UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS GEOGRÁFICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

NEISON CABRAL FERREIRA FREIRE
Arquiteto e Urbanista, Universidade Santa Úrsula, 1987
Especialista em Geoprocessamento, Universidade Federal do Paraná, 1998
Mestre em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, Universidade Federal de Pernambuco, 2004

O GEONEGÓCIO

AS GEOTECNOLOGIAS E A EMERGÊNCIA DE NOVOS MERCADOS EM REGIÕES PERIFÉRICAS: O CASO DE MACEIÓ - AL

Tese de Doutoramento apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Geografia. Área de Concentração: Sistemas Urbanos, Urbanização e Planejamento Urbano e Regional.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Cristina de Almeida Fernandes

Recife, 2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS GEOGRÁFICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

NEISON CABRAL FERREIRA FREIRE
Arquiteto e Urbanista, Universidade Santa Úrsula, 1987
Especialista em Geoprocessamento, Universidade Federal do Paraná, 1998
Mestre em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, Universidade Federal de Pernambuco, 2004

O GEONEGÓCIO
AS GEOTECNOLOGIAS E A EMERGÊNCIA DE NOVOS MERCADOS EM REGIÕES PERIFÉRICAS: O CASO DE MACEIÓ - AL

Tese de Doutoramento apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Geografia. Área de Concentração: Sistemas Urbanos, Urbanização e Planejamento Urbano e Regional.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Cristina de Almeida Fernandes

Recife, 2009

Freire, Neison Cabral Ferreira
O geonegócio - as geotecnologias e a emergência de novos mercados em regiões periféricas: o caso de Maceió - AL / Neison Cabral Ferreira Freire. -- Recife: O Autor, 2009.
216 folhas : il., fig., tab.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CFCH. Geografia, 2009.

Inclui: bibliografia.

1. Geografia. 2. Globalização. 3. Mercados. 4. Geotecnologia. 4. Geonegócio. I. Título.

911	**CDU (2. ed.)**	**UFPE**
910	**CDD (22. ed.)**	**BCFCH2009/43**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS – CFCH
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS GEOGRÁFICAS –DCG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DEM GEOGRAFIA

NEISON CABRAL FERREIRA FREIRE

Título: "O GEONEGÓCIO – AS GEOTECNOLOGIAS E A EMERGÊNCIA DE NOVOS MERCADOS EM REGIÕES PERIFÉRICAS: O CASO DE MACEIÓ-AL"

BANCA EXAMINADORA

TITULARES:

Orientador: _____
Profa. Dra. Ana Cristina de Almeida Fernandes

2°. Examinador: _____
Profa. Dra. Regina Dulce Barbosa Lins (UFAL)

3°. Examinador: _____
Prof. Dr. Marcos Costa Lima (UFPE)

4°. Examinador: _____
Prof. Dr. Jan Bitoun (UFPE)

5°. Examinador: _____
Prof. Dr. Nilson Cortez Crócia de Barros (UFPE)

APROVADA em 03 de julho de 2009.

RCMS

O essencial é saber ver,
Saber ver sem estar a pensar,
Saber ver quando se vê,
E nem pensar quando se vê
Nem ver quando se pensa.

Fernando Pessoa. "O Guardador de Rebanhos". **Poesia Completa de Alberto Caeiro.** *São Paulo: Companhia das Letras, 2005.*

O conceito de "era tecnológica" encobre, ao lado de um sentido razoável e sério, outro, tipicamente ideológico, graças ao qual os interessados procuram embriagar a consciência das massas, fazendo-as crer que têm a felicidade de viver nos melhores tempos jamais desfrutados pela humanidade.

Álvaro Vieira Pinto. **O Conceito de Tecnologia.** *Volume I, 2ª. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005*

Aos meus pais **Antônio** (*in memoriam*) e **Salete**, incansáveis incentivadores da educação e do progresso dos filhos, dedico esta tese.

Agradecimentos

À Profa. Dra. **Ana Cristina de Almeida Fernandes**, minha orientadora nesta tese, pela dedicação com seus orientandos, competência profissional e constante estímulo à pesquisa científica sobre inovação e desenvolvimento, à Profa. Dra. Tânia Bacelar de Araújo, por ensinar a reconhecer os valores e entraves ao desenvolvimento do Brasil e, em particular, do Nordeste; ao Prof. Dr. Jan Bitoun, pela clareza de suas idéias a respeito das ciências geográficas; à Profa. Dra. Regina Dulce Barbosa Lins que desde cedo me acompanha na descoberta e reflexão crítica sobre o uso e as dificuldades na apropriação das geotecnologias em nossa Maceió.

