equiprováveis.
- Quantificar a precisão (ou incerteza) das estimativas através de mapas ou volumes, expressando quantis, probabilidades ou envelopes de confiança.
- Prover planos de amostragem que minimizem o custo e maximizem a precisão das estimativas, levando em conta a continuidade espacial da variável estimada.
- Quantificar o risco de se ultrapassar valores críticos em estudos de viabilidade técnico-econômica nas diversas atividades, bem como em estudos e monitoramento ambiental.

Segundo Burrough (1994), os métodos tradicionais de interpolação espacial, como triangulação, média local das amostras e método da distância inversa, estão amplamente disponíveis nos softwares de SIG disponíveis no mercado. No caso de dados esparsos, no entanto, tais métodos possuem limitações na representação da variabilidade espacial, porque desconsideram a anisotropia⁵ e a continuidade do fenômeno que se quer observar. Além disso, deixam sem resposta algumas questões importantes, tais como:

- Qual o tamanho ideal do domínio ou da janela de estimação?
- Que forma e orientação deve ter a janela para se obter uma estimação ótima?
- Existem outros modos para estimar os pesos além daqueles baseados em função de distância?
- Quais são os erros (incertezas) associados aos valores estimados?

⁴ Suporte: extensão da amostra (área, volume, dependendo da dimensão topológica do domínio $A \subset \mathbb{R}^n$).

⁵ Anisotropia: No contexto da Geoestatística é uma variação do grau de continuidade da função da direção.

Na realidade, as propriedades naturais da superfície terrestre são espacialmente contínuas, sendo restritivo descrevê-las por meio de simples funções matemáticas que não respondem às questões acima formuladas. Modelos inferenciais para este objetivo vêm sendo propostos. A *krigeagem* é um desses modelos, e sua base conceitual está fundamentada na teoria das variáveis regionalizadas, formalizada por Matheron (1971).

O termo *krigeagem* é originado do nome de Daniel G. Krige, pioneiro em introduzir o uso de médias móveis para evitar a superestimação sistemática de reservas em mineração (Delfiner e Delhomme, 1975). A diferença da *krigeagem* de outros métodos de interpolação é a estimação de uma matriz de covariância espacial que determina os pesos atribuídos às diferentes amostras, o tratamento da redundância dos dados, a vizinhança a ser considerada no procedimento inferencial e o erro associado ao valor estimado. Além disso, a *krigeagem* também fornece estimadores exatos com propriedades de não tendenciosidade e eficiência.

Portanto, a incorporação de procedimentos geoestatísticos em SIG's, baseados em técnicas de *krigeagem*, é importante, porque essa associação melhora os procedimentos tradicionais de tais sistemas devido à qualidade do estimador e, principalmente, pela informação de acurácia fornecida nesse modelo inferencial.

Tipos de *Krigagem*:

- **Krigagem Simples**

Assume que as médias locais são relativamente constantes e de valor muito semelhante à média da população que é conhecida. A média da população é utilizada para cada estimação local, em conjunto com os pontos vizinhos estabelecidos como necessários para a estimação.

- **Krigagem Ordinária**

As médias locais não são necessariamente próximas da média da população usando-se apenas os pontos vizinhos para a estimação. É o método mais usado em problemas ambientais. No processo básico da *Krigagem Ordinária*, a estimativa é feita para determinar um valor médio em um local não amostrado.

Pode-se, porém, fazer estimativas baseadas em valores que se situam acima ou abaixo de um determinado nível de corte (cutoff). Este procedimento, estabelecido para vários níveis de corte de uma distribuição acumulada, conduz a uma estimativa de vários valores dessa distribuição

em um determinado local, cuja função poderá ser ajustada. Ocorre, portanto, uma transformação não linear sobre o conjunto de dados amostrais, denominada codificação por indicação.

- **CoKrigagem**

É uma extensão da anterior a situações em que duas ou mais variáveis são espacialmente dependentes, e a variável que se quer estimar não está mostrada com a intensidade com que estão as outras variáveis dependentes, utilizando-se os valores destas e as suas dependências para estimar a variável requerida.

Neste contexto, esta dissertação tem como suporte o uso de procedimentos geoestatísticos baseado em técnicas de krigagem no ambiente de Geoprocessamento, mais especificamente a *Krigagem ordinária*, que possibilita a inferência do atributo, numa posição u , sem a necessidade de se conhecer a média estacionária. Equivale a uma *krigagem* simples com médias estimadas localmente a partir das amostras vizinhas (FELGUEIRAS, 1999).

Para desenvolvimento dessa técnica, são aplicados outros procedimentos que englobam análise exploratória, geração e modelagem de semivariogramas, validação do modelo e interpolação de krigagem e tem como principal objetivo a análise em duas dimensões para dados espacialmente distribuídos, no que diz respeito à interpolação de superfícies geradas a partir de amostras georreferenciadas obtidas por amostragem.

A partir deste contexto, coloca-se no próximo capítulo o desenvolvimento metodológico com o uso dessa técnica para representação espacial de dados sócio-econômicos e ambientais referentes à área de estudo.

CAPITULO 2 - ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1. Considerações Iniciais

Ao estudar a ocupação do espaço urbano pode-se observar que os fenômenos geográficos podem ser tratados por meio de uma abordagem capaz de integrar diferentes ferramentas de análise. Assim, ao se realizar o processo de análise de dados geográficos, deve-se utilizar diferentes fontes de dados espaciais e alfanuméricos que permitam gerar avaliações sobre as transformações ocorridas, considerando sua área de estudo. A análise das transformações não pode ser feita de forma isolada, tendo em vista que o espaço urbano pode ser considerado um sistema aberto, definido por Koestler (1995) e Capra (1982), como um sistema que se traduz por um conjunto de elementos que agrega um conjunto de relações aplicadas a estes elementos. Diante das inter-relações dos processos sociais e econômicos nele ocorridos, surge a necessidade de incorporar ramos do conhecimento científico que envolvam a capacidade de entendimento da informação numa perspectiva mais ampla, capaz de articular estilos e formas de pensamento frente ao desafio preditivo. Isso significa entender não apenas as características qualitativas e quantitativas dos objetos e fenômenos com os quais interagimos, mas principalmente representar e reconstruir as relações que eles geram para a construção e ordenamento do espaço urbano. Para isto, torna-se importante apresentar a interação entre teoria e prática no tocante aos conceitos fundamentais da Geografia, ou seja, a interface entre as bases teóricas

que competem à pesquisa na Ciência Geográfica e as geotecnologias na construção de uma abordagem teórico-metodológica que compreenda este conjunto e atenda aos objetivos propostos no estudo.

Para este trabalho, propõe-se a orientação metodológica com base na análise espacial dos dados socioeconômicos no âmbito quantitativo e qualitativo.

Segundo os autores Bogdam e Biklen (1994), os dados quantitativos podem ser utilizados de forma convencional em pesquisas qualitativas, podendo sugerir tendências de aumento ou diminuição de um fenômeno ou fornecer informações descritivas como, por exemplo, idade, raça, sexo etc. Estes tipos de dados podem abrir novas formas de explorar e questões a responder. Salientam ainda que os dados quantitativos são muitas vezes incluídos na escrita sob a forma de estatística descritiva. Afirmam também que os dados estatísticos podem servir como verificação para as idéias desenvolvidas durante a investigação.

Neste contexto, esta análise espacial torna-se um instrumento importante e de grande contribuição para os estudos do meio urbano e na compreensão da organização espacial, constituindo-se como uma forma de perceber a realidade. A partir desta perspectiva metodológica, a pesquisa busca o entendimento da atual dinâmica espacial apresentada pelo bairro Cidade Nova no município de Timon (MA), que deve ser analisada e contextualizada em conformidade com sua acelerada transformação, não apenas em âmbito local, mas de forma ampla, para o melhor entendimento do complexo meio urbano.

2.2. Material Básico

O Material utilizado para o desenvolvimento deste trabalho refere-se a material cartográfico como plantas e imagens orbitais, dados coletados de trabalho de campo e dados sócio-econômicos:

- Plantas topográficas digitais georreferenciadas na escala de 1/20.000 do cadastro geral aerofotogramétrico e imagens orbitais do município de Timon (MA), de julho de 2007, cedida pela Secretaria de Planejamento Urbano;

- Elaboração dos questionários sobre o Bairro Cidade Nova: Nesta etapa, elaborou-se o questionário de pesquisa abordando os aspectos socioeconômicos, infra-estrutura e saneamento,
- Dados socioeconômicos do Anuário Estatístico do Maranhão 2010, elaborado pelo Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos – IMESC;
- Dados socioeconômicos do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA - Radar Social 2006 elaborado pela Diretoria de Estudos Sociais (Disoc-Ipea); publicação eletrônica,
- Fotos, mapas, legislação, relatórios técnicos, teses, dissertações, monografias.
- GPS de navegação modelo etrex legend, com 12 canais configurados para registrar coordenadas planas do Sistema UTM (Universal Transverso de Mercator) com o elipsóide de referencia UGGI-67 e datum SAD-69 (South America Data);

Programas computacionais: AUTOCAD MAP 2004, o Sistema de Informação Geográfica ARCGIS 9.3 (Licença Nº. 0811Y21506A09) e a extensão 3D Analyst, para a elaboração dos mapas temáticos em formato digital e o programa Photofeltre para a arte final dos mapas e das ilustrações, Planilha Excel, BioEstat 5.0, utilizado para a geração dos gráficos.

2.3. Procedimentos Metodológicos

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foram realizados vários levantamentos ordenados nas seguintes etapas:

1. Revisão Bibliográfica, realizada a partir de uma vasta bibliografia relacionando temas pertinentes à pesquisa com base em autores consagrados nacionalmente e regionalmente, além de autores que desenvolvem pesquisas relacionadas às geotecnologias. Tais obras compõem o contexto teórico, empírico e metodológico apresentados nesta dissertação. Nesta etapa, foi realizado um resgate histórico do município desde sua origem até o presente, além de retratar os aspectos

econômicos e geográficos; a seguir, realizou-se a coleta de dados estatísticos socioeconômicos do Anuário Estatístico do Maranhão 2010, elaborado pelo Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos – IMESC; abordando indicadores como: escolaridade, renda, emprego etc. usaram-se também dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, - Radar Social 2006, que é um instrumento que permite entender e acompanhar a evolução das condições de vida da população brasileira. Elaborado pela Diretoria de Estudos Sociais (Disoc-Ipea), o Radar Social apresenta de forma clara e concisa as dificuldades que os cidadãos brasileiros em geral, e alguns grupos em particular, enfrentaram entre 2001 e 2004 para ter acesso ao trabalho, à renda, à educação, à saúde, à moradia e à segurança entre outros. Tais dados foram utilizados na discussão dos resultados.

2. Em outra etapa, elaborou-se o questionário de pesquisa considerando os aspectos socioeconômicos e as condições de infra-estrutura, saneamento e localização geográfica, ver Apêndice A;
3. Na seqüência, foi realizada a pesquisa de campo com aplicação de 360 questionários;
4. Quando do trabalho de campo para a aplicação dos questionários, procedeu-se ao posicionamento por GPS das residências nas quais foram realizadas a aplicação dos questionários e as entrevistas, além do registro fotográfico;
5. Nesta etapa, foram realizadas entrevistas com os moradores antigos, conforme as questões colocadas no formulário do apêndice B. (observação: nos relatos colocados nesta dissertação, foram citados nomes fictícios dos entrevistados visando preservar sua identidade);
6. Logo após a pesquisa de campo, iniciou-se a digitação dos dados na planilha Excel, para a formação e processamento do banco de dados;
7. Após esta etapa, foi necessário retornar ao campo para identificar e localizar os pontos de acúmulo de lixo, bem como fazer o registro fotográfico;
8. Em seguida, os resultados foram exportados para o programa BisEstat 5.0, para a geração dos gráficos com os resultados;

9. A etapa posterior foi a adequação dos dados coletados, fazendo uso do AutoCAD MAP.
10. Procedeu-se à importação dos dados do AutoCAD MAP e das Planilhas EXCEL para o SIG ArcGis 9.3, os quais foram processados por meio de algoritmos específicos para análise espacial, tendo sido elaborados mapas temáticos. Esta etapa foi de extrema importância, pois, a partir desses produtos e dos dados dos questionários, foi possível proceder às análises da pesquisa.
11. Análises espaciais dos dados socioeconômicos foram realizadas com base na interpretação dos mapas temáticos de síntese de cada questão juntamente com seus referentes gráficos.
12. Por fim procedeu-se à análise dos resultados obtidos e as considerações derivadas visando aos indicativos para os administradores municipais para as futuras políticas públicas envolvendo o bairro Cidade Nova.
13. Redação do texto final da dissertação e correção ortográfica.

2.4. Área de Estudo

A área de estudo desta dissertação é o bairro Cidade Nova, localizado no município de Timon (MA), que, por sua vez, está localizado na microrregião geográfica do Itapecuru, na margem esquerda do rio Parnaíba. A Leste, na margem direita do Rio Parnaíba, faz limite com a cidade de Teresina, capital do estado do Piauí, ao norte e oeste com o município de Caxias (MA), e ao sul com o município de Matões (MA).

A sede do município de Timon (MA) localiza-se a latitude 5°5'S e longitude 42°50'W, com altitude 69 m acima do nível do mar, distante 426 km da capital São Luís por rodovia e, em linha reta, 322 km (IBGE, 2007) e separado da Capital do estado do Piauí, Teresina, apenas pelo rio Parnaíba, conforme mostra a Figura 8.

Trata-se do quinto município em arrecadação de ICMS no estado do Maranhão, e o terceiro maior em população com 144.333 habitantes e uma área de 1.886,00 km². Apresentava uma densidade demográfica no ano 2000 de 74,49%, subindo para 82,90 % no ano de 2007, sua taxa de urbanização em 2000 era de 0,87% passando para 0,88 em 2007, apresenta uma taxa de crescimento anual de 1,015% para esse mesmo período (IBGE, 2007). Segundo o Sistema Nacional de

Informações sobre Saneamento – SNIS, o percentual de domicílios ligados na rede geral de água era de 100% em 2006. Foi a segunda cidade do Nordeste a possuir uma usina de reciclagem, instalada em 5 de dezembro de 2003 e funcionando até hoje. A cidade possui um comércio pouco desenvolvido devido à proximidade do centro comercial da cidade vizinha, Teresina (PI). No entanto, Timon tem passado por um processo de expansão da área urbana e do comércio, sobretudo ao longo da Rodovia BR-316, que corta a cidade no sentido norte-sul.

O município de Timon é fruto de um grande número de pequenos agrupamentos, não muito densos, separados por algumas áreas com vazios demográficos, o que permite a formação de ocupações, como foi o caso do bairro Cidade Nova (VIANA, 2007).

Ressalta-se que Timon está inserido na região integrada de desenvolvimento da grande Teresina, como o segundo maior município, tornando-se assim um ponto estratégico para o desenvolvimento dessa região.

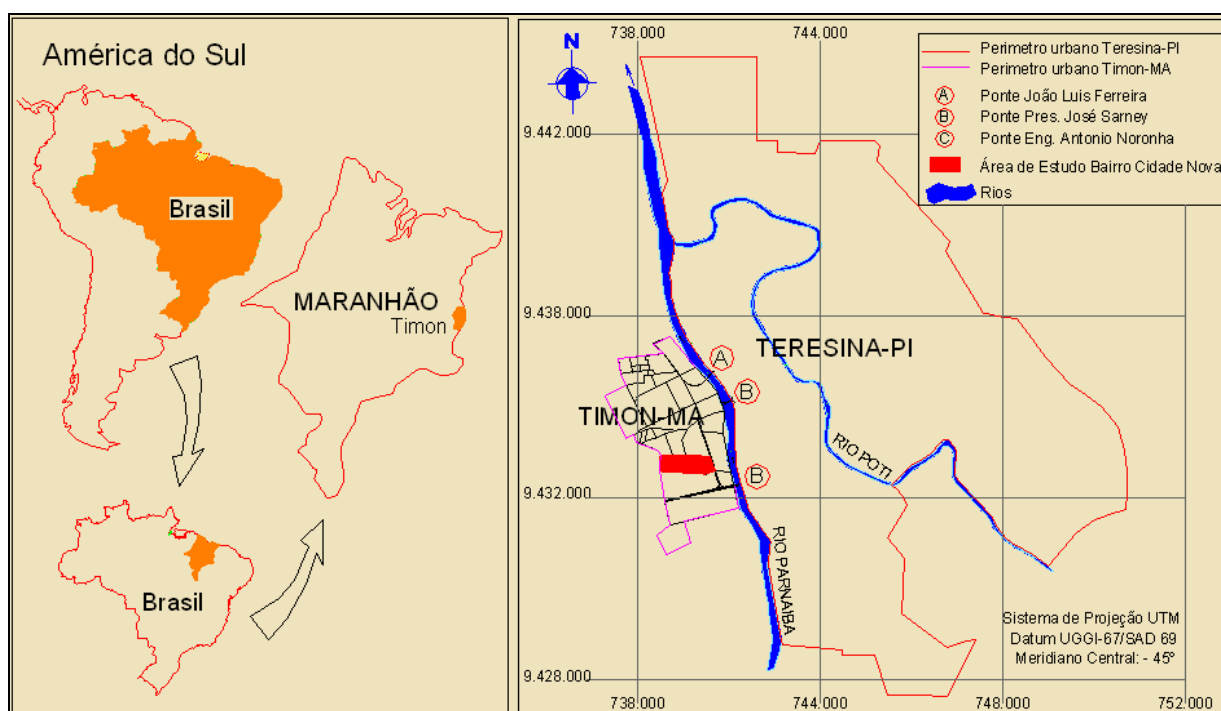


FIGURA 06 - Localização da Área de Estudo.
Fonte: IBGE e SAAE adaptado por Silva, J.O (2009).

O bairro Cidade Nova (figura 06) teve sua formação no dia 20 de janeiro de 2000, no pleito do ex-prefeito Sebastião de Deus. A sua formação se deu por meio de invasão da área, para suprir a necessidade do espaço próprio e do sonho da casa própria pelos ocupantes (VIANA, 2007).

O bairro possui 5.145 domicílios e uma população de 28.300 habitantes, possui uma área de 1.73 Km² e um perímetro de 5.939,19 m, limitando-se com os seguintes bairros: ao norte com o Pedro Patrício, São Marcos e Formosa, ao sul com o Parque Alvorada, a leste com a BR-316 e a oeste com terrenos baldios, que atualmente estão sendo alvo de ocupação crescente e desordenada (VIANA, 2007).

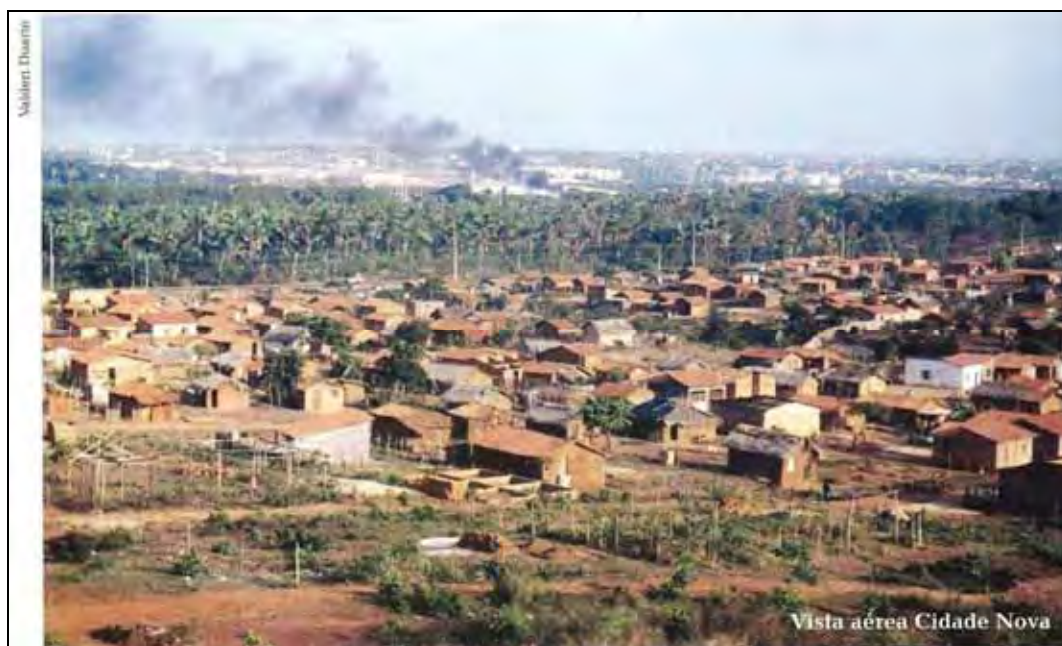


FIGURA 07 – Vista Panorâmica do bairro Cidade Nova no ano de 2002.