Ao meu irmão Neisivaldo, minha cunhada Roberta e minha sobrinha Ana Clara que nascerá em breve e já nos deixa muito felizes.

Aos amigos que sempre me apoiaram nesta longa jornada acadêmica e profissional: Rafael Sant'Anna, Paula Farias, Andréia Belo, Débora Moura, Débora Cavalcanti, Alexandre Toledo, Tácio Rodrigues, Marny Pessoa, Kátia Matteo, Ronaldo Vasconcelos, Luis Mauro Ferreira, Jacobson Rodrigues, Eloísa Domingues, Helder Gama, Antônio Cerqueira, Apolônio Casado, Admilson Pachêco, Salomão Almeida, Jane Grasso, Claudio Leonardo de Almeida e, em especial, José da Costa Sousa Junior.

Aos colegas e amigos da Fundação Joaquim Nabuco, pelo apoio e incentivo desde que iniciei minhas atividades nesta instituição em 2007, junto à Coordenação-Geral de Estudos Ambientais e da Amazônia, em especial: Carlos Caldas Lins, Juliana Lyra, Solange Coutinho, Ligia Melo, Maria José Lima e Alexandrina Sobreira de Moura, que sem os quais não teria conseguido chegar até aqui.

Aos professores da Universidade Federal de Alagoas (UFAL): Geraldo Magela e Verônica Robalinho.

Aos professores e colegas do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), em especial a Geraldo e Alberto.

À Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL), pela bolsa de doutorado concedida entre abril de 2004 até o início de minhas atividades em fevereiro de 2007 na Fundação Joaquim Nabuco como servidor público federal concursado.

SUMÁRIO

Resumo ix

Abstract x

Lista de Figuras xi

Lista de Quadros xv

Lista de Tabelas xvi

Lista de Abreviaturas e Siglas xvii

PARTE I – DEFININDO O GEONEGÓCIO 1

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO 2

CAPÍTULO 2 – MAPAS COMO EXPRESSÃO DE PODER E LEGITIMAÇÃO SOBRE O TERRITÓRIO: UMA BREVE EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA CARTOGRAFIA COMO OBJETO DE INTERESSE DE DISTINTOS GRUPOS SOCIAIS 7

2.1 Introdução 7

2.2 Das pinturas rupestres na Europa à Revolução Francesa: a formação da cartografia como instrumento de domínio sobre o território 10

2.3 De Londres a Maceió: os reflexos das grandes mudanças a partir do século XIX para a cartografia 20

2.4 As inovações trazidas pelo século XX para a cartografia 25

2.5 A Nova Cartografia Social no Brasil 32

2.6 Para que serve, então, a cartografia? 35

CAPÍTULO 3 – A MATRIZ DO GEONEGÓCIO: CONCEITO, FORMA E ESTRUTURA ENQUANTO ALIANÇA DE PODER 38

3.1 As origens 39

3.1.1 O surgimento dos SIG's 39

3.1.2 A emergência de novos mercados e a relação com o geonegócio 46

3.1.3 O início do geonegócio no Brasil 67

3.2 A difusão do geonegócio numa cidade inserida em região periférica ou de economia retardatária: o caso de Maceió, AL 72