Fonte: Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável de Timon, Agenda 21, dez. 2002.

A figura 07 mostra em primeiro plano uma visão panorâmica do bairro Cidade Nova, e em segundo plano parte da zona sul de Teresina-PI e mais à direita a ponte Engenheiro Antônio Noronha (conhecida como Ponte Nova) sobre o rio Parnaíba, dois anos após o início da ocupação, mostrando um reflexo do seu intenso crescimento nesse curto período de tempo. Observa-se que, nesse cenário, não há um ordenamento na ocupação do espaço, não há rede elétrica (neste período a energia elétrica chegava até as residências através de ligações clandestinas, segundo informações dos moradores), pavimentação nas ruas, as condições de saneamento são precárias, apresenta vários tipos de edificações como: alvenaria coberta de telha, taipa (conhecida também como pau-a-pique) coberta de telha, taipa coberta de palhas de palmeira de coco. Verifica-se também a existência de terrenos cercados com arames, material de construção empilhados em alguns

terrenos, tem-se ainda uma estrutura de madeira dando indícios de que naquele local será construída uma casa. Esta fotografia mostra apenas alguns aspectos que são claramente evidenciados nesta paisagem, todavia apenas isso não traduz de forma ampla a realidade dos moradores desta ocupação. Há de se perceber que as questões socioeconômicas, culturais e ambientais, entre tantas, também são elementos que devem ser considerados para a análise desse contexto.

Ao longo dos 8 anos de existência do bairro Cidade Nova, a concentração urbana desta ocupação tem produzido profundas alterações na paisagem, decorrentes das transformações na forma de ocupação e uso do solo urbano. Estas transformações vêm produzindo uma nova configuração espacial que pode ser observada na figura 08, onde se destaca a área inicialmente ocupada às margens da rodovia BR-316 (uma das mais importantes do Nordeste), ficando explícito o aumento do número de edificações neste período de 2002 a 2008. Como não foi possível a obtenção de uma foto panorâmica mais recente da área, outros aspectos são apresentados ao longo deste trabalho a partir de fotos obtidas de diversos pontos do bairro.

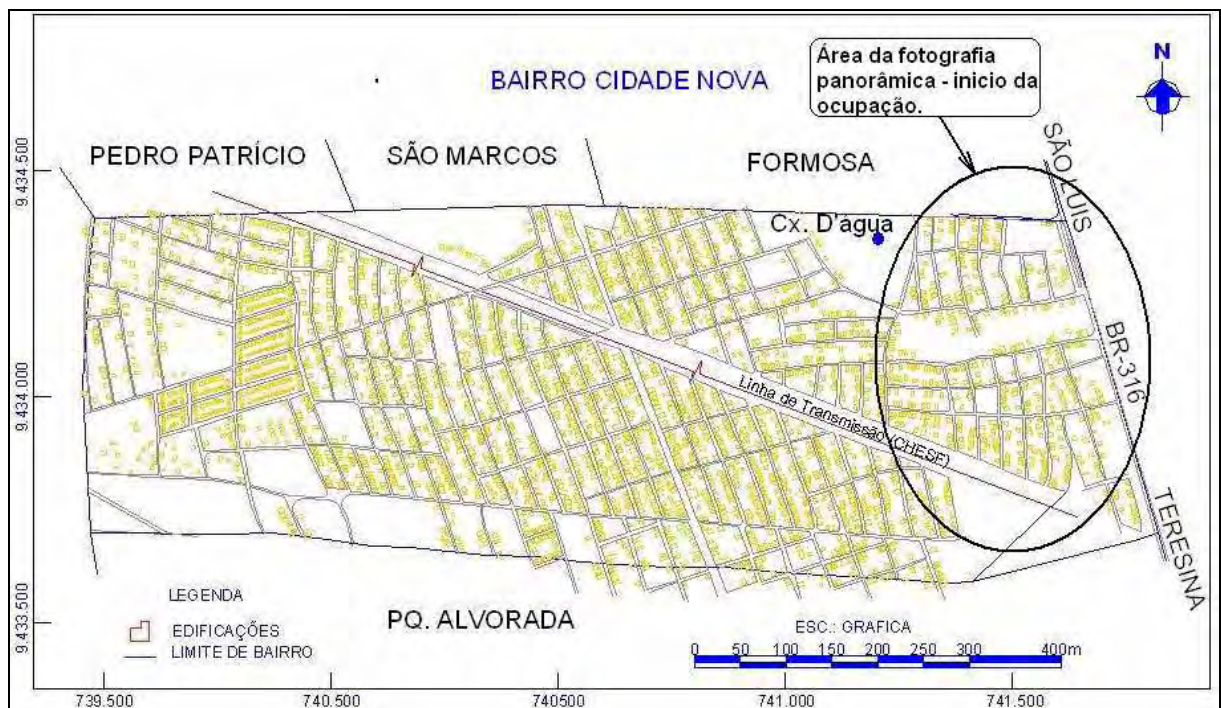


FIGURA 08 – Planta do Bairro Cidade Nova em 2007 com destaque para a área registrada na vista panorâmica registrada na figura 07.

Fonte: SEPLAN adaptado por Silva, J.O. (2009).

Esse panorama de crescimento evidenciado na figura 08 configura-se como outras ocupações que ocorrem da mesma forma no território brasileiro, ou seja, às margens de grandes rodovias, sejam federais, estaduais ou municipais. Diante destas circunstâncias comuns à maioria das cidades brasileiras, surgem problemas como: a falta de segurança, transportes, abastecimento de água, instalação sanitária, energia elétrica, ruas sem pavimentação como mostra as figuras 09, e a saturação dos sistemas de infra-estrutura, além de provocar danos ao meio ambiente como erosão (figura 10) e desmoronamentos, entre outros.



FIGURAS 09 – Rua sem Pavimentação Bairro Cidade Nova no período das chuvas no ano de 2009.
Fonte: Silva, J.O. (2009).



FIGURAS 10 – Erosão Rua da Linha de Transmissão da CHESF Bairro Cidade Nova no período das chuvas no ano de 2009.
Fonte: Silva, J.O. (2009).

Sobre o uso do solo, o bairro Cidade Nova é eminentemente residencial, porém apresenta atualmente um processo inicial à formação de uma pequena área comercial ao longo de sua avenida principal, denominada Raimundo Correia como mostram as figuras 11 e 12.



FIGURAS 11 – Loja de material de construção - Avenida Raimundo Correia.
Fonte: Silva, J.O (2009).



FIGURAS 12 – Merceria - Avenida Raimundo Correia.
Fonte: Silva, J.O (2009).

As figuras 11 e 12 mostram alguns pontos de comércio instalados no bairro, que são basicamente formados por: mercadinhos, loja de material de construção, loja de confecção, frigorífico, farmácia, bares, entre outros. A formação deste comércio é justificada pela necessidade crescente da população de suprir suas necessidades básicas, principalmente com relação a material de consumo para moradia, alimentação e saúde.

Os investimentos públicos no bairro Cidade Nova tiveram início de forma tímida com a construção do reservatório de água e a rede de água em 2001 pelo SAAE. Cerca de três anos depois, veio a implantação da rede elétrica, só a partir de 2007 começou a pavimentação em paralelepípedo e também foi asfaltada a avenida principal. Porém, segundo a Prefeitura Municipal de Timon (2009), em visita da prefeita⁶ ao bairro Cidade Nova, esta afirmou que tem investimentos somados em torno de 13 milhões de reais no bairro, e que foram construídas somente com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento 568 unidades habitacionais, dois conjuntos habitacionais e outras unidades financiadas pelo sistema financeiro de habitação e crédito solidário, perfazendo-se um total de 798 novas moradias.

Observa-se, portanto, que o crescimento ocorrido ao longo dos 8 anos de existência do bairro veio evoluindo de tal sorte que o aumento do número de

⁶ Prefeita Socorro Waquim assumiu o 1º. mandato em de 1º de janeiro de 2005, e o 2ª mandato em 1º de janeiro de 2008.

moradias contribuiu ainda mais para o surgimento de sérios problemas no bairro, comprometendo a qualidade de vida da população em termos de saúde, riscos ambientais etc. Em razão disto a necessidade de melhorias nas condições de moradia e infra-estrutura teve que ser sanada. Talvez isto justifique os altos investimentos dos governos municipal e federal.

2.5. Elaboração dos questionários sobre o Bairro Cidade Nova

Com vistas a atingir os objetivos da dissertação, buscou-se conhecer mais profundamente a realidade socioeconômica e alguns aspectos da infra-estrutura e do ambiente do bairro Cidade Nova, por meio da aplicação de questionários junto aos moradores.

O questionário foi organizado em 03 (três) seções abordando aspectos socioeconômicos, alguns aspectos das condições de infra-estrutura e algumas questões relativas ao meio ambiente, respectivamente (ver Apêndice A).

Segundo os autores Bogdam e Biklen (1994), em pesquisa qualitativa, as entrevistas podem ser de duas formas. Podem constituir a estratégia dominante para a coleta dos dados ou podem ser utilizadas em conjunto de observação participante, análise de documentos e outras técnicas. Afirmam que em todas estas situações a entrevista é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao pesquisador desenvolver intuitivamente idéias sobre maneiras de como os sujeitos interpretam aspectos do mundo. Os mesmos autores atentam que a investigação qualitativa envolve tocar objetos e acontecimentos e saber discernir o seu valor como dado, bem como saber descartar quando este tiver valor duvidoso e quando manter.

Na primeira seção sobre questões socioeconômicas, foram levantados: número de pessoas residentes no domicílio, número de filhos. Sobre o chefe da família, foram levantados: sexo, faixa etária, escolaridade, situação empregatícia, onde trabalha, onde morava antes de se mudar para o bairro, o motivo que o levou a se mudar para aquele bairro, renda da família, se a residência é própria, se tem registro de imóvel, há quanto tempo mora no bairro, entre outros.

Na segunda seção sobre as condições de infra-estrutura urbana e saneamento, foram formuladas questões que incluíam: origem e tipo de tratamento

da água, destino dos dejetos sanitários, destino do lixo, fonte de energia, condições de pavimentação das ruas, segurança e os serviços de telefones públicos, dentre outras.

Na terceira seção, foram levantadas questões ambientais do bairro como: lixo, esgotos, queimadas, desmatamento etc. Tais dados receberão, neste trabalho, uma avaliação preliminar, pois não é o alvo principal desta dissertação.

A coleta destas informações de detalhe veio complementar os dados coletados, por consulta, a Censos e aos órgãos da administração municipal. Deve-se salientar que este tipo de informação detalhada e atualizada não se encontra disponível nos órgãos competentes como: Prefeitura, Secretarias Municipais, entre outros, o que permitiu a geração dos mapas temáticos desta dissertação.

A etapa da pesquisa de campo foi importante por permitir a aplicação dos questionários *in loco*, fornecendo o detalhamento das informações socioeconômicas, de infra-estrutura, saneamento, meio ambiente, de forma georreferenciada. Todas as visitas tiveram o seu posicionamento registrado por meio de GPS de navegação.

Como etapa preliminar da pesquisa de campo, teve-se a definição da amostra.

Uma primeira questão que surgiu referiu-se à população a ser pesquisada: se a mesma seria definida em função do número de habitantes do bairro ou se do número de domicílios. Optou-se pelo número de domicílios, já que uma das principais preocupações da pesquisa era, especificamente, analisar o fato da instalação dos domicílios na área de estudo. A referência básica para a definição da amostra baseou-se em Gerardi e Silva, (1981). Considerando-se que o número de domicílios é da ordem de 5.145 (VIANA, 2007), e tendo como base as orientações quanto à determinação do tamanho da amostra a partir do tamanho da população de Gerardi e Silva (1981), pode-se definir uma amostra de 360 domicílios, para um nível de significância de 0,05, o que corresponde ao número de questionários aplicados. Deste número foram excluídos 9 devido à detecção de erros, como, por exemplo, a não informação das coordenadas UTM, ficando efetivamente 351 domicílios estudados (figura 13).



FIGURA 13 - Domicílios pesquisados no bairro Cidade Nova Timon-Ma.
Fonte: Imagem SEEMPLAN, 2007, Pesquisa de Campo, Silva, J.O. (2008).

Foram realizadas 6 visitas ao campo por equipe composta pelo pesquisador e 20 estagiários do curso de Geoprocessamento do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI). Os questionários foram aplicados durante os meses de novembro e dezembro de 2008, em função da densidade populacional dos setores divididos, conforme mostra a Figura 14, mantendo-se uma adequada distribuição espacial, ou seja, tendo-se o cuidado para não tomar pontos muito próximos. A divisão em setores foi necessária, não apenas para o controle das equipes de campo, bem como para limitar as áreas, onde já havia questionários aplicados por outra equipe, visto que a pesquisa foi realizada em 5 datas, com equipes diferentes.

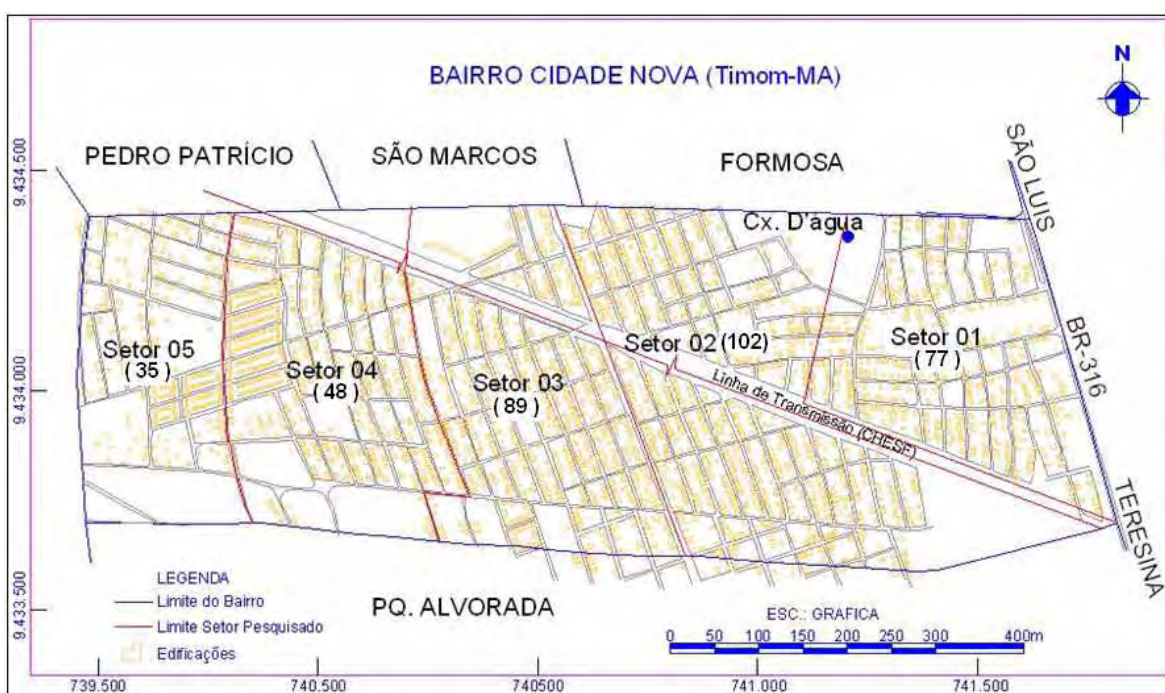


FIGURA14 - Setores de aplicação dos questionários.

Fonte: Pesquisa de Campo, Silva, J.O. (2008)

O número de questionários por setor ficou distribuído da seguinte forma: setor 01 (77), setor 02 (102), setor 03 (89), setor 04 (48) e setor 05 (35), conforme indicado na figura 14.

Além da aplicação do questionário, para cada ponto foi coletada a localização espacial do domicílio usando um receptor de navegação GPS (Global Positioning System). Este procedimento foi necessário para se dispor os dados em uma base cartográfica confiável, o que permitiu o georreferenciamento dos dados para a análise espacial.

Além das visitas de campo para aplicação dos questionários, foram entrevistados alguns dos primeiros moradores do bairro que ali habitam desde a época da ocupação e também um representante do poder público municipal. O modelo das questões aplicadas nas entrevista encontra-se no Apêndice B.

As entrevistas foram sistematizadas levando em consideração questões como: o surgimento do bairro Cidade Nova, o motivo da ocupação daquele local, principais problemas enfrentados pelos moradores durante o início da ocupação, principais problemas enfrentados pela administração pública durante o início da ocupação, entre outros. As mesma foram realizadas com 3 moradores, no período de 16 a 20 de novembro de 2008. O representante da Secretaria Municipal de Planejamento foi um dos técnicos que acompanharam o início da ocupação do bairro, Sr. Marcos Batista. A entrevista foi realizada em 25 de novembro de 2008.

2.6. Tabulação dos dados de campo e representação gráfica

Parte do material cartográfico foi fornecida pela Secretaria de Planejamento Urbano do município de Timon em formato digital, na plataforma CAD, juntamente com as imagens orbitais. Os arquivos foram obtidos nos formatos DXF, DWG e JPEG.

Após a etapa de coleta de dados em campo, a primeira preocupação foi com a transferência destes. Para este procedimento, usou-se o software GPS-TrackMaker gerando uma tabela de dados com as coordenadas planas do Sistema Universal Transverso de Mercator (UTM) e suas respectivas altitudes. (Figura 15).

	Nome	Zona	Easting	Northing	Altitude	Data	Comentários	UTM	Estão	Ângulo	
1	001	23M	742694.215	9437164.884	81.597	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
2	002	23M	742228.120	9434363.295	52.517	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
3	003	23M	742224.603	9434366.134	52.037	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
4	004	23M	742238.380	9434687.288	55.401	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
5	005	23M	742710.386	9437140.020	62.851	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
6	006	23M	742710.386	9437140.020	62.851	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
7	007	23M	742710.386	9437140.020	62.851	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
8	008	23M	742710.386	9437140.020	62.851	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
9	009	23M	742710.386	9437140.020	62.851	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
10	010	23M	742689.957	9437056.600	78.713	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
11	011	23M	742687.864	9437056.657	71.744	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
12	012	23M	742687.865	9437056.824	76.791	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
13	013	23M	742687.840	9437052.179	70.762	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
14	014	23M	742724.082	9437068.053	77.271	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
15	015	23M	742717.718	9437073.172	75.989	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
16	016	23M	742724.957	9437074.872	76.069	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
17	017	23M	742727.826	9437070.420	69.821	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
18	018	23M	742692.200	9437044.608	71.744	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
19	019	23M	742692.069	9437044.790	71.263	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
20	020	23M	742691.702	9437001.546	67.418	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
21	021	23M	742618.010	9436889.774	70.542	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
22	022	23M	742646.952	9436989.527	75.349	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
23	023	23M	742699.645	9436988.468	74.868	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
24	024	23M	742726.940	9436960.290	70.061	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
25	025	23M	742711.339	9436971.626	79.154	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
26	026	23M	742682.234	9436979.346	74.147	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
27	027	23M	742638.426	9436959.274	79.232	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
28	028	23M	742626.839	9436919.983	74.627	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
29	029	23M	742667.034	9436896.287	65.014	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
30	030	23M	742704.030	9436899.339	70.792	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
31	031	23M	742721.959	9436927.994	71.984	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
32	032	23M	742723.694	9436926.195	72.945	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
33	033	23M	742709.436	9436882.010	72.705	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
34	034	23M	742690.237	9436832.581	68.139	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
35	035	23M	742742.353	9436895.634	71.503	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
36	036	23M	742774.196	9436866.732	78.232	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
37	037	23M	742667.868	9437008.036	72.705	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
38	038	23M	742276.228	9434273.156	59.967	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
39	039	23M	742200.545	9434308.994	57.094	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0
40	040	23M	742295.700	9434313.624	57.605	14/nov/2008	00:00	14/11/2008	101	1	0.0

FIGURA 15 - Planilha de dados do GPS no sistema UTM.

Fonte: Pesquisa de Campo, Silva, J.O. (2008)

A planilha (figura 15), gerada pela transferência dos dados do GPS, não contemplava os dados dos questionários aplicados no campo. Por isso, foi necessária a transferência dos seguintes dados: pontos e as coordenadas UTM referente a cada domicílio, para compor a nova planilha eletrônica Excel. Após este procedimento, formatou-se a tabela seguindo-se a mesma metodologia adotada nas planilhas de setor censitário do IBGE (figura 16).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
7	D06	740982	9433709	2	3	3	0	1					
1	D01	741012	9433581	4	3	3	2	0					
2	D02	741036	9433770	3	0	3	2	1					
3	D03	741021	9433784	3	3	3	1	1					
4	D04	740974	9433771	3	2	2	1	0					
5	D05	740982	9433730	5	2	1	5	0					
6	D06	740982	9433709	2	3	3	0	1					
7	D07	740988	9433700	4	2	0	1	0					
8	D08	740994	9433689	3	1	1	1	1					
9	D09	740993	9433649	4	3	3	0	0					
10	D10	741040	9433649	2	1	1	6	1					
11	D11	740987	9433665	4	2	3	1	1					
12	D12	740934	9433684	5	2	2	5	1					
13	D13	740932	9433726	3	2	2	2	0					
14	D14	740894	9433630	4	2	2	1	0					
15	D15	740869	9433623	3	1	1	2	1					
16	D16	740825	9433596	3	1	2	1	0					
17	D17	740822	9433528	2	3	3	4	0					
18	D18	740836	9433539	5	2	2	1	0					
19	D19	740798	9433576	3	1	1	1	1					
20	D20	740767	9433589	5	2	2	1	1					
21	D21	740748	9433594	4	2	1	1	0					
22	D22	740706	9433540	3	2	1	2	0					
23	D23	740721	9433527	5	1	3	4	0					
24	D24	740761	9433520	5	2	3	5	1					
25	D25	740924	9433494	3	2	1	2	1					
26	D26	740913	9433478	4	2	3	1	0					
27	D27	741087	9433700	3	2	2	1	1					
28	D28	741086	9433687	3	2	3	7	2					
29	D29	741094	9433676	4	1	1	2	1					
30	D30	741032	9433619	4	2	2	5	1					
31	D31	741021	9433625	3	2	1	1	0					
32	D32	741011	9433631	4	2	3	1	1					

FIGURA 16 - Exemplo de Planilha Excel com dados para tratamento Geoestatístico.
Fonte: Pesquisa de Campo, Silva, J.O. (2008).

Para o melhor entendimento de como a planilha da figura 15 foi organizada, será usada a questão do número de filhos da família do domicílio pesquisado.

A pergunta: Quantos filhos residem no domicílio? Esta questão pode apresentar as seguintes respostas no questionário: a) não tem filho; b) um filho; c) dois ou três filhos e d) mais de três. Cada uma das respostas recebeu um código, no item a) não tem filhos, código 0; b) um filho, código 1; c) dois ou três filhos, código 2 e o item d) mais de três filhos, código 3.

O mesmo procedimento foi adotado para as demais questões que compõem o questionário da pesquisa. Este procedimento foi necessário para garantir a interface dos dados neste formato com software ArcGIS 9.3, no qual foram realizadas as aplicações de estatística espacial para a geração dos mapas temáticos.

A partir da definição desta planilha eletrônica, foi realizada a tabulação dos dados no Excel usando as ferramentas de análise de dados estatística descritiva e ordem e percentil. De posse destes resultados, criou-se as tabelas que são apresentadas mostrando cada item pesquisado com suas respectivas freqüências,

em seguida, exportaram-se os mesmos dados para o software livre BioEstat 5.0, onde foram gerados os gráficos de colunas apresentados nos resultados desta dissertação. Este procedimento foi adotado pela facilidade na utilização das ferramentas de geração dos gráficos no software.

2.7. Elaboração dos mapas temáticos de caracterização socioeconômica por geoestatística

Para a elaboração dos mapas temáticos, usou-se o SIG Arcgis versão 9.3 licença Nº 0811Y21506A09 do Instituto Federal do Piauí – IFPI.

As técnicas de aquisição de dados corresponderam à pesquisa de campo, na qual foram aplicados 351 questionários e, para a elaboração dos mapas temáticos, utilizou-se a geoestatística.

A imagem utilizada é oriunda da planta do cadastro geral aerofotogramétrico da Prefeitura Municipal de Timon do ano de 2007, e já se encontrava georreferenciada e disponível em um mapa cedido pela Secretaria de Planejamento do Município (SEPLAN), gravada em CD na versão Autocad Map 2004 e compatível com o programa Arcgis.

O procedimento para o recorte da área correspondente ao bairro Cidade Nova foi executado usando o Autocad Map 2004, com o auxílio das ferramentas indicadas para este tipo de operação.

Para elaboração dos mapas temáticos, utilizou-se o recorte da imagem citada anteriormente do bairro Cidade Nova, devidamente registrada no software Arcgis 9.3 usando seu aplicativo Arcmap, utilizado para adição de dados georreferenciados, conectando-se o banco de dados obtido na pesquisa de campo (tabela no formato Excel – xls), para a qual foram definidos os atributos em função dos questionários aplicados.

Na elaboração dos mapas temáticos, utilizou-se a técnica de krigagem, definida por Deutsch e Journel (1998) como um conjunto de técnicas de regressão linear generalizadas para minimizar uma variância de estimação, a partir de um modelo de covariância definido a priori. Ainda segundo os autores, a krigagem reúne diversos tipos de métodos de estimação, como: krigagem simples, ordinária, universal, por indicação, disjunta e cokrigagem. Porém, para este estudo, adotou-se

a krigagem ordinária, por se tratar de método de amostragem mais usual neste tipo de procedimento, pois melhora os procedimentos tradicionais devido à qualidade do estimador e, principalmente, pela informação de acurácia fornecida nesse modelo de inferência.

- Método da estacionaridade dos dados: esse método assume estacionaridade dos dados, partindo-se do pressuposto de que os dados são provenientes de uma população com distribuição normal. Transformações podem ser realizadas para tornar os dados normalmente distribuídos e atender à pressuposição de variância constante. Pode-se usar o Histograma ou semivariograma para se fazer inferências sobre a normalidade dos dados. Neste caso, usa-se o semivariograma das análises da interpolação dos mapas temáticos produzidos.
- Análise exploratória dos dados: a análise exploratória dos dados ou Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA) corresponde a um conjunto de ferramentas próprias para examinar a distribuição dos dados, presença de observações que apresentam um grande afastamento das restantes ou são inconsistentes (outliers), correlação espacial, entre outras análises exploratórias.
- Análise estrutural dos dados: esta etapa consiste no ajuste de um modelo capaz de capturar a variabilidade espacial de um determinado atributo.

A etapa de análise estrutural dos dados foi importante, pois permitiu avaliar, de forma mais rigorosa, a qualidade de uma superfície de saída dos dados e comparar os valores previstos com aqueles medidos no campo.

No programa computacional Arcgis 9.3, utilizou-se a aplicação de Análise Geoestatística para se efetuar a krigagem. Em seguida, as observações foram divididas em duas amostras: uma de treinamento e outra de teste.

A amostra de treinamento é usada para ajustar o modelo que será usado na interpolação dos dados. A amostra de teste é usada para comparar valores preditos com valores observados que não participaram do ajuste do modelo.

As figuras 17 a 19 são exemplos dos semivariogramas usados para a produção dos mapas temáticos.

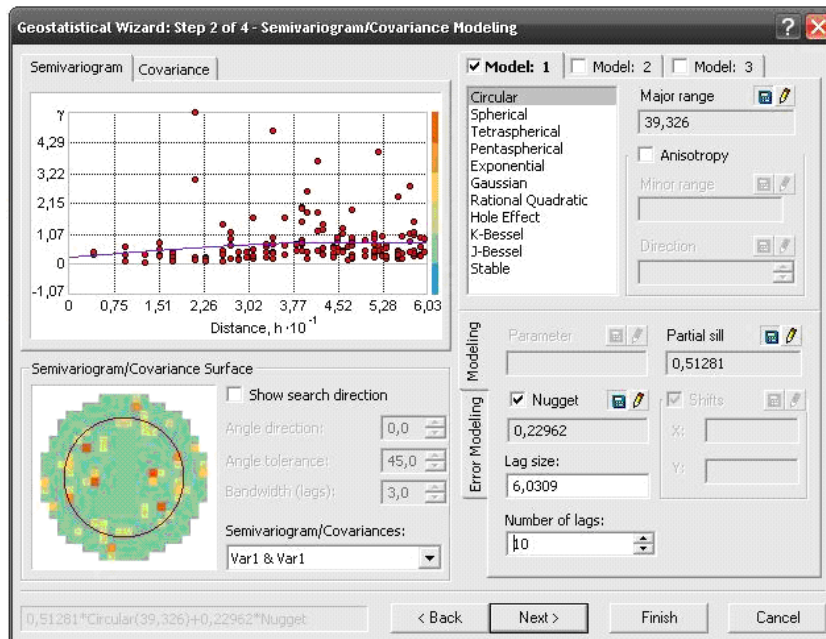


FIGURA 17 - Exemplo do semivariograma usado no treinamento.
Fonte: Pesquisa de Campo, Silva, J.O. (2008).

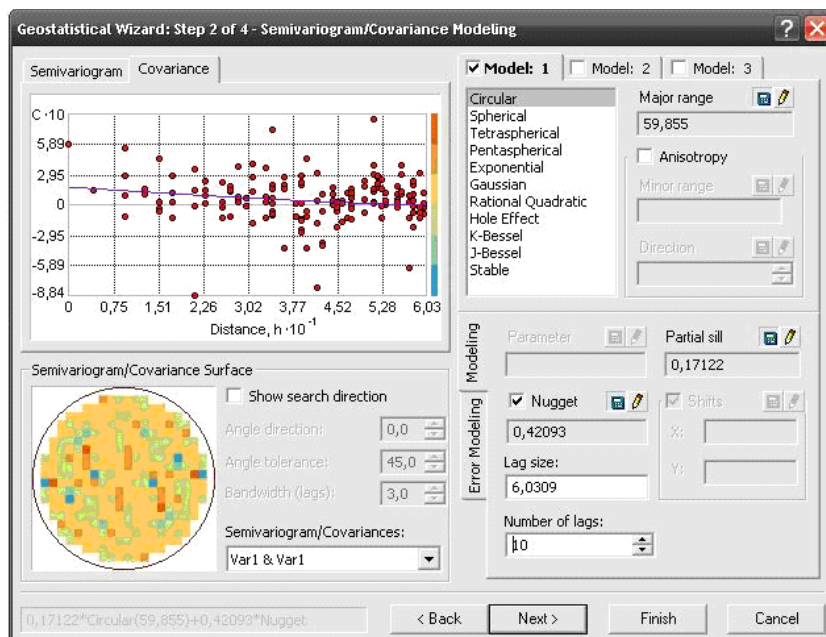


FIGURA 18 - Exemplo do semivariograma usado no teste.
Fonte: Pesquisa de Campo, Silva, J.O. (2008).

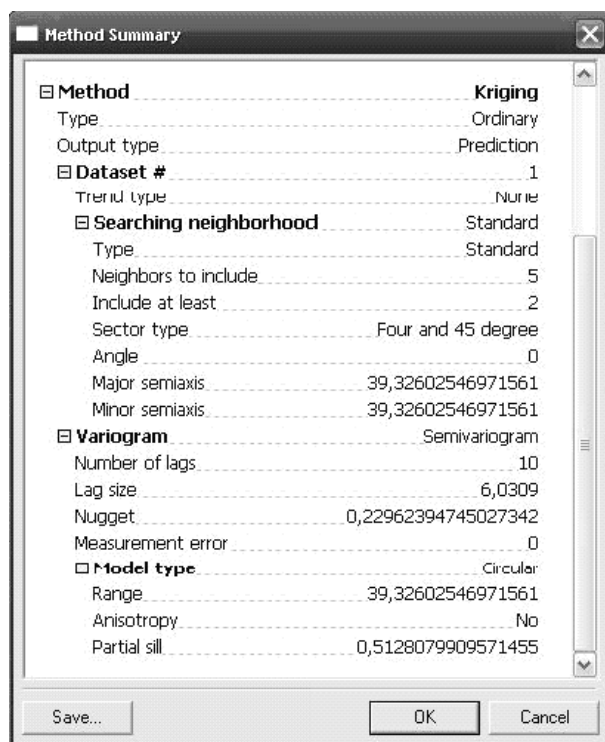


FIGURA 19 - Exemplo de Sumário dos testes aplicados.
Fonte: Pesquisa de Campo, Silva, J.O. (2008).

As figuras 17 a 19 mostram os semivariogramas das variáveis que podem apresentar segregação espacial. A curva amarela representa o modelo ajustado utilizado para fazer os mapas krigados. Em geral, esta curva é a que gera o menor erro possível, o *software* a calcula automaticamente. Pode-se ver que, à primeira vista, os pontos são bem esparsos e dificilmente se ajustariam a alguma curva. Seria, portanto, muito difícil fazer este ajuste manualmente. Nota-se aqui que a pouca quantidade de dados pesa um pouco para o ajuste do modelo. Quando se aumenta a quantidade de dados, o modelo se ajusta melhor. Após estas definições, foram produzidos todos os mapas temáticos.

2.8. Apresentação das representações temáticas para o bairro Cidade Nova

Após os procedimentos adotados para realizar a representação temática que combina mapa do bairro resultante de análise geoestatística (krigagem), tabelas e gráficos, houve a necessidade de definir a forma de apresentação dos mapas com os resultados, priorizando a representação cartográfica que agregasse a forma de apresentação colocada nesta dissertação, cuja proposta é colocar todas as

informações referentes à pesquisa em um único documento cartográfico. Desta maneira, definiu-se o layout das representações temáticas seguindo os critérios de conteúdo do mapa indicados na figura 20.

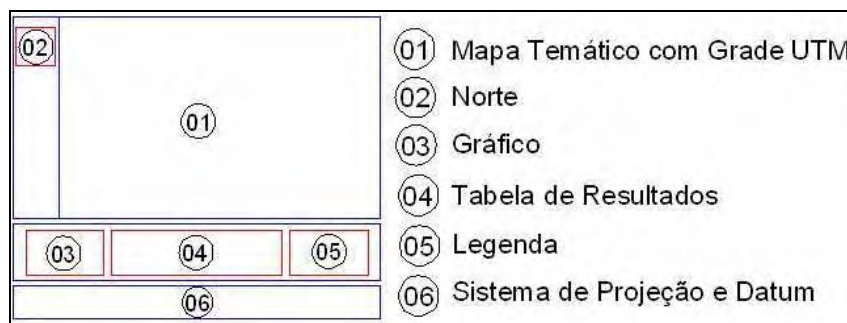


FIGURA 20 – Layout das representações temáticas.
Fonte: Silva, J.O. (2008).

A representação cartográfica é um elemento essencial para a base dos estudos geográficos, por isso, os elementos apresentados no layout, figura 20, contemplam todas as informações de natureza espacial, gráfica e numérica.

As informações de natureza espacial estão representadas no item 01, mapa temático, executado sobre um sistema de coordenadas planas UTM. No item 02, tem-se a orientação deste sistema com indicação do norte, o item 03 apresenta os dados em forma de gráfico de colunas, juntamente com valores numéricos. No item 04, são colocadas as tabelas com os itens avaliados em cada questão da pesquisa de campo e seus respectivos valores; no item 05, a legenda possui todos os símbolos e cores convencionais e sua respectiva explicação. No item 06 do layout, consta a informação do sistema de projeção, datum, escalas e o número de domicílios pesquisados.

A partir destes procedimentos foram produzidos 10 mapas por tema do questionário, que serão apresentados no capítulo 3.

CAPITULO 3 – OCUPAÇÃO URBANA E PERFIL SOCIOECONÔMICO: O BAIRRO CIDADE NOVA

Neste capítulo, será feita a análise integrada dos fenômenos associados ao processo de ocupação e transformação do bairro Cidade Nova, tendo como sustentação os aspectos socioeconômicos, aliados à condição atual de infraestrutura e alguns tópicos sobre problemas ambientais encontrados no bairro. Tais dimensões serão analisadas numa perspectiva geográfica considerando: a atual situação da ocupação urbana do bairro e o perfil socioeconômico da população residente, por meio da utilização de geotecnologias.

De acordo com a aplicação do questionário visando ao levantamento dos aspectos socioeconômicos, obtiveram-se os resultados que são apresentados nos mapas temáticos ilustrados com gráficos e tabelas. Os temas considerados relevantes para as análises a serem desenvolvidas nesta dissertação correspondem a: número de residentes por domicílio, número de filhos, sexo do chefe de família, faixa etária, escolaridade, renda, local de trabalho, procedência, motivo a residir no bairro e problemas ambientais. Outros itens foram avaliados apenas por tabelas e gráficos: situação empregatícia, tempo de residência no bairro, tipologia da casa, número de cômodos da casa e outras colocadas neste capítulo.

3.1. Residentes por domicílio

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, (2006) o acesso a condições de moradia adequadas é um importante componente da qualidade de vida da população e pode ser averiguado a partir de atributos, como: espaço adequado ao tamanho das famílias, disponibilidade de serviços de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos, segurança da posse e preços compatíveis com os níveis de renda da população.

Para analisar os resultados com relação ao número de pessoas que moram num mesmo domicílio, deve-se esclarecer aqui que o adensamento domiciliar excessivo refere-se aos domicílios superlotados, com uma densidade superior a 3 moradores por cômodo servindo como dormitório, parâmetro utilizado pela Fundação João Pinheiro e Ministério das Cidades. Segundo o IPEA, o grau de adensamento domiciliar reflete a escassez da oferta de moradias adequada e um descompasso entre o tamanho das famílias e o tamanho da residência.

Nesta pesquisa, este parâmetro servirá apenas como um norteador na questão da moradia.

A figura 21 apresenta os resultados da pesquisa para o número de pessoas que residem no mesmo domicílio.

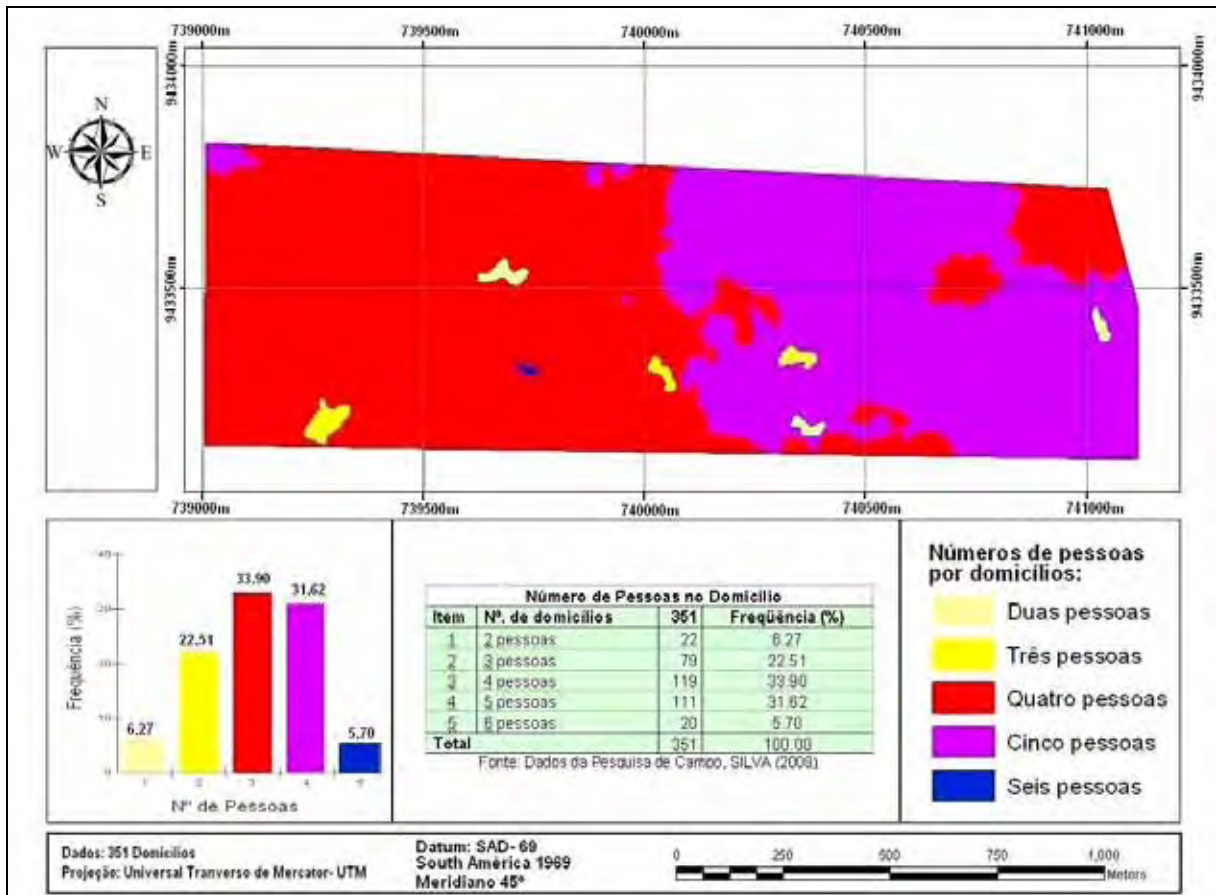


FIGURA 21 - Representação Temática do número de pessoas por domicílio.
Fonte: Pesquisa de Campo, (2008) e krigagem ordinária no ARCGIS, Silva, J.O. (2009).