3.2.1 A formação e a caracterização do espaço alagoano 72

3.2.2 As transformações mais recentes 94

3.3 Pressupostos gerais do geonegócio 99

CAPÍTULO 4 – A EFICIÊNCIA DA TECNOLOGIA COMO UMA CONSTRUÇÃO IDEOLÓGICA IMPRIMIDA NAS ADMINISTRAÇÕES LOCAIS 105

4.1 A globalização e a reestruturação da economia 107

4.1.1 O papel da inovação para o geonegócio 107

4.1.2 A cadeia de valor do geonegócio 121

4.2 A discussão global-local 126

4.3 Tecnologia, poder e território 131

PARTE II – OPERACIONALIZANDO O GEONEGÓCIO 139

CAPÍTULO 5 – O GEONEGÓCIO EM MACEIÓ: CUSTOS, EXECUÇÃO E RESULTADOS 140

5.1 A emergência do geonegócio em Maceió 140

5.1.1 Antecedentes 140

5.1.2 A operacionalização 145

5.2 Os custos envolvidos e os resultados obtidos: evidências do poder da geoinformação 162

CAPÍTULO 6 – OS ATORES: PAPÉIS E INTERESSES, CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS DO GEONEGÓCIO 171

6.1 Os atores do geonegócio e os papéis que eles representam 171

6.1.1 Organismo financeiro internacional – BIRD 171

6.1.2 Consultores e lobistas 173

6.1.3 Políticos locais e nacionais, cargos comissionados 175

6.1.4 Empresários 176

6.1.5 Prefeitura 177

6.1.6 Técnicos locais 178

6.1.7 Universidade Federal de Alagoas 179

CAPÍTULO 7 - CONCLUSÕES 181

Referências 188

RESUMO

FREIRE, Neison Cabral Ferreira. **O Geonegócio - As geotecnologias e a emergência de novos mercados em regiões periféricas: o caso de Maceió - AL.** Recife, 2009, 216 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco.

A globalização, fenômeno sócio-econômico relativamente recente, complexo e em pleno curso no mundo, vem fortalecendo o desenvolvimento de novos mercados, dentre eles o "geonegócio". O debate teórico nesta pesquisa busca introduzir a geotecnologia como instrumento deste processo particular e seus desdobramentos e repercussões sobre o espaço geográfico. Argumenta-se nesta tese que para a viabilização deste mercado e atendimento aos diversos interesses envolvidos, grandes empréstimos públicos internacionais (o "global") são ofertados a determinados municípios, onde o uso das Tecnologias da Geoinformação – TG's – (o "meio técnico-científico-informacional") oriundas das regiões mais desenvolvidas e dominantes é uma condição *sine qua non* para sua concretização, pois oferece: 1) às elites políticas, por um lado, o sedutor aumento do poder de controle sobre o território, através, dentre outros aspectos, do aumento expressivo da arrecadação própria e da elegibilidade da municipalidade para a obtenção de novos empréstimos; 2) às grandes empresas da área de cartografia sediadas no sul-sudeste do País a obtenção de grandes contratos públicos com excepcionais garantias de pagamento; e, por fim, 3) a emergência de novos mercados para geotecnologias em regiões periféricas a princípio insolventes para adquirir tais tecnologias. Assim, o "geonegócio" pode ser definido como uma nova e poderosa aliança de interesses entre distintos grupos globais, nacionais e locais, articulados entre si (organismo financeiro internacional, empresários nacionais, políticos nacionais e locais e técnicos locais) objetivando a criação e exploração de novos mercados e o fortalecimento de determinadas elites políticas e empresariais, tanto locais, como nacionais e internacionais. A pesquisa objetiva, assim, avaliar o uso das novas tecnologias de tratamento de informação espacial como instrumento na formulação do mercado de "geonegócio", suas causas e consequências, tomando Maceió - AL como estudo de caso.

Palavras-chave: globalização, geotecnologia, inovação, planejamento urbano, geonegócio, Maceió.

ABSTRACT

FREIRE, Neison Cabral Ferreira. **Geo-business - geotechnology and the emergence of new markets in the outlying regions: the case of Maceio - AL**. Recife, 2009, 216 p. Thesis (Doctor Degree in Geography) – Center of Philosophy and Human Sciences, Federal University of Pernambuco, Brazil.

Globalisation is a relatively recent socio-economic phenomenon that is highly complex and widespread throughout the world and fostering the growth of several new markets, including geo-business. The theoretical discussion in this research seeks to introduce geotechnology as a key feature in the process and examine its implications and repercussions with regard to geographical space. It is argued in this thesis that considerable public international loans should be made available to certain town councils to make this market viable and cater for the various interests involved. For this to be put into effect, it is a sine qua non that these loans should be granted where GeoInformation Technologies (G.T.) (that relies on international scientific-technical means) has emerged from the most developed and important regions. The reasons for this are that they offer: 1) to the political elite - a welcome increase in its power and control over the territory through, among other factors, a notable increase in municipal taxes as well as making it more eligible to secure further loans. 2) to the large companies from cartographic market situated in both the South and South-East regions of the country public contracts where full payment is guaranteed, and finally 3) the emergence of new markets for geotechnology in the outlying regions of the world which initially lack the financial means to acquire technology of this kind. Hence, geo-business can be defined as a new and powerful amalgam of interests among distinct global, national and local groups (combining international financial bodies, national companies, national and local policymakers and local officials) with the aim of creating and exploiting new markets and strengthening particular political and entrepreneurial elites at a local, national and international level. The research thus seeks to evaluate the use of the new kinds of technology that deal with spatial information as a means of formulating the "geo-business" market, (as well as its causes and effects), by selecting the city of Maceio as a case-study.