Com relação ao número de pessoas por domicílio (figura 21), há uma predominância de 33,9% de domicílios com 4 e 31,62% com 5 pessoas, representados espacialmente pelas manchas vermelho e lilás, respectivamente. Estes percentuais seguem os mesmos padrões atuais do tamanho das famílias no Brasil apresentados pelo IBGE.

Segundo a PNAD 2007, o número de domicílios particulares no Brasil alcançou cerca 56,4 milhões. O número médio de moradores por domicílio, que em 1997 era de 3,8 e 3,6 em 2002, caiu para 3,4 pessoas em 2007, resultado da queda da fecundidade e redução do tamanho médio das famílias. Este quadro se assemelha com o encontrado na área pesquisada.

3.2. Tamanho das famílias

Outra questão que deve ser examinada no adensamento domiciliar é o tamanho das famílias, pois contribuem para o aumento deste indicador. Nesta pesquisa, os resultados estão expostos na representação do número de filhos na família (figura 22).

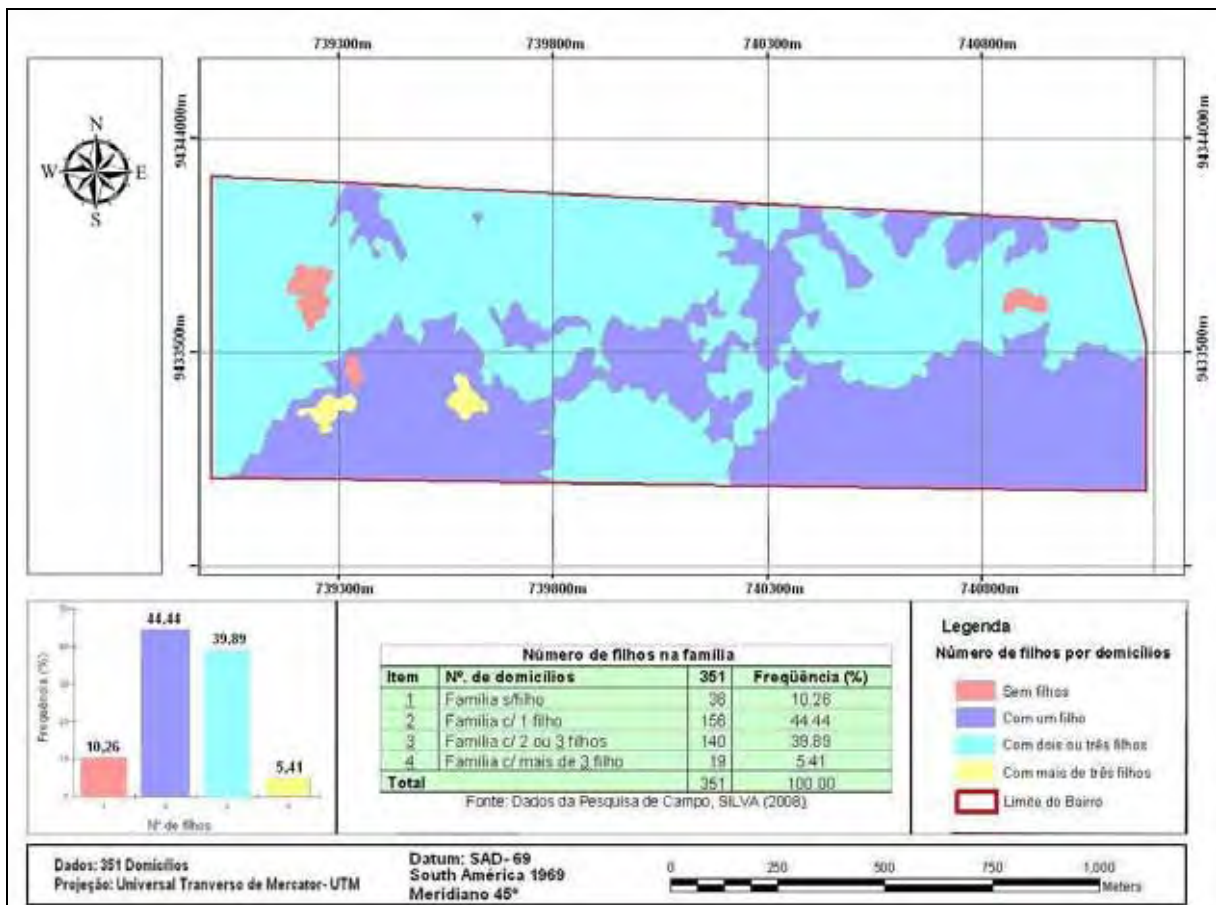


FIGURA 22 - Representação Temática do número de filhos na família.

Fonte: Pesquisa de Campo, (2008) e krigagem ordinária no ARCGIS, Silva, J.O. (2009).

Quanto ao número de filhos das famílias, ao analisar os dados apresentados na figura 22, verifica-se que em mais de 84% dos domicílios pesquisados o número de filhos predominante é de 1 a 3, refletindo a análise do item anterior em relação ao número de pessoas por domicílio. Estes percentuais apresentados indicam a preocupação das famílias com o controle da natalidade, influenciando na taxa de fecundidade.

Sobre fecundidade no Brasil, a PNAD 2007 mostrou que, entre os arranjos familiares de pessoas com parentesco, 48,9% era do tipo casal com filhos, contra

56,6% em 1997, devido, principalmente, à queda da fecundidade. No mesmo período, a proporção dos arranjos constituídos por casal sem filhos cresceu de 12,9% para 16,0%. Com respeito ao número de casal sem filhos, para o caso em estudo, observa-se que não houve aumento, mais sim uma pequena redução.

Este fato ocorre em consonância com a PNAD 2007, onde a síntese revelou que a taxa de fecundidade total do país decresceu de 1,99, em 2006, para 1,95, em 2007, ficando abaixo do nível de reposição da população (2,1 filhos por mulher). Em 1997, a taxa era de 2,54. A região Norte (2,60 filhos por mulher) tinha a maior taxa de fecundidade, enquanto Sudeste (1,62) tinha a menor. Por unidade da federação, a taxa variava de 2,66 (Amapá) e Rio de Janeiro (1,57), muito abaixo do nível de reposição.

Ao se realizar uma comparação entre os resultados apresentados nas Figuras 16 e 17, observa-se que esses seguem os mesmos padrões atuais do tamanho das famílias no Brasil apresentados pelo IBGE. Realizando-se a análise espacial, observa-se que há certa compatibilidade na sua distribuição espacial entre o número de moradores por domicílio e o números de filhos, não se caracterizando um adensamento domiciliar na área de estudo.

Segundo o IPEA, isto pode ser um reflexo da diminuição na proporção da população brasileira residente em domicílios adensados de 11,1% em 2001 para 9,8% em 2004, o que representa uma queda de 6,3% no número absoluto de indivíduos que sofrem desse problema habitacional. No estado Maranhão, em 2001, era 16,2% passando para 14,3% em 2004, representando uma queda de 1,9% em número absoluto. A queda verificada no número de pessoas que vivem adensadas, no período em análise, pode ser atribuída tanto à queda nas taxas de crescimento da população brasileira, quanto ao crescimento do número de domicílios unipessoais.

3.3. Características do chefe de família

O chefe de família, tanto o homem quanto a mulher, são os responsáveis pela administração da casa, dos filhos menores de 18 anos, idosos e de pessoas que, por algum motivo, sofram de uma enfermidade. Além disto, na maioria das vezes, são os únicos responsáveis pela manutenção financeira do domicílio,

educação e saúde. Diante destas características, escolheu-se o mesmo para ser o alvo desta pesquisa, não esquecendo que o foco do estudo gira em torno da ocupação do bairro Cidade Nova. Estes são protagonistas dessa história, sem falar que a maioria das pesquisas dessa natureza é realizada com esses atores.

3.3.1. Sexo

Com relação aos resultados sobre o sexo do chefe de família, estes são apresentados conforme os dados da figura 23.

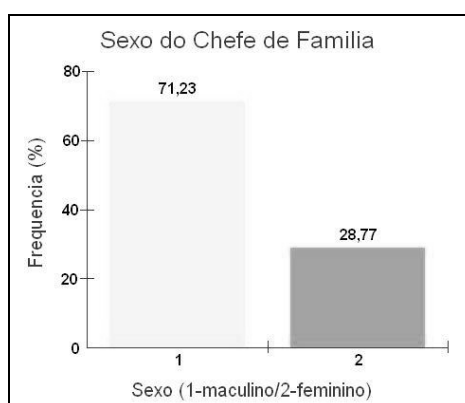


FIGURA 23 – Gráfico sexo do chefe de família.
Fonte: Pesquisa de Campo, (2008) Silva, J.O. (2009).

A pesquisa mostra que a mulher representa quase 29% como sendo a dirigente da família e que o homem ainda é responsável por mais de 71% das famílias. Todavia, levando em consideração os valores culturais e regionais que, no Norte e Nordeste, são reconhecidamente mais tradicionais, as mulheres também têm se destacado na condição de pessoa de referência nas famílias. No Norte e no Nordeste, segundo a PNAD 2007, a proporção de mulheres nessa condição é de 34,7% e 32,1%, respectivamente; que de certa forma estão próximos dos resultados deste estudo.

Segundo a PNAD 2007, entre os arranjos familiares em que a mulher é a pessoa de referência, 52,9% eram do tipo monoparental (sem a presença de um dos cônjuges), fato também observado neste estudo. Já nas unidades unipessoais, o percentual de mulheres é maior em decorrência da mais elevada expectativa de vida feminina. Também é interessante observar a baixa frequência de arranjos familiares com homens na chefia sem a presença de cônjuge (3,3%) e com filhos.

3.3.2. Faixa etária

A figura 24 apresenta os resultados em relação à faixa etária do chefe de família dispostos em classe.

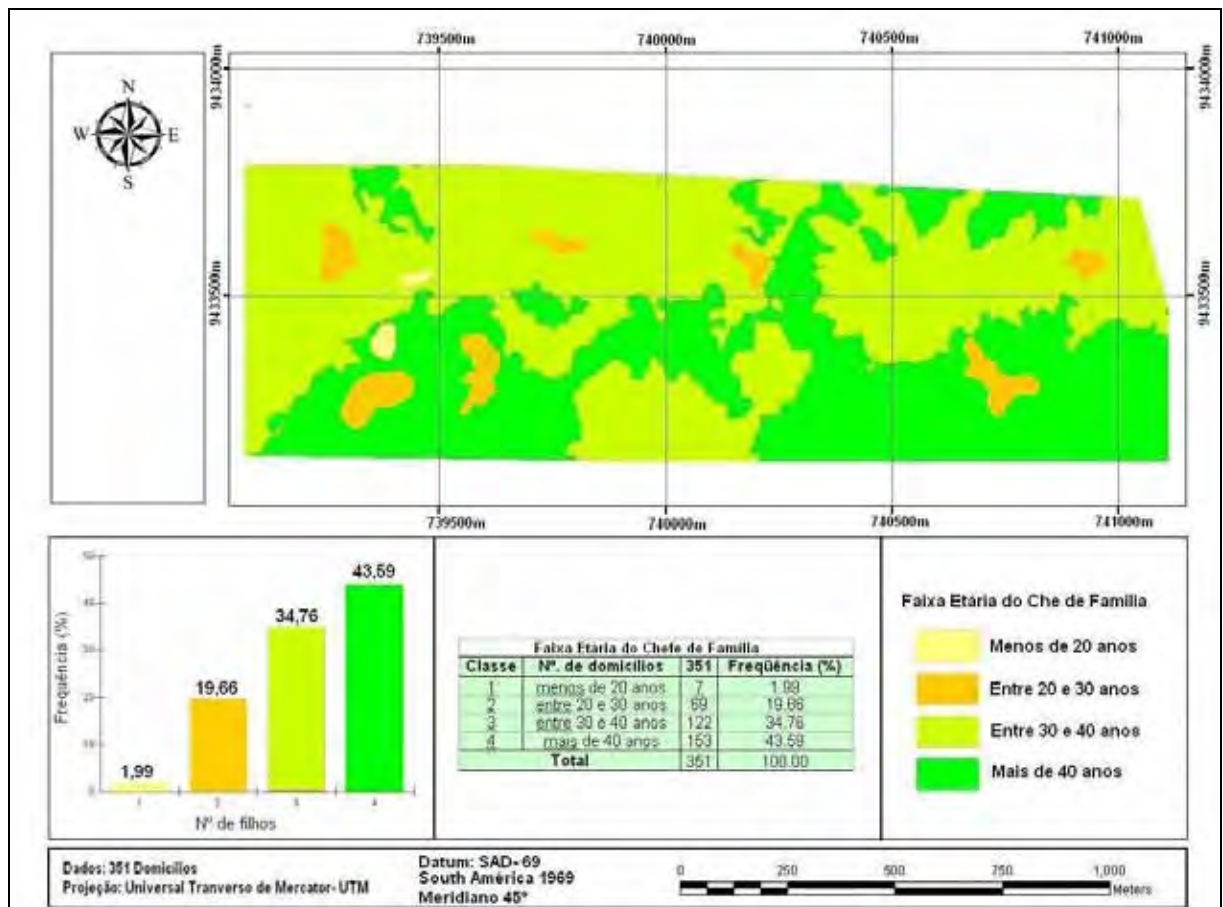


FIGURA 24 – Representação Temática faixa etária do chefe de família.
 Fonte: Pesquisa de Campo (2008) e krigagem ordinária no ARCGIS, Silva, J.O. (2009).

Analisando estes resultados, verifica-se que a faixa etária do chefe de família da população residente na área da pesquisa é eminentemente superior aos 21 anos, com mais de 78% do total pesquisado. Observe-se que deste percentual quase 44% têm mais de 40 anos. Esta tendência apresenta discrepância em relação aos números apresentados pela Síntese de Indicadores Sociais 2008 do IBGE (2007), que apontam a faixa entre 25 e 59 anos com 36,2%, isto em termos de Brasil. Em relação à Timon, esses números não apresentam discrepância, ficando em torno de 44,4% (IMESC, 2010). Há uma explicação para a discrepância no caso

do Brasil é que o intervalo de tempo usado foi de 5 anos, na pesquisa do IBGE, e não de 10, como neste trabalho.

3.3.3. Escolaridade

O mapa temático de síntese (figura 25) apresenta os resultados com relação à escolaridade do chefe de família.

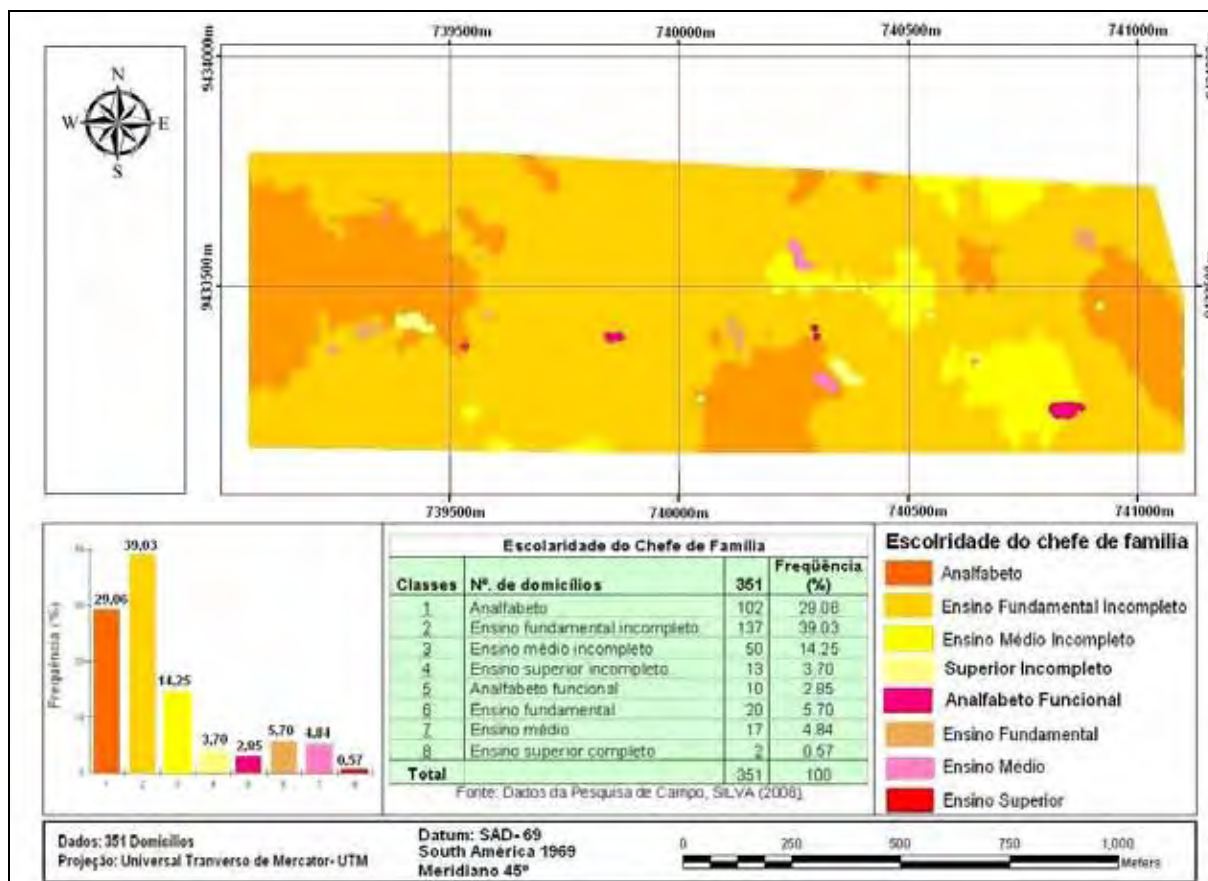


FIGURA 25 - Representação Temática síntese escolaridade do chefe de família.
Fonte: Pesquisa de Campo (2008) e krigagem ordinária no ARCGIS, Silva, J.O. (2009).

Um importante indicador nos estudos socioeconômicos é a escolaridade, segundo a Síntese de Indicadores Sociais 2008 do IBGE, no conjunto da população brasileira de 15 anos ou mais, a escolaridade média, em 2007, era de 7,3 anos de estudo. Houve um aumento de 1,5 ano de estudo em relação a 1997 (5,8 anos) – o que evidencia uma melhora lenta nesse indicador. As diferenças entre as áreas urbanas (7,8 anos de estudo) e rurais (4,5 anos) são marcantes.

O Brasil ainda contava, em 2007, com 14,1 milhões de analfabetos entre as pessoas de 15 anos ou mais de idade - uma taxa de 10,0%. Houve redução em

relação a 1997, quando a taxa era de 14,7%. A distribuição espacial desse grupo mostrava, em 2007, uma concentração (52%) no Nordeste. Em Timon, a taxa de analfabetismo referente às pessoas de 15 anos ou mais era de 25,12%, em 2008 (IMESC, 2010).

Analisando de forma geral, os números apontados neste estudo mostram que mesmo com uma considerável queda no Brasil, Nordeste e Timon, a realidade continua praticamente a mesma na área pesquisada.

Analisando espacialmente os resultados, verifica-se que a maior área refere-se à classe de ensino fundamental incompleto (39,03%), seguida pela que representa a classe de analfabetos. As demais classes aparecem sem muita expressão, e em alguns casos as áreas se resumem a pontos. Este comportamento poderá ser melhor compreendido quando comparado a outros aspectos analisados nesta pesquisa, como, por exemplo, a questão da renda familiar. Vale observar que os pontos representados no mapa de síntese das classes de “pouca representatividade espacial” como as classes 4, 5 e 8, foram inseridos posteriormente, com o mapa já gerado por meio da edição das coordenadas. Isto foi necessário para se eliminar os erros apresentados durante o processamento de todas as classes temáticas. A classe 4 e 5, por apresentar 3 ou 4 pontos esparsos, e a classe 8, por se resumir a dois pontos, são os chamados outliers (observações que apresentam um grande afastamento das restantes ou são inconsistentes), ou seja, nestes casos, a técnica de krigagem não é aconselhável para todos os dados, havendo a necessidade de cuidados e tratamento diferenciados para dados com estas características. Neste caso, apesar do grande afastamento, os dados são consistentes para a pesquisa, pois representam as classes com maior nível de escolaridade e que residem nesta área por interesses principalmente comerciais.

3.3.4. Emprego

Os resultados sobre a situação empregatícia do chefe de família estão apresentados na Tabela 04, estando na Tabela 05 a definição das classes e, na figura 26, a espacialização dos dados.

TABELA 04 - Situação Empregatícia do chefe de família.

Classes	Nº. de domicílios	351	Frequência (%)
1	Funcionário Público	15	4.27
2	Biscateiro	157	44.73
3	Celetista	67	19.09
4	Desempregado	62	17.66
5	Autônomo	37	10.54
6	Aposentado	13	3.70
Total		351	100.00

Fonte: Pesquisa de Campo Silva, J.O(2008).

TABELA 05 - Definição das Ocupações

Classes	Ocupação	Definição
1	Funcionário Público	Trabalhador que exerce função, especialmente pública.
2	Biscateiro ⁷	Trabalhador que exerce função de pouca monta, geralmente sem registro em carteira.
3	Celetista	Trabalhador com carteira de trabalho assinada.
4	Desempregado	Trabalhador que deu baixa na carteira de trabalho e está sem trabalho.
5	Autônomo	Aqueles que trabalham por conta própria. (Ex.: pequenos comerciantes, mecânico de automóveis, pedreiros, serralheiros etc.)
6	Aposentado	Trabalhador que parou as atividades e continua conservando seu ordenado ou parte dele, ou por ser portador de necessidades especiais.

Fonte: Ferreira, 2001 adaptado por: Silva, 2009.

⁷ Termo bastante usado nas regiões Norte e Nordeste, relativo às pessoas que fazem eventualmente um serviço extra, um bico. Não tem sentido pejorativo como em outras regiões do Brasil.

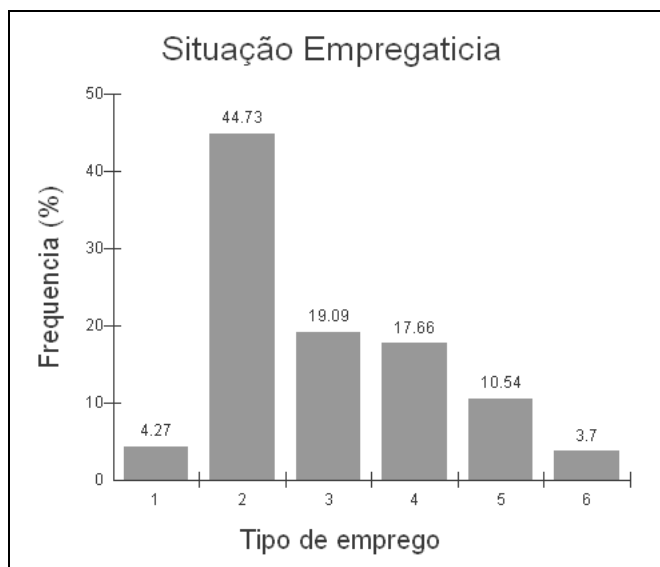


FIGURA 26 - Situação Empregaticia.
Fonte: Pesquisa de Campo Silva, J.O. (2008).

Avaliar a situação empregaticia de um chefe de família é um importante indicador para a análise de um contexto socioeconômico, sobretudo das questões que envolvem o trabalho e a oferta de mão de obra disponível em uma dada região.

Segundo estudos do IPEA 2006, o mercado de trabalho brasileiro, em 2004, recebeu influência positiva de um ambiente macroeconômico de crescimento. Isto foi expresso pelo aumento da ocupação e pela queda na taxa de desemprego, tanto nas regiões metropolitanas quanto nas não-metropolitanas. Porém, a repercussão deste crescimento para outras variáveis importantes do mercado de trabalho não foi expressiva.

De um ponto de vista geral, as principais mudanças verificadas no mercado de trabalho no período entre 2001 e 2004 foram os aumentos da ocupação total da força de trabalho e a redução do desemprego, propiciada pelo fato de que o nível de ocupação cresceu, praticamente em todo o país, mais do que o número de pessoas que participam anualmente do mercado de trabalho. Mesmo assim, a taxa de desemprego continua elevada, situando-se em patamar superior a 9%. Entre os ocupados, observa-se uma situação ainda bastante desconfortável no que diz respeito ao tamanho da informalidade⁸ e o grau de desproteção previdenciária, é provável que abranja cerca da metade da população ocupada, especialmente os

⁸ A informalidade é composta por trabalhadores sem carteira, por conta-própria não-contribuintes, por trabalhadores não-remunerados, na produção de auto-consumo e na construção para uso próprio.

assalariados sem carteira, os trabalhadores por conta-própria e os domésticos (IPEA, 2006).

Neste contexto, foi verificado que, ao contrário de outras Unidades da Federação, houve aumento do desemprego em alguns estados do Nordeste (Maranhão, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia). Apesar disso, os estados com grandes regiões metropolitanas continuam a ser os que apresentam os maiores percentuais de desemprego, com destaque para São Paulo, Rio de Janeiro e Distrito Federal. Em termos locais, o percentual de 17,66% de desempregados para o pequeno universo pesquisado no bairro Cidade Nova, em comparação com os 9,0% do país, é um forte indicativo da condição de pobreza em que se encontra a sua população.

Quanto à informalidade, vista simplesmente como a soma dos trabalhadores assalariados sem carteira assinada e dos trabalhadores por conta própria, os resultados foram diferentes dos verificados para a taxa de desemprego. O grau de informalidade no mercado de trabalho brasileiro atravessou os anos 1990 em alta. De 1995 a 2002, passou de 44,7% para 47,2%. Apesar de pequenas quedas em 2003 e 2004, o patamar da informalidade ainda é muito elevado na economia brasileira, e como o comportamento é bastante diferenciado entre as categorias que a compõem, ainda não se pode antever nenhuma trajetória sustentada de queda, segundo o IPEA (2006).

Essa realidade se agrava em termos locais, como pode ser verificado nos dados encontrados na área de estudo referente ao número de trabalhadores que se encontram na informalidade. Considerando-se os biscateiros e autônomos, tem-se 55,27%, sem incluir os 17,66% de desempregados encontrados na pesquisa.

Considerando o resultado da pesquisa para autônomo do IPEA em 2004, que indicava 20,70%, e comparando com os 10,54% indicados nesta pesquisa de campo em 2008, temos uma diminuição de 10,16%, o que de certa forma é um dado positivo. Por outro lado, o IPEA, em 2004, indicava para os sem carteira (biscateiros) 24,70% do total dos ocupados no país, porém a pesquisa de campo 2008 indicava 44,73% para a área de estudo, tendo um aumento de aproximadamente 20,00% para este indicativo, tornando-se, assim, item negativo.

Outro indicativo forte na determinação do perfil socioeconômico da área de estudo é o percentual de funcionários públicos, celetistas e aposentados, que atinge cerca de 27,0% do total pesquisado. A natureza desses números reflete bem o perfil

socioeconômico da ocupação no bairro Cidade Nova, que é bem semelhante a outras ocupações encontradas no Brasil.

3.4. Renda familiar

A pobreza e a desigualdade estão entre os problemas mais sérios enfrentados pela população brasileira na atualidade. Ambas diminuíram entre 2001 e 2004, mas continuam a ser um traço especialmente marcante da população residente nas regiões Nordeste e Norte, da população negra e da rural.

Segundo estudos do IPEA 2006, a renda média real dos trabalhadores ocupados (trabalhadores assalariados com e sem carteira e trabalhadores por conta-própria) ficou praticamente estável em 2004 frente a 2003. Depois de sete anos de queda consecutiva, ela se manteve, em valores de dezembro de 2004, em torno de R\$ 675,80.

A variação da renda média real foi bem diferenciada entre os estados. A renda subiu bastante na região Centro-Oeste, principalmente em Mato Grosso, e em vários outros estados, com destaque para Espírito Santo, Distrito Federal, Sergipe e Pernambuco. No Maranhão, em 2002, a renda era de R\$ 372,32, subindo para R\$ 409,07 em 2004.

Em 2007, no Brasil aproximadamente um terço das famílias vivia com rendimento mensal de até $\frac{1}{2}$ salário mínimo per capita. No caso dos domicílios com crianças e adolescentes de 0 a 17 anos, essa proporção subia para 46%. (IBGE, 2008).

A análise da pobreza aqui apresentada está restrita ao dimensionamento dos rendimentos à disposição da população brasileira e divide-se em dois patamares. Um deles refere-se à indigência (ou extrema pobreza), definida como a condição da população que sobrevive com menos de $\frac{1}{4}$ de salário mínimo domiciliar mensal per capita. O outro diz respeito à pobreza propriamente dita, conceituada como a situação daquela que vive com rendimentos entre $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{2}$ salário mínimo. Já a mensuração da desigualdade corresponde à soma de rendimentos apropriados pelos 50% mais pobres da população, em contraste com a soma retida pelos 10% e pelo 1% mais ricos (IPEA, 2006).

Entre os diversos fenômenos que podem ser colocados para explicar essa dinâmica relativamente positiva da indigência e da pobreza entre 2001 e 2004, destaque-se a melhora das condições da economia brasileira, especificamente neste último ano (quando o PIB cresceu 4,9% - o maior crescimento desde 1994). Essa melhora teve impactos sobre o mercado de trabalho, com aumento da ocupação e da massa de rendimentos do trabalho. Chame-se a atenção também para o aumento real no valor do salário mínimo, que é instrumento importante não só para o melhor funcionamento do mercado de trabalho, mas também para o aumento da massa de rendimentos vinculados a transferências estatais (fundamentalmente, benefícios da previdência e da assistência social). Acrescente-se, por fim, as transferências associadas ao Programa Bolsa Família, que beneficiava 6,7 milhões de famílias indigentes e pobres no final de 2004, ou seja, a melhora nos rendimentos vinculados ao trabalho e às transferências estatais possibilitou que um número importante de famílias saísse da indigência, mas não permitiu que elas chegassem a sair da pobreza.

Em 2004, nada menos que 53,7% da população do Nordeste era considerada pobre, número que correspondia a 36,9% da população do Norte. A pobreza mostrou-se particularmente acentuada em Alagoas, Maranhão, Piauí, Ceará, Paraíba, Pernambuco e Bahia – estados com até 60% de sua população considerada pobre. No caso do Maranhão, em 2001, era 62,3%, passando em 2004 para 60,2%, vale ressaltar que estes dados não consideram cor/raça (IPEA, 2006).

Em relação ao município de Timon (MA), o parâmetro sobre renda disponível é o salário médio do emprego formal (carteira assinada) que indica uma renda de R\$ 509,67 obtido da tabela 8.1, p.20, do Perfil da Região do Médio Parnaíba do IMESC 2009, com referência ao ano de 2006. Como o valor deste parâmetro é praticamente o valor do salário mínimo, e a pesquisa foi realizada com base nele, o mesmo pode ser usado como um comparativo da renda média real para o caso desta pesquisa.

Os resultados sobre renda familiar estão apresentados na representação temática, juntamente com seus gráficos e tabelas correspondentes Figura 27.

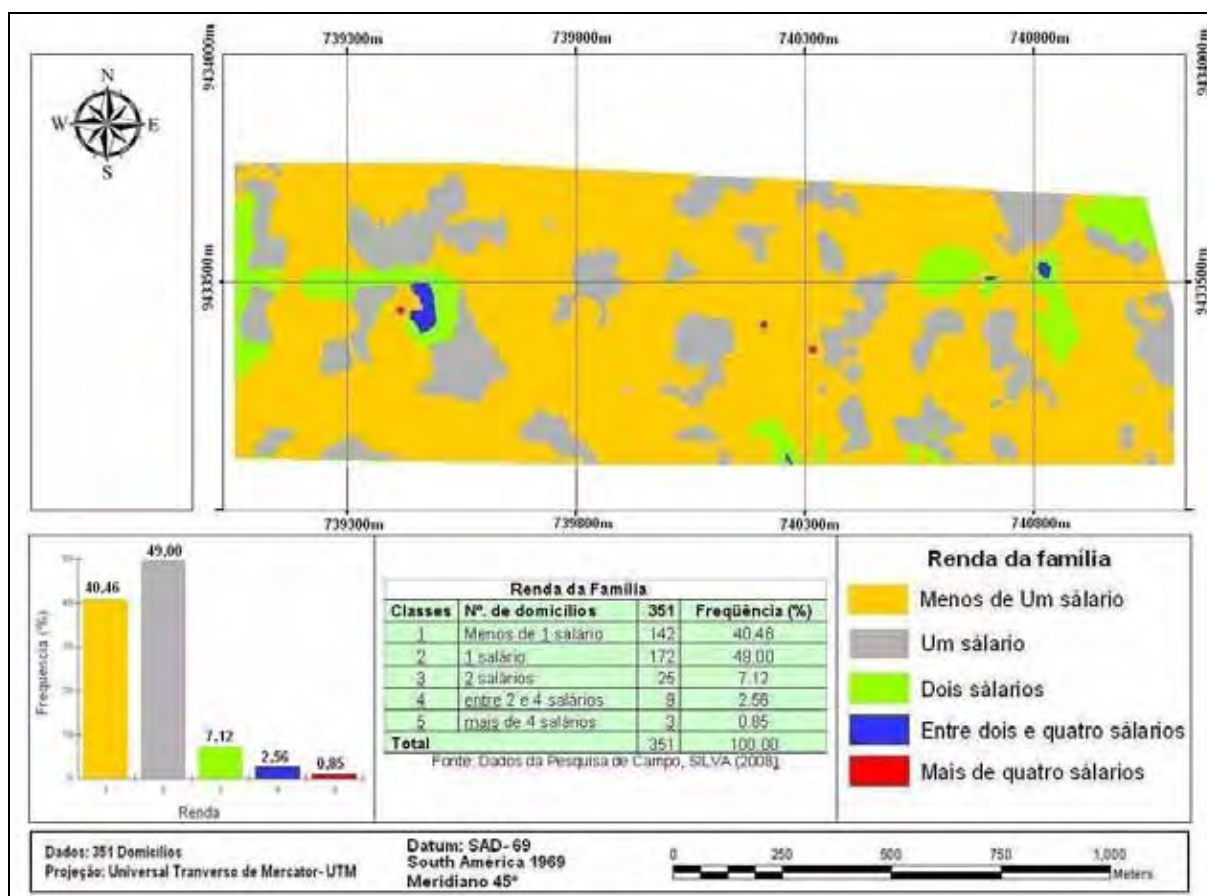


FIGURA 27 - Representação Temática renda familiar.

Fonte: Pesquisa de Campo (2008) e krigagem ordinária no ARCGIS, Silva, J.O. (2009).

Pelos números apresentados na pesquisa, observa-se que a renda de um salário mínimo atinge 49,0 % da população e que 40,5% desta mesma população percebem apenas meio salário mínimo, que, somados, representam praticamente 90% do total pesquisado.

Analisando estes dados espacialmente, observa-se que as áreas das classes 1 e 2 representando respectivamente a renda de um salário mínimo e $\frac{1}{2}$ salário mínimo, pulverizam praticamente toda a áreas. Em comparação com o mapa de síntese de escolaridade do chefe de família, verifica-se também um comportamento semelhante na classe 1 e 2 referente, respectivamente, a analfabetos e ensino fundamental incompleto. Isto mostra que há uma ligação entre estes dados socioeconômicos. Outro ponto em destaque são os 3 pontos que representam domicílios com renda superior a 4 salários mínimos, dois deles aparecem na área central do mapa, justamente nas proximidades da área onde se desenvolve o comércio do bairro, talvez seja este o motivo deste comportamento. O outro ponto isolado mais a oeste referente à classe 5 e a pequena mancha azul

referente à classe 4, que representam domicílios com renda entre 2 e 4 salários mínimos, não apresentam em termos de sua distribuição espacial características que expliquem tal comportamento. Partindo-se desses dados e levando-se em consideração as análises feitas aqui, pode-se caracterizar o bairro Cidade Nova como um bairro eminentemente pobre.

3.5. Local de trabalho

A seguir, são apresentados os resultados sobre o local (cidade) onde trabalha o chefe de família na representação temática da Figura 28, acompanhada de gráfico e tabela. Os resultados apresentam uma particularidade, por se tratar de um tema especificamente local e sem nenhum dado nacional ou regional disponível para uma comparação. Nesse sentido, foram analisados exclusivamente com base nas informações obtidas nesta pesquisa.

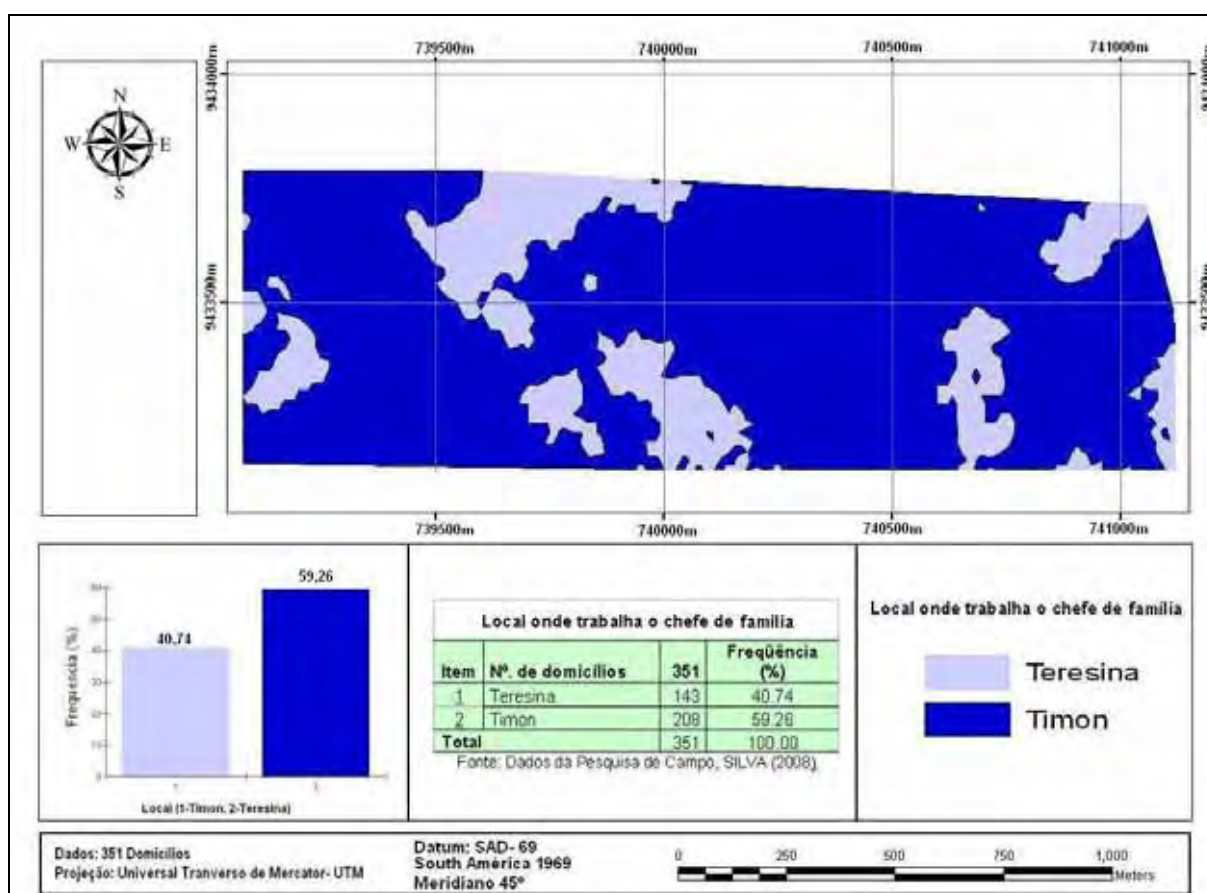


FIGURA 28 - Representação Temática do local de trabalho do chefe de família.
 Fonte: Pesquisa de Campo (2008) e krigagem ordinária no ARCGIS, Silva, J.O. (2009).