Key-words: globalisation; geotechnology; innovation; urban planning; geo-business; Maceio.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Trecho da gruta de Lascaux 11

Figura 2 – Desenho de antigos índios norte-americanos (data desconhecida) 11

Figura 3 – Mapa de Ga-Sur em tablete de argila original (2.500 a.C., sem título nem escala) 12

Figura 4 – Interpretação do Mapa de Ga-Sur 13

Figura 5 – Mapa portulano *Pascaert vande Noort-Zee om achter Yrlands en Schotland om te seylen*, De Wit - R. & I. Ottens, Amsterdam, 1745 15

Figura 6 – Povoação de Porto Calvo. (autor não identificado). Ilustração do livro de Christoffel Artischowsky (1637) 19

Figura 7 – Mapa do centro de Londres: residências com mortes pelo cólera e localização das bombas d'água. John Snow, 1840 23

Figura 8 – Primeiro mapa oficial da Vila de Maceió (1820), produzido pelo Governo da Província 23

Figura 9 – Primeiro mapa dos canais e lagoas Mundaú e Manguaba no litoral sul de Maceió. Mornay (1840) 24

Figura 10 – Mosaico de imagens de satélites dos canais e lagoas Mundaú e Manguaba no litoral sul de Maceió, indicando a cidade de Marechal Deodoro, antiga Santa Maria Madalena da Lagoa do Sul 24

Figura 11 – Região Metropolitana de Phoenix e, em vermelho, as fazendas em 1973 (satélite LandSAT 1, sensor MSS, combinação espectral RGB 421, pseudocolor) 27

Figura 12 – Classificação orientada a objeto, mostrando as mudanças ocorridas no período 1973-2003 em Phoenix, EUA 27

Figura 13 – Kit oferecido por uma empresa, formado por um GPS que pode ter a antena instalada num boné especial e um *handheld* 29

Figura 14 – Folha UTM na escala de 1:2.000: produto cartográfico digital georreferenciado, oriundo da restituição aerofotogramétrica digital, específico para o cadastro imobiliário municipal 30

Figura 15 – Trecho do bairro de Ponta Verde na cidade de Maceió, registrada pelo sensor a bordo do satélite *Quickbird* em 25/03/2006 (combinação espectral RGB 123, cor verdadeira, imagem ortorretificada) 31

Figura 16 – Publicações do projeto “Nova cartografia social dos povos e comunidades tradicionais do Brasil” 33

Figura 17 – Oficina de mapas com representantes das comunidades locais 34

Figura 18 – Linha do tempo da evolução do mapeamento 37

Figura 19 - A relação difusa de pertencimento entre os mercados de TI, do geonegócio e de outros mercados 46

Figura 20 – Vendas (em reais) do mercado de geotecnologias no Brasil entre 2006 e 2008 51

Figura 21 – Tipos de solução e sua participação no mercado brasileiro de geotecnologias 52

Figura 22 – Recorte de microrregiões da PNDR (2003) para Alagoas 77

Figura 23 – Gráfico da pauta de exportações de Alagoas por setor econômico e participação global (janeiro a agosto de 2004) 82

Figura 24 – Cinemapa do PIB Estadual a preços constantes (1970, 1980, 1991 e 2000) 83

Figura 25 – Cinemapa do PIB Estadual per capita (1970, 1980, 1991 e 2000) 83

Figura 26 – Cinemapa do Coeficiente de Gini da renda familiar per capita (1981, 1990, 2000 e 2007) 86

Figura 27 – Cinemapa do IDH (1970, 1980, 1991 e 2000) 86

Figura 28 – Cinemapa da População residente (1970, 1980, 1991 e 2000) 89

Figura 29 – Cinemapa da Renda domiciliar per capita (1981, 1990, 2001 e 2007) 89

Figura 30 – Imagem de satélite TM5 LandSAT (janeiro de 2005) do município de Coruripe, litoral sul de Alagoas (combinação espectral RGB 543, cor verdadeira): áreas claras no continente indicam a predominância do cultivo de cana-de-açúcar na região dos tabuleiros 95

Figura 31 – A aliança de interesses do geonegócio em Maceió-AL 100

Figura 32 – Mapa de articulações de escalas do geonegócio 101

Figura 33 – Mapa do total de inovações comerciais por estado nos EUA 117

Figura 34 – Divisão do trabalho tecnológico do geonegócio 122

Figura 35 – Imagem Ikonus (2005) de parte do bairro Jacintinho em Maceió, cujas áreas assinaladas na cor verde são algumas das favelas não mapeadas durante o recadastramento imobiliário realizado em 2000 137