Como foi dito no referencial teórico, a cidade de Timon (MA) faz parte da área chamada “Grande Teresina”, portanto existe uma forte influência nos aspectos socioeconômicos, principalmente com respeito ao local de trabalho. Em relação ao bairro Cidade Nova, os resultados obtidos são: 59,26% dos chefes de família trabalham no município de Timon (MA) e 40,74% trabalham em Teresina (PI). Observando o mapa, as manchas em azul correspondem a quase 60% da área de estudo, ao passo que a área de mancha cinza apresenta uma distribuição mais espalhada. Isto mostra que, de certa forma, 40% dos chefes de família que trabalham em Teresina estão muitos em pontos da área estudada. Este resultado pode ser um reflexo do crescimento de Timon, visto que nos últimos 8 anos a economia do município tem crescido, principalmente no setor de comércio e serviços, uma prova deste crescimento é o grande número de lojas de departamentos e empresas de grande e médio porte instaladas na cidade, atraídas pelos incentivos fiscais oferecidos pela administração pública.

3.6. Procedência

Um das questões que motivaram esta pesquisa é o fato de saber a procedência das pessoas que ocupam o bairro Cidade Nova por se tratar de uma área ocupada de forma ilegal a partir de uma invasão. Em relação a esta questão, os resultados são apresentados na representação temática sobre a procedência do chefe de família, apresentada na Figura 29.

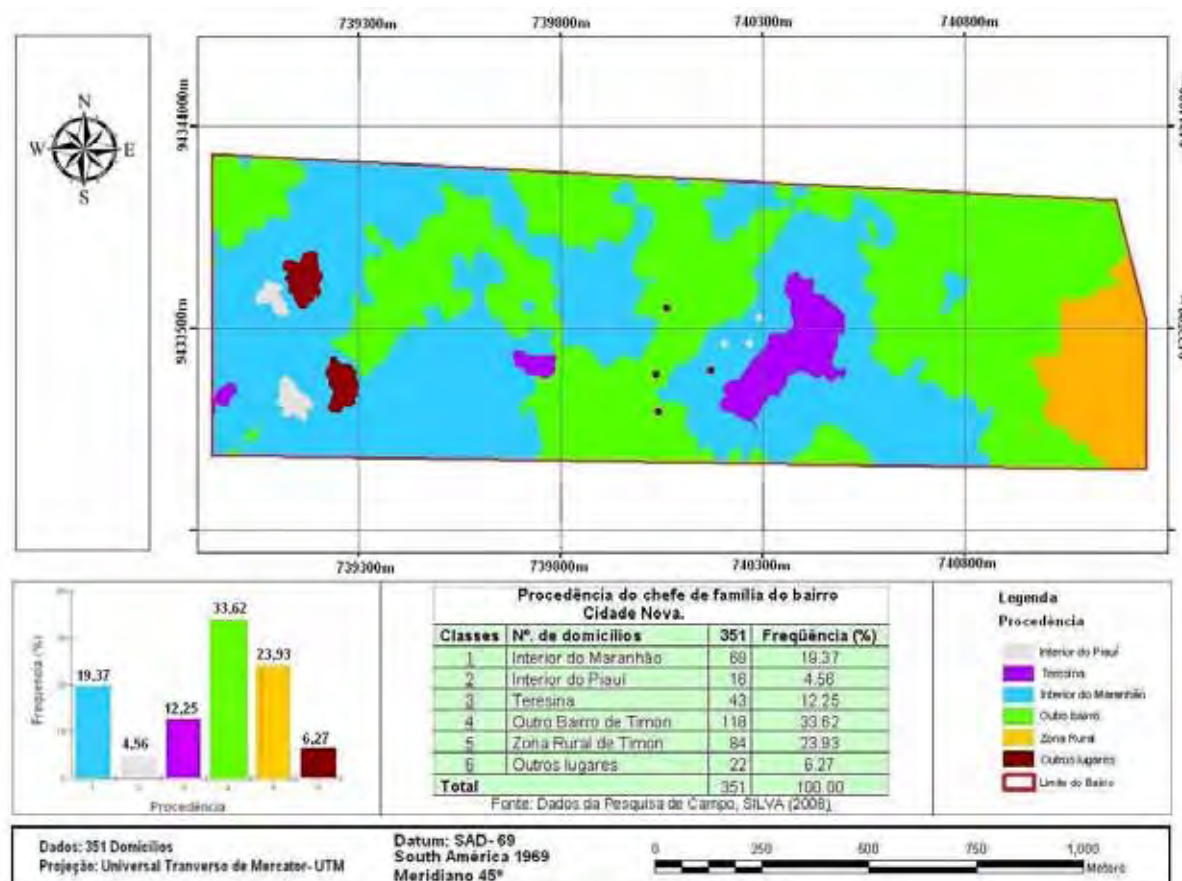


FIGURA 29 - Representação Temática Procedência do chefe de família.
 Fonte: Pesquisa de Campo (2008) e krigagem ordinária no ARCGIS, Silva, J.O. (2009).

Dentre os resultados observados na Figura 29, a primeira análise espacial a ser feita refere-se à classe 5 (23,93%), representada pela mancha na cor laranja. Observa-se que grande parte desta mancha fica localizada na extremidade leste do mapa, justamente às margens da rodovia BR-316, onde se deu o início da ocupação, constatando que parte dos moradores desta área são procedentes da zona rural de Timon. Verifica-se, também, que os da classe 4 (33,62%), representada pela mancha verde, são procedentes de outro bairro de Timon, e ocupam praticamente a mesma posição no mapa. Este comportamento leva a concluir que este processo de ocupação foi realizado especialmente por moradores com esta procedência. Deve-se observar, também, que na classe 1 (19,37%), a mancha azul predomina em boa parte da área do bairro, indicando que parte dessa ocupação é de origem do interior do estado do Maranhão, isto se explica pelo fato deste bairro ficar próximo de Teresina, capital do Piauí. Verifica-se que os moradores procedentes de Teresina (12,25%), mancha lilás, ocupam a área mais central, justamente a área onde se desenvolve o pequeno comércio do bairro

próximo à Avenida Raimundo Correia, principal via de circulação do trânsito local. Nota-se, também, um pequeno número de pessoas provenientes do interior do Piauí (4,56%), mancha cinza e de outros lugares (6,27%) localizados no mapa na extremidade oeste, talvez isto seja explicado por se tratar de uma área onde os terrenos são mais baratos, uma vez que os terrenos de Teresina com esta característica ficam muito distantes do centro e o custo de vida é mais alto do que na cidade de Timon.

3.7. Motivo de residir no bairro

O resultado referente ao motivo que levou uma família a residir no bairro Cidade Nova é apresentado na representação temática da Figura 30. Este elemento é muito importante, pois contribui na análise e no entendimento do estudo socioeconômico desta ocupação.

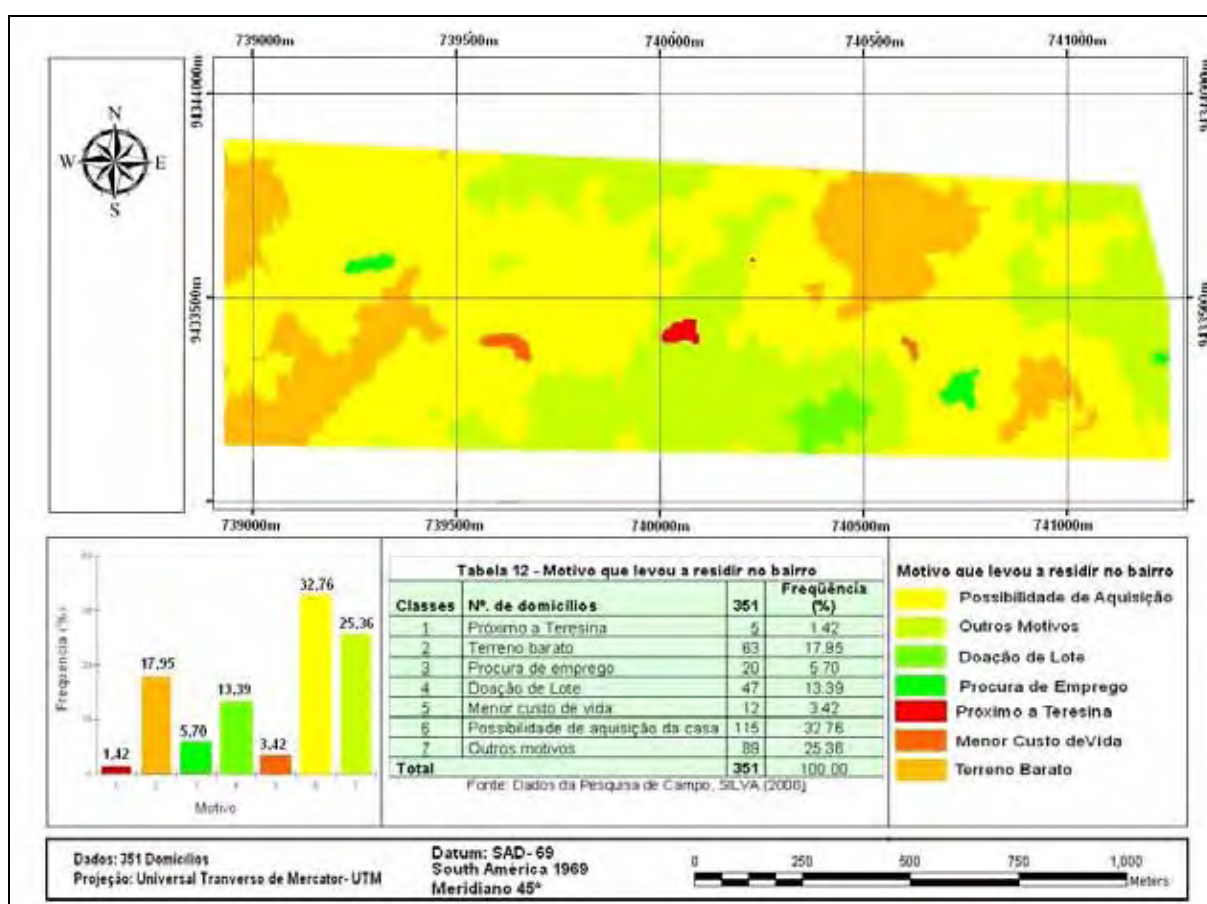


FIGURA 30 - Representação temática do motivo do chefe de família residir no bairro.
 Fonte: Pesquisa de Campo (2008) e krigagem ordinária no ARCGIS, Silva, J.O. (2009).

A representação da Figura 30 visou indicar o principal elemento motivador para estas famílias optarem em residir no bairro. Os resultados mostram que estes motivos estão estreitamente vinculados à possibilidade de aquisição da casa própria (32,76%), representada espacialmente no mapa pela maior mancha na cor amarela (classe 6). Este elemento citado na pesquisa teve como principal argumento os elevados preços dos lotes urbanos em outros bairros de Timon e Teresina, e pode ser confirmado pelos resultados observados na classe 2, mancha na cor laranja, que indicam como motivo para residir ali o baixo valor comercial dos terrenos, tendo como resposta para este item 17,95%. O terceiro motivo mais citado correspondeu a outros motivos (25,36%), na classe 7. Dentre as justificativas para esta questão, foram citadas a separação de casais, brigas de famílias, pessoas sem família, pessoas vindas de outro estado, com problemas de saúde, perda de pessoas da família etc. Vale ressaltar que estas questões não estavam contempladas no formulário da pesquisa de campo, talvez esta série de outras questões explique o fato desta classe ter apresentado um valor tão significativo. Outra explicação para isto é a migração do grande número de chefes de família procedente de outros bairros da cidade. Sobre a classe 4, doação de lote (13,39%), a escolha pode ser justificada pelas ações da administração pública, visto que a prática da doação de lotes e materiais de construção têm sido uma constante nesse bairro. Este comportamento é perfeitamente entendido quando se observa o nível de renda e o grau de escolaridade dos moradores do bairro, revelado pelo estado de pobreza em que vive esta camada da população.

3.8. Tempo de residência no bairro

A seguir, são apresentados os resultados quanto ao tempo de residência no bairro, conforme o gráfico da figura 31.

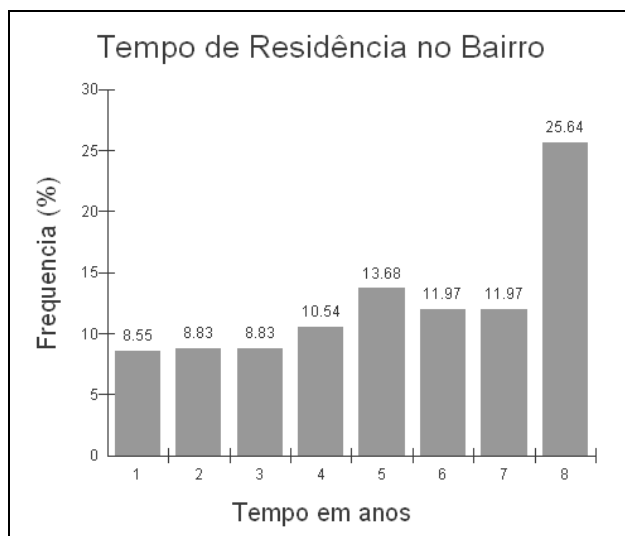


FIGURA 31 - Tempo de residência no bairro.
Fonte: Pesquisa de Campo, Silva, J. O. (2008).

Um elemento importante nesse estudo é o tempo de residência da família no bairro. Observou-se que 25,64% das famílias têm mais de 8 anos de residência no bairro, isto significa dizer que estes são os moradores que participaram do processo inicial da ocupação da área no ano de 2000. Verifica-se também que nos quatro anos seguintes, ou seja, de 2001 até 2004, a ocupação aumenta em 48,16% do universo pesquisado, tendo nestes 4 anos crescimento em torno de 12,00% ao ano. Nos anos seguintes, de 2005 a 2008, a população cresceu de forma mais lenta, com 26,21%. Tendo desta forma uma diminuição no seu ritmo de crescimento de 12,00% para 8,70%, ou seja, representando uma redução bastante significativa do ritmo em relação aos primeiros 5 anos, que pode estar relacionado a diversos fatores dentre os quais podem ser citados: a melhoria na atual condição de infra-estrutura e saneamento, e contrapondo-se a isso, o aumento no valor do lote urbano e dos imóveis, em alguns setores onde já possui melhorias como: água encanada tratada, ruas pavimentadas (figura 33), transporte público (figura 34), coleta de lixo e um comércio bastante variado, segundo informações levantadas e observadas no local da pesquisa.

3.9. Síntese das condições de infra-estrutura do bairro

Um técnico da Secretaria de Planejamento do Município que acompanhou o processo inicial de ocupação do bairro Cidade Nova, em entrevista no dia 19 de novembro de 2008, relata:

“Professor, o bairro Cidade Nova nasceu de uma ocupação que se deu da noite para o dia, gerando conflitos com o proprietário da área, dessa forma houve a necessidade de interferência do poder judiciário e municipal. Para resolver o problema, a prefeitura comprou o terreno, nesse momento foi sanada esta questão, daí então, começou outra fase de problemas o primeiro deles foi a falta de água, pois não havia rede de água naquela área, em seguida, a falta da energia. Para resolver este problema, demandou praticamente 2 anos para a questão da água e praticamente 4 anos para o problema da energia, pois dependia da elaboração de projetos e verbas. Daí então, foram se agravando os problemas, pois a ocupação crescia sem controle, sem nenhum ordenamento. Diante desta situação, as medidas tomadas pela prefeitura sempre ficavam em desvantagem, hoje já se conseguiu resolver muitas coisas, temos muitas ruas pavimentadas, água, energia sem gambiarras, observamos também que houve uma diminuição no ritmo de ocupação da área em relação a dois ou três anos. Eu observo também: é bastante semelhante a outros que ocorrem no Brasil, posso citar o exemplo da Vila Risoleta Neves e da Vila Palitolândia, em Teresina. Com relação aos problema ambientais, o principal deles nesse momento é o lixo espalhado praticamente por todo o bairro”. (Sr. João Neto, 19-nov-2008)

As melhorias do bairro têm acontecido de forma lenta e a qualidade dos serviços é muito ruim, de acordo com as observações de campo e depoimentos de moradores. Um exemplo são as péssimas condições da única via asfaltada do bairro por onde trafega a única linha de ônibus que serve a população que vai para Teresina, pavimentada há pouco mais de 3 anos (figura 32), veja o que diz o sr. Valdir da Costa:

“Olhe, como o senhor pode ver, aqui tá tudo alagado, mas tá com 3 dias que num chove. Na hora da chuva não só passa carro grande nesse trecho. Tem rua que nem carro passa, já botaram calçamento em algumas, mais chuva tá levando, sem falar noutros problemas. A gente num sabe mais o que fazer”. (Sr. Valdir da Costa 21-nov-2008).



FIGURA 32 – Pavimentação em péssimas condições.
Fonte: Silva, J O. (2008).

Em outro depoimento, a senhora Maria das Dores, 40 anos, fala sobre o avanço do bairro no que diz respeito à pavimentação de ruas (Figura 33), transporte (Figura 34) e saúde (Figura 35).

“Moço, esse povo gosta de falar mal de tudo. Olhe, quando a gente veio prá cá, num tinha nada disso. A gente tá é no céu, é porque eles num tava aqui, desde o início, anos atrás. Hoje, já tem até um posto de saúde da prefeitura, ruas calçadas, ônibus. Olhe, moço, o povo nunca tá satisfeito”. (Sr^a. Maria das Dores 21-nov-2008)



FIGURAS 33 – Pavimentação de Ruas em paralelepípedo.
Fonte: Silva, J. O. (2008).



FIGURAS 34 – Transporte Público.
Fonte: Silva, J. O. (2008).



FIGURA 35 – Posto de Saúde Bairro Cidade Nova.
Fonte: Silva, J. O. (2008).

Os moradores mais antigos observam que muita coisa tem mudado ao longo dos 8 anos do início da formação do bairro, porém muita coisa continua do mesmo jeito, como relata um dos moradores no depoimento a seguir, coletado em entrevista:

“Moço, como o senhor pode ver, aqui tem melhorado muito, mas não para todo o mundo. Pouca gente tem a rua calçada, a falta de água todo dia, o carro do lixo não passa em todas as ruas e só passa duas vezes por semana, aqui, só tem uma coisa que num falta é a conta de luz: essa é sagrada, todo mês vem. Até ônibus pra nós é difícil. Tem pouca escola. O comércio é até bom, mas do que adianta se nós não temos dinheiro e tem muita gente desempregada? Aqui, também não tem posto policial, e a bandidagem anda solta e quem é doido de andar pelas ruas à noite? Até durante o dia é comum os assaltos”. (Sr. Raimundo Rodrigues 21-nov-2008).

Esses relatos foram comuns durante a pesquisa de campo, e relata a história de vida, na qual o espaço dos sentimentos, das emoções e do diálogo se confunde com o espaço dos conflitos, antagonismos e lutas de uma população carente.

3.10. Características do imóvel

A maioria dos imóveis do bairro Cidade Nova não tem boa qualidade, são construídos de material de segunda e terceira categoria, devido ao baixo valor. Observou-se ainda que grande parte das casas de alvenaria não possui piso cerâmico, apenas um piso cimentado, muita delas sem revestimento nas paredes, foi observado também que o número na maioria é acima de 3.

3.10.1. Registro do imóvel

Um outro elemento também levado em conta nesta pesquisa foi a questão da propriedade da residência e se o proprietário possuía registro de imóvel da mesma. Os resultados indicaram que todos os moradores afirmam ser proprietários de seus imóveis, porém nenhum deles possui registro de imóvel. Estes resultados comprovam a ilegalidade da ocupação do bairro.

Os moradores, até hoje, esperam pela legalização prometida pelo poder público, desde a época do ex-prefeito Sebastião de Deus, que resolveu os conflitos do início da ocupação junto ao proprietário do terreno. Deste período até os dias atuais, já se passaram duas administrações públicas e os moradores continuam lutando pelo documento de propriedade de seus imóveis.

3.10.2. Tipologia

Outro aspecto considerado relevante na pesquisa refere-se à tipologia das casas, cujos resultados são apresentados na tabela 06 e no gráfico da Figura 28.

TABELA 06 - Tipologia da Casa.

Item	Nº. de domicílios	351	Frequência (%)
1	Taipa/palha	24	6.84
2	Taipa/telha	89	25.36
3	Alvenaria/telha	238	67.81
Total		351	100.00

Fonte: Pesquisa de Campo, Silva, J.O. (2008).

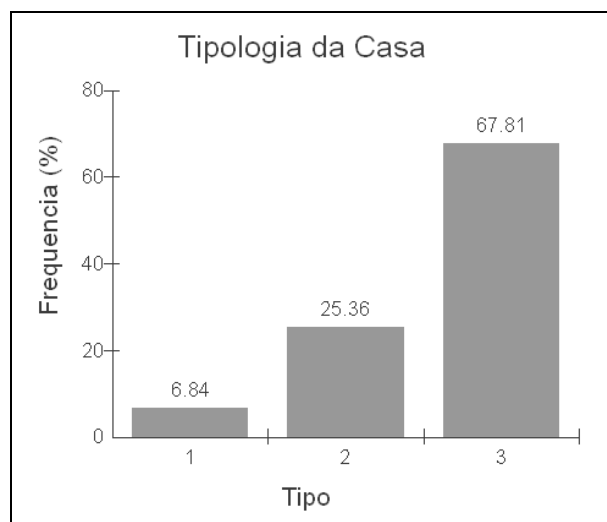


FIGURA 36 - Tipologia da Casa.

Fonte: Pesquisa de Campo, Silva, J.O. (2008).

Os resultados mostram o tipo de casa construída no barro Cidade Nova. Esse elemento é importante, pois trata-se de mais um subsídio que auxilia na análise do perfil socioeconômico da população ali residente. Nesse sentido, faz-se necessária a definição de cada tipo de casa:

- Casa de Taipa/Palha: Edificação destinada, em geral, à habitação, construída com barro, ou de cal e areia, com estrutura de estacas, e ripas ou talas de coco, cobertura de palha de coco babaçu ou carnaúba. Figura 37;



FIGURA 37 – Casa de Taipa/palha.
Fonte: Silva, J.O. (2008).

- Casa de Taipa/Telha: Edificação destinada, em geral, à habitação, construída com barro, ou de cal e areia, com estrutura de estacas, e ripas ou talas de coco, coberta de telha. Figura 38;



FIGURA 38 – Casa de Taipa/telha.
Fonte: Silva, J.O. (2008).

- Casa de Alvenaria/Telha: Edificação destinada, em geral, à habitação, construída com alicerce, composta de pedras, ou de tijolos, ou bloco de concreto, ligados com argamassa, com estrutura de concreto armado, coberta de telhas. Figura 39.



FIGURA 39 – Casas de Alvenaria/telha.
Fonte: Silva, J.O. (2008).

Neste item, foram encontrados os seguintes resultados: Casa de taipa/palha com 6,84%, casa de taipa/telha com 25,36% e casa de alvenaria/telha com 67,81%. Esse resultado mostra que mais de 32,00% das casas construídas no bairro estão em condições precárias, sem a mínima estrutura para seus moradores viverem com dignidade e segurança. Além disso, as condições se agravam ainda mais durante a estação chuvosa, quando é comum a queda dessas casas com estrutura de taipa. Deve-se também considerar que grande parcela dos mais de 67,00% das casas de alvenaria também não se encontram em condições adequadas. Esses aspectos confirmam as dificuldades econômicas em que vive a população desse bairro.

3.10.3. Número de Cômodos

As condições das habitações na periferia da cidade são extremamente precárias, em especial nos agrupamentos resultantes de ocupações irregulares, conforme pode se observar na Figura 40.



FIGURA 40 – Interior de uma casa de taipa do bairro Cidade Nova.
Fonte: Silva, J.O. (2009).

Este é apenas um exemplo da situação precária em que muitas casas do bairro Cidade Nova se encontram. No ano de 2008, a prefeitura iniciou, de forma pontual, um programa de construção de unidades habitacionais com a viabilização das condições mínimas de moradia como: acesso à água, ampliação de coleta de lixo, acesso aos serviços sociais de educação, saúde e a pavimentação de algumas ruas. Tais medidas, contudo, não contam com a direção, a profundidade e a regularidade necessárias à transformação das áreas em bairros estruturados. Grande parte das habitações permanece sem condições de higiene, conforto e segurança.

Os conjuntos habitacionais instalados no município são produtos da iniciativa privada, realizados por meio de financiamento da Caixa Econômica Federal. Estes empreendimentos são realizados dentro de critérios urbanísticos adequados e contam com boa infra-estrutura e manutenção, muito embora nem sempre sejam bem localizados. De acordo com a Caixa Econômica Federal, no ano de 2008, o nível de inadimplência e abandono foi elevado, como o caso dos conjuntos habitacionais construídos no bairro Cidade Nova. A Figura 41, mostra a situação de um conjunto habitacional que está sendo habitado de forma lenta, com muitas unidades ainda desocupadas. As linhas de financiamento do Governo Federal, para programas habitacionais especiais, administradas pela Caixa Econômica Federal, foram parcialmente utilizadas em Timon. A atuação da Instituição, na área habitacional, está restrita a concessão de financiamento direto, inviabilizando o

acesso da população, principalmente a de baixa renda, a esses programas. De certa forma, esta situação tem contribuído para o aumento das ocupações irregulares em todo o município, principalmente por pessoas de baixa renda.



FIGURA 41 - Conjunto habitacional financiado pela Caixa Econômica Federal.
Fonte: Silva, J.O. (2009).

A Figura 41 mostra um conjunto habitacional recém-construído pela Caixa Econômica Federal no bairro Cidade Nova, para famílias com renda de até dois salários mínimos, segundo informações de moradores que já residem neste conjunto. No entanto, foi constatado que poucas unidades estão habitadas de forma regular, e que já há indícios de pessoas morando de forma irregular, ou seja, sem a regularização documental junto à CEF.

Dentro da caracterização dos imóveis, considerou-se o número de cômodos das casas (Tabela 07 e Figura 42), pois este é outro indicativo que permite entender as relações entre os diversos fatores que compõem o perfil socioeconômico dessa população.

TABELA 07 - Número de Cômodos da Casa

Item	Nº. de domicílios	351	Frequência (%)
1	1 Cômodo	11	3.13
2	2 Cômodos	46	13.11
3	3 Cômodos	78	22.22
4	Mais de 3 Cômodos	216	61.54
Total		351	100.00

Fonte: Pesquisa de Campo, Silva, J.O. (2008).

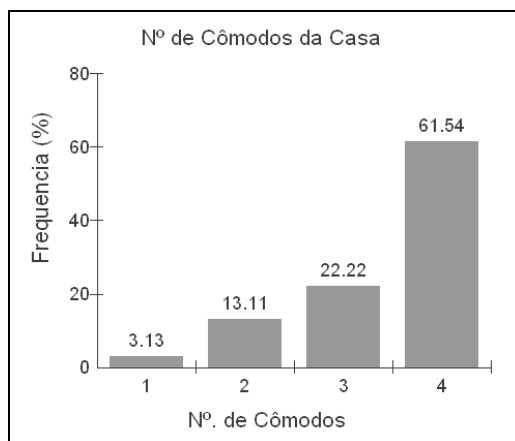


FIGURA 42 – Número de Cômodos da Casa.
Fonte: Pesquisa de Campo, Silva, J. O. (2008).

Com estes resultados, pode-se verificar que mais de 16,24% são residências muito pequenas, onde se tem 1 ou 2 cômodos, muito comum nas favelas e ocupações irregulares. Os 22,22 % são residências pequenas, com no máximo 3 cômodos (sala, quarto e cozinha). Esse comportamento realmente é típico das casas construídas em estrutura de taipa no bairro Cidade Nova e também das casas construídas pelos programas da prefeitura que são diferenciadas por incluírem um banheiro.

3.11. Síntese de problemas ambientais – Bairro Cidade Nova

As agressões ao meio ambiente estão ligadas principalmente a questões de ordem política, econômica e cultural. Segundo (NEIVA et al., 2001), o modelo econômico atual está baseado na concentração–exclusão de renda. Ambos os modelos econômicos afetam o meio ambiente. A pobreza, pelo fato de só sobreviver pelo uso predatório dos recursos naturais e os ricos, pelos padrões de consumo insustentáveis. O homem tem priorizado o lucro em detrimento das questões ambientais.

No Brasil, a preocupação com o meio ambiente caminha a passos lentos, ao contrário dos países desenvolvidos, principalmente em função de prioridades ainda maiores como, por exemplo, a pobreza. As carências em tantas áreas impedem que sejam empregadas tecnologias/investimentos na área ambiental. Dessa forma, estamos sempre atrasados com relação aos países desenvolvidos e, com isso, continuamos poluindo.

A única forma para evitar problemas futuros, e ainda maiores degradações do meio ambiente, é através de legislações rígidas, políticas urbanas, educacionais e de consciência ecológica.

As ocupações irregulares têm contribuído para este cenário, levando consigo os mais diversos problemas, inclusive aqueles ligados aos aspectos socioeconômicos, como é o caso do bairro Cidade Nova.

Para contextualizar os aspectos socioeconômicos, foi realizada uma síntese de alguns dados sobre os problemas ambientais que mais ocorrem no bairro, mesmo não sendo este o foco principal do trabalho. Entre tais problemas foram citados: lixo (resíduos domiciliares), queimadas e esgotos a céu aberto⁹. Com relação a esses itens, a pesquisa obteve os seguintes resultados apresentados no mapa Figura 43.

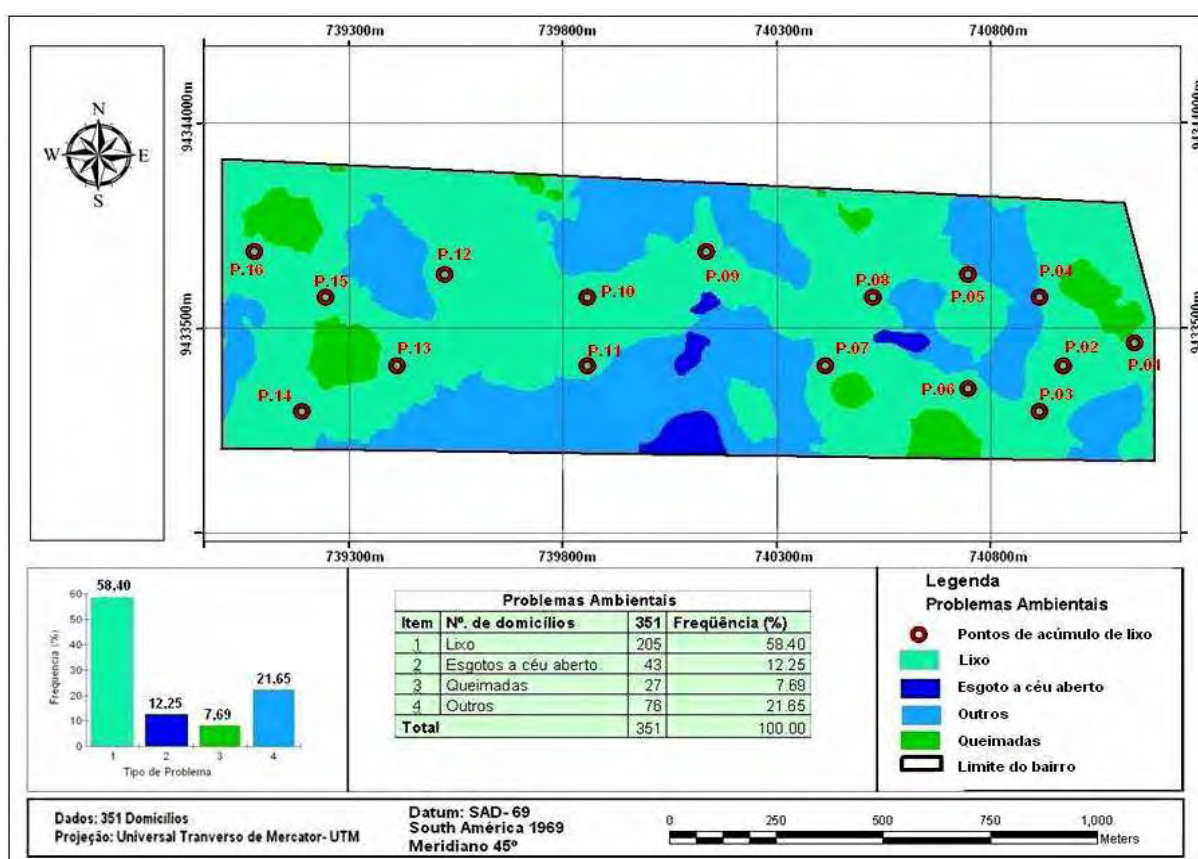


FIGURA 43 - Representação Temática problemas ambientais.

Fonte: Pesquisa de Campo (2008) e krigagem ordinária no ARCGIS, Silva, J.O. (2009).

⁹ Esgoto a céu aberto: neste caso são sarjetas e valas abertas nas ruas por onde escorre as águas servidas de uso doméstico, as águas usadas nos vasos sanitários escorrem para fossas sépticas.

Observa-se, então, que o problema do lixo é o mais expressivo com 58,40%. Neste caso, o lixo domiciliar é a aquele vindo das residências, constituído por restos de alimentos (tais como cascas de frutas, verduras etc.), produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens, que às vezes podem conter alguns resíduos tóxicos. Este item apresenta a maior mancha no mapa, sobre este ainda foram identificados e localizados 16 pontos de acúmulo de lixo no bairro como pode ser visto no mapa (figura 43) e nas Figuras 44 a 59. Sobre o item 2, esgoto a céu aberto, a pesquisa obteve 12,25%, as queimadas apresentaram 7,69%. Sobre este item foram identificados alguns pontos que dão indícios da realização de queima do lixo e locais onde as mesmas estavam acontecendo, como mostra a figura 60. Na pesquisa, foram citados outros problemas ambientais com 21,65%, tendo como destaque a poluição do ar, água, sonora e o desmatamento.

Pontos de acúmulo de lixo encontrados no bairro Cidade Nova



FIGURA 44 – Acúmulo de lixo 01



FIGURA 45 – Acúmulo de lixo 02



FIGURA 46 – Acúmulo de lixo 03



FIGURA 47 – Acúmulo de lixo 04



FIGURA 48 – Acúmulo de lixo 05



FIGURA 49 – Acúmulo de lixo 06

Fonte: Brito, J.S. (2008)

Pontos de acúmulo de lixo encontrados no bairro Cidade Nova



FIGURA 50 – Acúmulo de lixo 07



FIGURA 51 – Acúmulo de lixo 08



FIGURA 52 – Acúmulo de lixo 09



FIGURA 53 – Acúmulo de lixo 10



FIGURA 54 – Acúmulo de lixo 11



FIGURA 55 – Acúmulo de lixo 12

Fonte: Brito, J.S. (2008)

Pontos de acúmulo de lixo encontrados no bairro Cidade Nova



FIGURA 56 – Acúmulo de lixo 13



FIGURA 57 – Acúmulo de lixo 14



FIGURA 58 – Acúmulo de lixo 15



FIGURA 59 – Acúmulo de lixo 16

Fonte: Brito, J.S. (2008)



FIGURA 60 – Queima de Lixo no quintal das casas do bairro Cidade Nova.
Fonte: Brito, J. S. (2008).

Apesar de a prefeitura disponibilizar os serviços de coleta de lixo para a comunidade do bairro Cidade Nova, este serviço funciona de forma deficitária e, em decorrência disto, o acúmulo de lixo é constante. Verifica-se, portanto, que a área se caracteriza por apresentar potencialidade para a degradação ambiental e contribui significativamente para a degradação ambiental da área, tanto do solo (pois o lixo acumulado entra em processo de decomposição e dessa decomposição há a geração de chorume, contaminando o solo), como do ar, pois a comunidade armazena o lixo nas ruas e quintais e em seguida os queima.

A disposição inadequada de lixo também causa danos à saúde pública, contribuindo com a disseminação de doenças transmitidas por insetos, ratos e aves que se abrigam e se alimentam nos pontos de acúmulo de lixo, além do surgimento de doenças respiratórias provocadas pela queima do lixo.

Além de tudo isso, a presença de lixo, principalmente da forma como ocorre no bairro, causa uma outra forma de degradação ambiental, que é a poluição visual. Esse tipo de poluição traz transtornos psicológicos aos moradores, causando mal-estar e também favorece a desvalorização imobiliária.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises realizadas nesta pesquisa permitiram o diagnóstico da atual distribuição espacial e a caracterização dos dados socioeconômicos da população do bairro Cidade Nova no município de Timon por meio de geotecnologias. Para tanto, utilizou-se, como vertente principal, a análise geográfica a partir da construção do perfil socioeconômico da população e das condições de infra-estrutura em que se encontra o bairro.

Convém ressaltar que, antes da elaboração do perfil socioeconômico, foi realizado um resgate histórico e geográfico a partir de um levantamento bibliográfico pertinente ao tema desta dissertação, seguido de um levantamento de campo, constituindo assim os elementos básicos para seu desenvolvimento.

Outra contribuição desta pesquisa diz respeito à contribuição das geotecnologias para o entendimento do perfil socioeconômico da população que habita o bairro Cidade Nova. As ferramentas cartográficas correspondentes ao posicionamento por GPS, sistema de cartografia digital e Sistema de Informação Geográfica, assim como a manipulação de planilha Excel e de programa de elaboração de gráficos dinamizaram os processos de manipulação, armazenamento e extração de informações, permitindo a realização das análises espaciais a partir dos mapas de representação temática e dos dados alfanuméricos.

A geração das representações temáticas usando geoestatística a partir do método de krigagem ordinária foi fundamental para a visualização espacial das questões propostas nesta pesquisa, que foram complementadas por tabelas e

gráficos, garantindo assim a complementação da informação socioeconômica especializada.

A ocupação urbana do bairro Cidade Nova, foi iniciada de forma abrupta, a partir de sua ocupação irregular no ano 2000, determinada por fatores de ordem socioeconômica, como a necessidade de aquisição da casa própria, trabalho, dos movimentos migratórios urbano-rural e dos intra-urbanos. Estes fatores fizeram com que o crescimento populacional desta área chegasse a um nível muito alto, num curto espaço de tempo, agravando o acesso à rede geral de água, de energia elétrica, entre outros.

A pesquisa mostrou que, a partir das técnicas de levantamento de campo, análise geoestatística e integração de dados em SIG utilizadas neste trabalho, foi possível determinar o perfil do bairro Cidade Nova, cujos resultados permitem observar que um dos pontos centrais no estudo dessa ocupação passa pela questão da renda das famílias. Por esse motivo, tal fenômeno não pode ser dissociado das relações de produção e de trabalho, ou seja, das condições materiais de sobrevivência, que se manifestam intensamente na produção do espaço urbano. Areladas a isso, surgem outras questões não menos importantes como os movimentos migratórios rural-urbano e intra-urbano, que não podem estar dissociados do processo de ocupação e formação do bairro. As migrações intra-urbanas podem ser resultado da omissão do poder público no que diz respeito à implantação de políticas públicas voltadas para o problema da moradia, especulação imobiliária, falta da oferta de emprego, educação, entre outros.

A falta de uma legislação específica de parcelamento e uso do solo, cuja finalidade é ordenar o crescimento da cidade, foi negligenciado por sucessivas administrações e, assim, o bairro passou a se desenvolver seguindo o direcionamento natural dos bairros adjacentes.

Pode se ver claramente que o processo de ocupação ocorrido na construção do espaço urbano do bairro Cidade Nova não é, pois, resultado da ação específica de um único agente. É, sobretudo, resultado de um conjunto de fatores que, somados, se materializam no seu cotidiano. Esse processo pode ser definido como a luta de forças contrárias e interesses diversos dos vários atores sociais que, juntos, definem a configuração territorial de cada espaço. No bairro Cidade Nova, essas contradições e conflitos de interesse afloram a todo instante e se materializam no desenho urbano, tornando visível a degradação de parte da população que vive em

condições de extrema pobreza, onde aproximadamente 40% dos chefes de família percebem menos de um salário mínimo, e rodeado dos diversos problemas, como já foi mencionado.

As principais são aqui sintetizadas: De acordo com o trabalho de campo, observou-se que as condições de estrutura, segurança e higiene, em sua grande maioria, são precárias. Observa-se, também, que ainda é grande o número de casas construídas com estrutura de taipa, o que agrava ainda mais as condições de moradia dessas residências; todos os chefes de domicílios declaram ser proprietário do imóvel, apesar de não terem documentação legal de registro do mesmo, razão pela qual se qualifica como ocupação irregular.

Verificou-se, também, que, em termos de problemas ambientais, a maior preocupação da população se refere ao lixo presente em diversos pontos do bairro, dos quais foram registrados fotograficamente 16, trazendo conseqüências graves para a saúde dos moradores.

Além de darem subsídios para o mapeamento do perfil socioeconômico do bairro CIDADE NOVA, os fundamentos teóricos apresentados neste trabalho deram suporte para o entendimento e a análise do processo de ocupação. Assim, pode-se perceber que a complexidade dos fenômenos na construção dos espaços urbanos não se restringe apenas aos dados numéricos e ao uso de recursos geotecnológicos, pois há de se considerar outros elementos como planejamento urbano, gestão urbana, políticas públicas, principalmente nas áreas de educação, saúde, geração de renda e habitação. Esses elementos são fundamentais na produção do espaço urbano e é exatamente nesses aspectos que deve ocorrer a atuação do poder público, mediante a viabilização de infra-estrutura, ou seja, saneamento básico, iluminação, pavimentação, segurança, educação, saúde e lazer. Pelo estudo realizado, observamos que estes serviços são disponibilizados de forma precária à população do bairro Cidade Nova.