Figura 36 – Imagens da cidade dual do geonegócio: à esquerda os bairros mapeados da Ponta Verde e Jatiúca, à direita, a favela Cidade de Lona que foi “esquecida” no mapa oficial 138

Figura 37 – Articulação das folhas UTM em quadrículas com 1 km²/cada, cobrindo o perímetro urbano de Maceió 148

Figura 38 – Folha UTM de parte do bairro Jatiúca: produto cartográfico georreferenciado, mas sem vínculos ao banco de dados 149

Figura 39 – Bairro da Ponta Verde com os lotes cadastrais em vermelho (construídos ou não): arquivo georreferenciado e vinculado ao banco de dados Oracle; os “hotpoints” estão mostrados em verde dentro de cada lote 150

Figura 40 – Detalhe de quadra do bairro da Ponta Verde com os limites dos lotes cadastrais na cor vermelha e sua identificação (“hotpoint”) no Cadastro Imobiliário 151

Figura 41 – Abairramento de Maceió em 2000 com as regiões administrativas, após o geonegócio 152

Figura 42 – Tela do software *AutoCAD Map* com edição de atributos do Lote Cadastral, antes da geração dos vínculos ao banco *Oracle* 153

Figura 43 – Centróide (hotpoint) do lote cadastral e barra de menu “Maplan” com o comando SBIC que, após acionado, indica as inscrições cadastrais vinculadas ao respectivo lote, conforme a próxima figura 154

Figura 44 – Inscrições cadastrais vinculadas ao lote cadastral para escolha do usuário quanto à unidade que deseja consultar 156

Figura 45 – Aplicativo iniciado a partir do AutoCAD Map com todos os dados do cadastro imobiliário do BIC escolhido pelo usuário, “ao clique do mouse” (Prefeitura Municipal de Maceió, 2000) 159

Figura 46 – Vista aérea da Ponta Verde em meados dos anos 1990 (acima) e Mapa de Uso do Solo do mesmo bairro, em 2000, produzido no software ArcView, a partir da base cartográfica em AutoCAD Map e banco de dados Oracle 160

Figura 47 – Mapa de Declividades da área urbana de Maceió (áreas mais escuras em vermelho indicam maior declividade) 161

Figura 48 – Riacho Salgadinho 163

Figura 49 – Estação elevatória de esgoto na Praça 13 de Maio, Poço 164

Figura 50 – Revitalização do bairro Jaraguá 165

Figura 51 – Evolução dos principais tributos municipais – 1997 a 2004 (as setas em vermelho indicam o início do lançamento da nova base georreferenciada) 166

Figura 52 – Nova sede da Secretaria Municipal de Finanças de Maceió 168

Figura 53 – Evolução das receitas municipais – 2000 a 2005 (a seta em vermelho indica o início do lançamento do IPTU utilizando os dados obtidos com o geonegócio) 169

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Empresas privadas habilitadas pelo Ministério da Defesa a executar serviços de aerofotogrametria no país em março de 2009 64

Quadro 2 – Atributos espaciais da unidade cadastral 150

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais eventos que moldaram o SIG 42

Tabela 2 – Exportações de Alagoas por setor econômico (janeiro a agosto de 2004) 82

Tabela 3 – PIB estadual a preços constantes 84

Tabela 4 – PIB Estadual per capita 84

Tabela 5 – Coeficiente de Gini da renda familiar per capita 87

Tabela 6 – IDH 87

Tabela 7 – População residente (1970, 1980, 1991 e 2000) 90

Tabela 8 – Renda domiciliar per capita (1981, 1990, 2001 e 2007) 90

Tabela 9 – Esgotamento sanitário em Alagoas (2000) 92

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABINEE – Associação Brasileira da Indústria de Eletro-Eletrônicos

BACEN – Banco Central do Brasil

BIC – Boletim de Informação Cadastral

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

BIRD – Banco Mundial

CAD – *Computer Aided Design*

CELMM - Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba

CF – Constituição Federal

CODEAL - Companhia de Desenvolvimento de Alagoas

CONDER - Companhia de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Salvador

CONFEA – Confederação de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

CPD – Centro de Processamento de Dados

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos

EMFA – Estado-Maior das Forças Armadas

ETM+ - *Enhanced Thematic Mapper Plus*

FIG – Federação Internacional dos Geômetras

FPE – Fundo de Participação dos Estados

FUNDEF – Fundo para o Desenvolvimento da Educação Fundamental

GIS – *Geographic Information System*

GPS – *Global Positioning System*

IAA - Instituto do Açúcar e do Álcool

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

INPC – Índice Nacional de Preços ao Consumidor

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPI – Imposto sobre Produto Industrial

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano

ISS – Imposto Sobre Serviços

ITBI – Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis

MCid – Ministério das Cidades

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

MI – Ministério da Integração Nacional

OPEP – Organização dos Países Produtores de Petróleo

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PC – *Personal Computer*

PIB – Produto Interno Bruto

PMM – Prefeitura Municipal de Maceió

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios

PNAFM – Programa Nacional de Apoio a Administração Fiscal e Municipal

PNDR – Política Nacional de Desenvolvimento Regional

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPC – Paridade de Poder de Compra

PROÁLCOOL - Programa Nacional do Álcool

RGB – *Red, Green, Blue*

RMS – Região Metropolitana de Salvador

SAD-69 – *South American Datum 1969* (Datum Sul-Americano 1969)

SEMPLA – Secretaria Municipal de Planejamento de Maceió

SICAR - Sistema Cartográfico

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SMF – Secretaria Municipal de Finanças de Maceió

SMI – Secretaria Municipal de Infraestrutura de Maceió

STN – Secretaria do Tesouro Nacional

TI – Tecnologia da Informação

TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação

UCP - Unidade de Coordenação de Programas

UEM – Unidade Executora Municipal

UEMF – Unidade Executora Municipal Fiscal

UFAL – Universidade Federal de Alagoas

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

UTM – *Universal Transverse Mercator*

PARTE I

DEFININDO O GEONEGÓCIO

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

A procura pelo conhecimento e registro do espaço geográfico e seus distintos territórios por parte dos grupos sociais ao longo do tempo sempre existiu e está associada ao processo civilizatório. Pinturas rupestres, desenhos, mapas e cartas encontradas em diversas partes do mundo são provas documentais desta associação. A informação geoespacial vem sendo uma estratégia indispensável para o sucesso das sociedades e, quando espacializada por meio de mapas, imagens e atributos relacionais, transforma-se em importante instrumento de poder e legitimação nas disputas territoriais por parte dos grupos que a detém.

A Cartografia, berço epistemológico das atuais geotecnologias mencionadas no título deste trabalho, assim como outras ciências, não é totalmente neutra. Ela serve aos interesses de quem a financia e, como tal, o Estado sempre desempenhou um papel fundamental em sua razão de existir. Embora em contextos históricos variados, é ele quem majoritariamente a patrocina, controla e divulga (ou não) seus resultados.

Nesta tese de doutoramento, propõe-se uma nova abordagem para os domínios da investigação científica relacionada com a Geografia; uma nova abordagem que se manifesta, sobretudo, enquanto uma geografia do poder ou uma geografia dos poderes, como defende Raffestin (1993). Pois, como se verá adiante, assim como tantas outras atividades de pesquisa e análise próprias das ciências geográficas, a aliança de interesses que constitui o aqui chamado “geonegócio” tem como fonte primária alguns domínios do conhecimento que são por excelência dessa ciência: espaço, território e poder.

Mas o que é o “geonegócio”, tema central desta tese? Pouquíssimas pessoas ouviram falar deste termo. Aos iniciados em Tecnologias da Geoinformação ou Geoprocessamento pareceria tratar de técnicas modernas de análises espaciais para a escolha, por exemplo, de um melhor lugar para abrir um negócio, seja uma lanchonete, um supermercado, uma agência bancária ou um grande hotel. Mas isso, entretanto, é um campo de estudos específicos do “geomarketing”, uma área de estudo das Tecnologias da Geoinformação que analisa determinadas variáveis

espaciais, tais como distância, vizinhança e proximidade, com o objetivo explícito de encontrar um local mais apropriado para a instalação de uma determinada empresa em função, por exemplo, do mercado, concorrência e custos operacionais, minimizando assim as perdas e maximizando os lucros. Neste tipo de análise espacial, está em jogo um critério locacional para um determinado empreendimento, em busca de melhores vantagens competitivas para os negócios de uma empresa.