Por fim, pode-se afirmar que a determinação do perfil socioeconômico com a utilização de geotecnologias para a análise geográfica da ocupação urbana da área em estudo se mostrou uma excelente ferramenta de diagnóstico e avaliação, dada a sua capacidade de integração de informações. Todavia, é preciso que se tenha cuidado na interpretação dos dados espaciais oriundos de análises baseadas em geotecnologias, em especial das ferramentas de geoestatística e modelagem espacial, sempre tendo como complemento dados censitários e aqueles coletados

em trabalho de campo, pois a complexidade do espaço urbano possui características inerentes e próprias de sua heterogeneidade, que precisam ser conhecidas do pesquisador para que os resultados alcançados com a investigação sejam compatíveis com a realidade.

REFERÊNCIAS

- ANDREOLI, C. V. et al. **A crise da água e os mananciais de abastecimento**. In: ANDREOLI, C. V. (Coord.) *Mananciais de abastecimento: planejamento e gestão – Estudo de caso do Altíssimo Iguaçu*. Curitiba: Sanepar; Finep, 2003.
- ANSELIN, L. (1992) *Spatial data analysis with GIS: An introduction to application in the Social Science*. Technical Report 92-10 – National Center for Geographic Information and Analysis. University of Califórnia – Califórnia, EUA. Disponível em <http://www.ncgia.ucsb.edu/Publications/Tech_Reports/92/92-10.PDF>. Acesso em: 10 de novembro 2008.
- BAILEY, T. C. **A review of statistical spatial analysis in geographical information systems**. In: FOTHERINGHAM, S. ROGERSON, P. (Eds.). *Spatial Analysis and GIS*. London: Taylor & Francis, 1994.
- BERTINI, G. C. (2003) **Uma modelagem orientada a objeto para o mapa urbano básico de Belo Horizonte (MUB/BH)**, Monografia de Especialização, Pontifca Universidade Católica de Minas Gerais.
- BOGDAN, R. C., BIKLEN, S.K. **Investigação Qualitativa em Educação**. Tradutores: ALVAREZ, M. J., SANTOS, S. B. e BAPTISTA, T.M. Porto Portugal: Porto Editora, 1994.
- BOM JUNIOR, W. (2005). *Caracterização sócio-econômica-ambiental de favelas a partir de dados censitários do IBGE*. 118p. Dissertação (Mestrado em engenharia), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil, 2005.
- BURROUGH, P.A. *Methods of data analysis and spatial modelling*. In: **Principles of geographical information systems for land resources assessment**. Londres: Claredon Press, 1994.
- BURROUGH, P. A. **Principles of geographical Information Systems for Land Resources Assessment**. Oxford: Oxford University Press, 1990.
- CARLOS, A.F.A. *A paisagem urbana*. 1987. In: _____. **A reprodução do espaço urbano: o caso de Cotia**. 438f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 1987.
- CARLOS, A. F. A. **A cidade** . São Paulo: Contexto, 1997.
- CÂMARA, G. (2000) **As Roupas Novas do GIS (Parte II)**. *Revista InfoGEO*, Ano 3, Nº 13, Maio/Junho.
- CÂMARA, G.; MONTEIRO, A M.V.; CARVALHO, M. S.; DRUCK, S (2002) **Análise Espacial de dados Geográficos**, 2a edição (online), disponível <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/>, acesso em: 09 de maio 2009.

CARVALHO, M. L. M. **As lógicas de produção do espaço urbano e a sustentabilidade ambiental** In: II CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE NA BAHIA, 2000, Bahia Othon Palace Hotel e Campus Ondina/UFBA Anais... Salvador: 02 a 06 de dezembro de 2000.p. 393.

CASTELLS, M. **A questão urbana**. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

CAPRA, F. **O Ponto de Mutação**. São Paulo: Cultrix, 1982. 447 p.

CAVAGNARI, A. C. *Áreas verdes urbanas: uma revisão de conceitos*. Disponível em: <<http://www.universoverde.com.br/TrabalhosCientificos/trabcientadriane.htm>> Acesso em: 21 maio 2008.

CECCATO, V.A. **Proposta metodológica para avaliação da qualidade de vida urbana a partir de dados convencionais e de sensoriamento remoto, sistema de informações geográficas (SIG) e de um banco de dados**. 1994. 137f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 1994.

CENTRO DE RECURSOS AMBIENTAIS - CRA. **Diagnóstico Ambiental da Cidade de Ilhéus**. Ilhéus: CRA/SEPLANTEC, 1994.

COELHO, A. C. P. **Agregação de novas variáveis ao processo de planejamento urbano e regional sob a perspectiva de gestão dos recursos hídricos**. Curitiba: 2004. Dissertação (Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental) Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná.

CORRÊA, R. L. **O espaço urbano**. 4ª ed. - São Paulo: Ática, 2005.

CORRÊA, R. L. **O espaço urbano**. 3.ed. São Paulo: Ática, 1995. 94 p.

CRÓSTRA, A. P. **Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto**. 4 ed. rev. Campinas: Instituto de Geografia – UNICAMP, 2002. p164.

COSTA, S.M.F. **Avaliação de técnicas de processamento digital de imagens TM-LANDSAT aplicadas à delimitação de áreas urbanas**. 1989. 110f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 1989.

DEUTSCH, C.V.; JOURNEL, A. G. GSLIB: Geostatistical Software Library and user's guide. New York, Oxford University Press, 1992. 339p.

DELFINE, P.; DELHOMME, J. P.; Optimum interpolation by kriging. In: Davis, J. C.; McGullagh, : (ed.), Display and Analysis of spatial data. Jonh Wiley. New York 1975.

FARIAS, R. L. de & LAPA, M. O. **Planejamento urbano e saneamento básico: um estudo de caso do bairro Teotônio Vilela**. 1992. 62f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Desenvolvimento e Gestão Ambiental) - Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC, Ilhéus, Bahia, 1992.

FELGUEIRAS, C. A. Modelagem ambiental com tratamento de incertezas em sistemas de informação geográfica: o paradigma geoestatístico por indicação. 212p. São José dos Campos: INPE. 1999.

FERREIRA et al. **Estudo ambiental como subsídio à metodologia para o ordenamento territorial através de análise de caso:** Município de Teresópolis, RJ. Rio de Janeiro. 1998. v. 1 e 3.

FERREIRA, M.J. Detecção remota: da informação ao conhecimento geográfico. **GeolNova**, Lisboa, n.4, p.5, 2001.

FORESTI, C; CECCATO, V.A. Aspectos da gestão urbana e qualidade de vida analisados com a utilização de sensoriamento remoto. In: TAUKE-TORNISIELO, S.M. **Análise Ambiental: Estratégias e ações.** São Paulo: T.A. QUEIROZ, 1995.

FUNASA. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de Saneamento.** 3ª ed. Brasília, 2004.

GERARDI, L. H. O; SILVA, C M. N. **Quantificação em Geografia.** São Paulo: Difel, 1981.

GONZALES, S. F. N. **O espaço da cidade contribuição à análise urbana,** São Paulo, 1985.

GOTTIDIENER, M. **A produção social do espaço urbano.** 2 ed. São Paulo: Ed. da USP, 1997.

GROSTEIN, M. D. MetrÓpole e expansão urbana: a persistência de processos "insustentáveis". **São Paulo em Perspectiva**, jan./mar. 2001, vol.15, no.1.

HARDT, L. P. A.; HARDT, C. Subsídios à formulação de políticas de gestão do desenvolvimento metropolitano sustentável. In: II Encontro da ANPPAS – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Anais... Indaiatuba : 2004.

HENRIQUE, C. S. (2004). Diagnóstico Espacial da Mobilidade e da Acessibilidade dos Usuários do Sistema Integrado de Transporte de Fortaleza. Dissertação de Mestrado, Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 165 fl.

IBGE - Instituto Brasileiro e Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Rio de Janeiro: IBGE, 2001.

IBGE - Instituto Brasileiro e Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em: 20 out. 2008.

IMESC - Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos. **Anuário Estatístico do Maranhão /V. 1 (1968)** - São Luís: IMESC, 2010.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Radar Social 2006 - Condições de Vida no Brasil. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/default.jsp> Acesso em: 28 abr. 2010.

JAKOB, Alberto A.E. A krigagem como Método de Análise de Dados Demográficos. Trabalho apresentado no XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, realizado em Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil de 4 a 8 de novembro de 2002.

JORNAL O DIA. **Moradores de Timon fazem denúncia contra quadrilha.** Teresina, 5 dez. 1984.

KOESTLER, K. **Dialética do concreto.** 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1995.

LEFEBVRE, H. **A revolução urbana.** Tradução de Sérgio Martins. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 1999.

LULA, Venâncio. **Vila de Flores.** Brasília: [s.e.], 1991. p.09-10.

MACEDO, Itallo Oliveira. **Caracterização socioeconômica da população do bairro Teotônio Vilela.** Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC, Ilhéus, Bahia, 2001. 68 p. (Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Economia).

MARICATO, E. Dimensões da tragédia urbana. **Com Ciência**, São Paulo, mar. 2002. Seção Cidades. Disponível em: < www.comciencia.br >. Acesso em: 21 set. 2008.

MARTINE, George. Relatório sobre a Situação da População Mundial: Desencadeando o Potencial do Crescimento Urbano, New York, UNFPA, 2007. Disponível em: http://www.unfpa.org.br/pcp_publicacoes.htm. Acesso em 20 de maio de 2008.

MARTINS JÚNIOR, Everaldo Virgínio. **O processo de ocupação e as questões sociais no bairro de São Bento em Bayeux – PB.** 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia), João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba/CCEN.

MEIRELLES, M. S. P. **Geomática: modelos e aplicações ambientais.** Editores Técnicos, Meirelles, M. S. P., Câmara, G., Almeida, C. M., Brasília, Embrapa Informações Tecnológica, 2007.

MESQUITA, Benjamin Alvino de. **Desenvolvimento econômico recente do Maranhão: uma análise do crescimento do PIB e perspectivas,** São Luís, IMESC, 2008.

MENESES, H. B. (2003) **Interface Lógica em Ambiente SIG para Bases de Dados de Sistemas Centralizados de Controle do Tráfego Urbano em Tempo Real,** Dissertação de Mestrado, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

MARQUES, M.L. **Análise espacial da estrutura urbana da cidade litorânea de Itanhaém (SP)**. 1998. 100p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1998.

MATHERON, G. (1971). **The Theory of regionalized variables and its applications**. Cahiers du Centre de Morphologie Mathématique No 5, 211p

MOREIRA, A. C M.L. **Conceitos de ambiente e de impacto ambiental aplicáveis ao meio urbano**. São Paulo: 1999. Disponível em: <http://www.usp.br/fau/docentes/deprojeto/a_moreira/producao/conceit.htm>. Acesso em: 21 set. 2008. (Material didático da disciplina de pós-graduação AUP 5861 - Políticas públicas de proteção do ambiente urbano)

MOTA, S. **Urbanização e meio ambiente**. São Paulo: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária, 1999.

MOTTA, D. M. **Gestão do Uso do Solo Disfunções do Crescimento Urbano**, Volume 1: Instrumento de Planejamento e Gestão Urbana em Aglomerações Urbanas: Uma análise Comparativa, Brasília, 2002.

MOTTA, Suetônio. **Urbanização e Meio Ambiente/Suetônio Mota**: 3 ed. – Rio de Janeiro: ABES, 2003.

NASCIMENTO, Nilo de Oliveira; HELLER, Léo. **Engenharia Sanitária e Ambiental**. Rio de Janeiro; v.10 n.1, jan./mar. 2005.

NEIVA, A, MOREIRA, M., COZETTI, N., MEIRELLES, S., NORONHA, S., Mineiro, P., Agenda 21, o futuro que o brasileiro quer, Revista Ecologia e Desenvolvimento, 93: 2001.

NOGUEIRA, J. D. L. e AMARAL, R. F. **Comparação entre os métodos de interpolação (Krigagem e Topo to Raster) na elaboração da batimetria na área da folha Touros** – RN in: XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, 2009, Centro de Convenções Brasil, Anais.Natal: 25-30 abril 2009, INPE, p. 4117-4123.

PAULA, R. Z. A. de, MESQUITA, B. A. de. **A dinâmica recente, impacto social e perspectivas da economia do estado do Maranhão – 1970/2008**. In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 13., Fortaleza, 2008, Anais... Fortaleza: BNB, 2008.

PEREIRA, G.C., CARVALHO, S.S., **O Uso do SIG em Planejamento Urbano nas Grandes Cidades Brasileiras**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, 8, 1999, Curitiba. Anais... Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1999. CD-ROM.

Perfil da Região do Médio Parnaíba 2008. Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos. v. 1 (2009). São Luís : IMESC, 2009.

Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável de Timon, Agenda 21, dez. 2002.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TIMON, Disponível em: <http://www.timon.gov.br>. Acesso em: 12 de dez. de 2009.

QUEIROZ, M. P. (2003). Análise Espacial dos Acidentes de Trânsito do Município de Fortaleza. Dissertação de Mestrado, Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 124 fl.

ROCHA, M. M. (2004) **Modelagem da Dispersão de Vetores Biológicos com emprego da Estatística Espacial**, Dissertação de Mestrado, Instituto Militar de Engenharia-IME, Rio de Janeiro.

ROLNIK, R. **Estatuto da cidade guia para implementação pelos municípios e cidadãos**, Brasília, 2005.

SAAE - **Serviços Autônomo de Águas e Esgotos** – Mapa da Cidade, janeiro de 2004.

SILVA, B.C.N. Geoprocessamento e urbanismo. In: GERARDI, L.H.; MENDES, I.A. **Teoria, técnica, espaços e atividades: temas de Geografia Contemporânea**. Rio Claro: Programa de Pós-Graduação em Geografia – UNESP, 2001. Parte I. p. 97-138.

SPOSITO, M. E. B. **Capitalismo e Urbanização**. São Paulo: Contexto, 1997.

SANTOS, Milton. **Manual de geografia urbana**. São Paulo: HUCITEC, 1981.

SANTOS, Milton. **A Urbanização Brasileira**. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1994.

SANTOS, R. N. L. dos. **História, memória e identidades em Timon na década de 1980. 2007**. 113 fl. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal do Piauí.

SOUZA, M. L. de & RODRIGUES, G. B. R. **Planejamento urbano e ativismos sociais**. São Paulo: UNESP, 2004.

SOUSA, R. de C. **Timon, sua história, sua gente**. Timon: Halley S.A. Gráfica e Editora, 2005.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **ABC do desenvolvimento urbano**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

SCHMIDT, A. M., NOBRE, A. A., FERREIRA, G. S. (2003) **Alguns aspectos da modelagem de dados espacialmente referenciados**, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

TUCCI, C. E. M.; HESPANHOL, I.; NETO, O. M. C. **Cenários da gestão da água no Brasil:** uma contribuição para a “visão mundial da água”. Disponível em: <http://www.profrios.hpg.ig.com.br/html/artigos/cenarios.html>. Acesso em: 16 jan. 2009.

VIANA, O. C. Uma Leitura do Espaço Urbano de Timon-MA: Da ocupação a Formação do Bairro Cidade Nova. (Monografia) – Licenciatura em Geografia. Universidade Federal do Piauí. Timon (MA), 2007. 52p.

APÊNDICES

APÊNDICE A
FORMULÁRIO DE PESQUISA

Lat.: _____ Long.: _____

1. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

1.1- Nº de pessoas residentes no domicílio?

2 3 4 5 6 7 8
9 10 Mais de 10

1.2 – Nº de filhos?

Não tem 1 2-3 Mais de 3

1.3 – Sexo do chefe da família?

M F

1.4 – Faixa etária do chefe da família:

Menos de 20 anos Entre 20 e 30 anos
Entre 30 e 40 anos Mais de 40 anos

1.5 - Escolaridade do chefe da família:

Analfabeto
Analfabeto funcional
Ensino Fundamental Incompleto
Ensino Fundamental
Ensino Médio Incompleto
Ensino Médio
Ensino Superior Incompleto
Ensino Superior

1.6 – Situação empregatícia do chefe da família:

Funcionário público
Celetista (carteira assinada)
Biscateiro
Autônomo
Sem renda (desempregado)

Aposentado

1.7 - Onde trabalha?

Teresina Timon

1.8 – Onde você morava antes de mudar para este bairro?

Interior do Maranhão
Interior do Piauí
Interior do Ceara
Teresina
Zona Rural de Teresina
Zona Rural de Timon
outro lugar Qual? _____

1.9 - O que motivou você a vir morar neste bairro?

Prox. a Teresina
Procura de emprego
Menor custo de Vida
Terreno Barato
Doação de Lote
possibilidade de aquisição da casa própria
Outros

1.10 – Renda familiar:

Menos de 1 salário 1 salário
2 salários 2 a 4 salários
mais de 4 salários

1.11 – Residência própria?

S N

1.12 - Se sim na questão anterior possui registro de imóvel?

S N

1.13 – A quanto tempo mora neste bairro?

1 2 3 4 5 6
7 Mais de 8

1.14 – Tipologia da residência:

Taipa/palha

Taipa/telha

Alvenaria/telha

Outro material: _____

1.15 – N° de cômodos da casa:

1 2 3 Mais de 3

2.0 CONDIÇÕES DE INFRA-ESTRUTURA DO BAIRRO E SANEAMENTO**2.1 – Origem da água:**

SAAE Poço Chafariz

Vizinho Lagoa/rio Outros

2.2 – Tratamento dado à água antes de ser consumida:

Filtragem Fervura

Coamento Sem tratamento

Outros

2.3 – Destino dado aos dejetos sanitários:

A céu aberto Fossa séptica

Fossa negra Outros

2.4 – Destino do lixo:

Coleta pública Carroça

Queimado Enterrado

Terreno Baldio Outros

2.5 – Fonte de energia elétrica:

Não possui Gambiarra-vizinha

Gambiarra-poste CEMAR

Sem informação Outros

2.6 - Como são as ruas de seu bairro?

Não há calçamento Pedregulhos

Calçamento Asfalto

2.7- Como é a segurança no seu bairro?

Deficiente, com constantes assaltos

Boa, com poucos assaltos

Ótima, sem assaltos

2.8 Como são os serviços de telefones públicos?

Ruim Regular Bom

Ótimo

3.0 QUESTÕES AMBIENTAIS DO BAIRRO**3.1 Entre os problemas ambientais abaixo, qual você acha que mais afeta o seu bairro?**

Lixo Esgotos Queimadas

Desmatamento Outros

3.2 Existe local para lazer ?

praças parques

quadra de esportes campo de futebol

3.4 Você considera importante a construção de praças e área de lazer?

pouco importância

media importância

grande importância

3.4 Existe algum parque ambiental no seu bairro?

S N

OBSERVAÇÕES: _____

DATA ___/___/___

HORA: ___:___

LOCALIZAÇÃO: _____

Lat.: _____ Long.: _____

APÊNDICE B ENTREVISTAS

1ª ENTREVISTA (autoridades)

2. ASPECTOS GERAIS

Como surgiu o bairro Cidade Nova?

Na sua visão o que motivou a ocupação daquele local?

Você pode citar algum fato sócio-econômico ou político que tenha contribuído de alguma forma para a expansão urbana de forma acelerada na área?

Você sabe quais os principais problemas enfrentados pela administração durante o início da ocupação?

Você sabe quais foram as principais medidas adotadas para resolver estes problemas?

Quais os principais problemas ambientais você pode destacar?

Quais as principais obras construídas no período de 2000 a 2008.

Como você avaliar hoje o fenômeno da expansão demográfica do cidade Nova?

Quais são as perspectivas de investimentos na área a curto prazo?

Você conhece algum caso de expansão urbana acelerada como a do bairro Cidade Nova?

2ª ENTREVISTA (Moradores mais antigos)

Como surgiu o bairro Cidade Nova?

Na sua visão o que motivou a ocupação deste local?

Você sabe quais os principais problemas enfrentados pelos moradores durante o início da ocupação?

Em sua opinião o que contribuiu para um crescimento tão rápido do bairro?

Quais os principais problemas ambientais você pode destacar aqui no bairro?

Lixo Esgotos Queimadas Desmatamento Outros

OBSERVAÇÕES: _____

DATA ___ / ___ / ___ **HORA:** ___ : ___ **LOCALIZAÇÃO:** _____