Entretanto, o geonegócio não é isso. A expressão "geonegócio" aqui trata de uma outra abordagem. E, embora pouco se fale dele, ele existe! Não de uma forma declarada, mas expressa por meio de alianças de interesses entre diferentes agentes objetivando a exploração e manutenção de novos mercados. Esta emergência se tornou possível graças a um encadeamento de fatores externos e internos às localidades onde o geonegócio se realiza, dentro de uma lógica de acumulação capitalista global. Envolve, ainda, a manutenção de certas posições estratégicas nos cenários políticos, tanto nacional como locais. Iniciou-se com a "revolução da microinformática" a partir da década de 1970 (no Brasil, como se verá adiante, particularmente a partir dos anos 1990), associado a uma série de eventos mundiais que repercutiram nas cidades de forma mais ou menos intensa, conforme as respectivas particularidades de cada local.

O geonegócio se desenvolveu junto com os interesses impostos pela globalização dos mercados e continua afetando, direta e indiretamente, milhares de pessoas nas cidades onde se concretizou, especialmente aquelas localidades inseridas em regiões economicamente retardatárias ou periféricas – lócus principal de sua concretização.

Como se observará nesta tese, o geonegócio é um dos instrumentos para a realização de um objetivo declarado pelos seus mentores com vistas à "modernização do Estado" e sua suposta melhoria da gestão municipal, defendido por alguns consultores externos e organismos financeiros internacionais como uma das estratégias necessárias para a inserção competitiva destas cidades no mercado global em busca de maiores investimentos. Mas também é necessário que se diga que o lucro auferido da venda de seus serviços e produtos – seu objetivo implícito – é proporcionado a vários segmentos do mercado de TI's, além de instituições financeiras internacionais, empresários, políticos e lobistas que o apóiam e dele se beneficiam.

Essencialmente, tem por base o uso sistemático das inovações trazidas pela microeletrônica para as áreas de Cartografia, Geodésia e Geomática. Sua execução

se manifesta por meio da captura, sistematização e automação de dados geográficos de interesse tributário e fiscal das administrações municipais previamente elegidas por aqueles que financiam o vultoso aparato tecnológico, logístico e financeiro que é necessário para sua realização.

Mais que tudo, o geonegócio está embalado numa ideologia pragmática de bem-estar social trazida pela tecnologia, a qual todos concordam (Pinto, 2005). Afinal, quem poderia ser contra a modernização do serviço público, incorporando novas possibilidades ao planejamento urbano e onde todos se beneficiariam das informações disponibilizadas pelas geotecnologias? Se essa lógica de fato ocorre independentemente do local onde o geonegócio se realiza, o quanto custaria em termos do comprometimento econômico-financeiro da municipalidade frente a tal empreitada e se seus respectivos quadros estariam em condições de refletir e absorver esta "tecnologia de primeiro mundo" são questões não abordadas, pois estão absolutamente fora dos interesses de seus interlocutores. Não há interesse por parte dos grupos e atores sociais dominantes em discutir ou aprofundar sua relevância e apropriação junto à sociedade local, pois isto poderia comprometer os interesses da formação da aliança e, portanto, dos lucros a serem obtidos.

O geonegócio existe em função de variadas vertentes teórico-metodológicas. Desde a geografia do poder anteriormente mencionada, passando pelo complexo fenômeno da globalização e das crises do capitalismo, até as questões relacionadas com o debate global-local, a inovação e o papel desempenhado pela tecnologia nesse contexto multicultural contemporâneo.

A motivação para o tema vem, essencialmente, das reflexões teóricas propiciadas durante o curso de doutorado, apoiadas por uma bibliografia relacionada com a inovação e sua importância para o desenvolvimento sócio-econômico das regiões, além da experiência profissional exercida na área pelo autor há mais de vinte anos. Fundamenta-se, também, nas discussões durante as aulas nas diversas disciplinas cursadas no doutorado, especialmente aquelas onde a dialética global-local e as grandes desigualdades sociais contemporâneas no Brasil e no mundo foram abordadas. Estas reflexões proporcionadas pela bibliografia e discussões em sala de aula revelaram a compreensão da necessidade urgente de promover melhorias nas condições de vida de significativa parcela da população brasileira, em especial no Nordeste e, neste, um olhar mais atento àquelas cidades mais desiguais e, portanto, socialmente vulneráveis, como é o caso de Maceió-AL, objeto empírico deste estudo.

Enquanto ciência, a Geografia pode proporcionar essa análise que é essencialmente espacial. De fato, este é o desafio aqui formulado: aliar o espaço geográfico, com seus atores e paisagens, ao moto-contínuo da inovação tecnológica, ou melhor, geotecnólogica! E de como atores geograficamente tão distintos podem se aliar em busca de novos mercados que propiciem a realização de grandes negócios em localidades cujos indicadores econômicos tradicionais diriam ser "improváveis". Como se verificou na condução desta tese, tudo conduzido e arquitetado pelas certezas propiciadas por um robusto e ideológico conjunto onde se articulam, por um lado, a emergência de novos mercados globais para as tecnologias da geoinformação e, por outro, uma engenharia financeira que o viabiliza economicamente. Como dito, sem esta articulação, seria improvável a realização do geonegócio. Mas é justamente a existência dessas localidades situadas em regiões de economia redartadária que permite a realização do capital estrangeiro tal como esperam seus investidores. Desde que de alguma forma o geonegócio seja viabilizado financeiramente, as grandes empresas da área de geotecnologias não atingiriam seus plenos objetivos capitalistas sem a existência dessas cidades e regiões periféricas.

Mas não se quer aqui caracterizar o geonegócio como sendo um "complô das elites", uma faceta de uma nova "teoria da conspiração" comandada por grupos economicamente mais fortes contra aqueles socialmente marginalizados. Apenas observa-se que, de fato, as novas hierarquias de geração e apropriação de riqueza indicam que o capitalismo aperfeiçoou seus instrumentos, inclusive o manejo mais ágil das escalas e a capacidade de utilização do espaço construído. Esse aperfeiçoamento se manifesta por meio de variados recursos, dentre os quais aqueles tecnológicos, seletivamente distribuídos no espaço nacional segundo os interesses dos grupos que detém o poder econômico. Daí advém, por exemplo, o desigual acesso à utilização de geotecnologias, fato desconsiderado por alguns autores entusiasmados com o mito do progresso tecnológico, ainda distante de ser universal. Este desigual acesso evidencia uma divisão social do trabalho técnico baseada numa polarização centro-periferia, em múltiplas escalas, tanto em relação ao país em face de suas desigualdades regionais como em escala global (neste caso entre os países ricos e os pobres).

A tese está estruturada em duas partes com sete capítulos no total. A primeira parte abrange os capítulos que tratam da definição do geonegócio; a segunda parte agrupa os capítulos que evidenciam sua operacionalização por meio de custos, dados operacionais, resultados obtidos e atores envolvidos, tomando o exemplo do geonegócio realizado em Maceió entre 1997 e 2000.

O segundo capítulo tem por objetivo explorar a linha do tempo da cartografia como um instrumento de poder e legitimação sobre o território, associando os principais fatos históricos e as inovações ocorridas e suas respectivas repercussões na produção de documentos cartográficos. Desta forma, pretende-se fazer uma reflexão política da produção cartográfica a partir dos interesses dos grupos que historicamente sempre estiveram no topo da pirâmide sócio-econômica, embora, dentro das contradições do próprio capitalismo contemporâneo, uma nova vertente na sua utilização vem despontando a partir da apropriação das geotecnologias por parte de grupos socialmente marginalizados em busca de legitimação na disputa por direitos coletivos ao uso e manutenção de territórios tradicionalmente ocupados.

No terceiro capítulo é apresentado o geonegócio: conceito, forma e estrutura. O tema é tratado a partir da formação de uma aliança de interesses, tendo por base o uso sistemático das geotecnologias e visando a exploração de novos mercados em regiões periféricas ou economicamente retardatárias. Esta aliança se utiliza das facilidades propiciadas pelas novas tecnologias geoespaciais, ofertando produtos de grande interesse por parte das municipalidades, dentro de uma engenharia político-financeira que envolve políticos, lobistas e organismos financeiros internacional.

A reflexão teórica sobre as condicionantes estruturais que propiciam a realização do geonegócio é apresentada e discutida no capítulo 4, tomando a tecnologia como uma construção ideológica. O geonegócio é abordado como um resultado de três vertentes principais do pensamento crítico inerente à Geografia: 1) a globalização; 2) a construção neoliberal do desenvolvimento local; e 3) a inovação na sociedade do conhecimento e o resgate do espaço geográfico como o grande protagonista do século XXI.

O capítulo 5 aborda os números relativos a um geonegócio executado na cidade de Maceió. Seu fluxo/roteiro de realização é então detalhado, destacando seu custo e o quanto isto representou para a municipalidade, a partir dos novos desafios impostos pela CF de 1988 às municipalidades. Em seguida, no capítulo 6, os atores e seus respectivos papéis são analisados, evidenciando as convergências e divergências conforme os distintos interesses e possibilidades ofertadas pelo geonegócio quando realizado numa região periférica.

Finalmente, as conclusões estão abordadas no capítulo 7, onde se faz um balanço do geonegócio, causas e conseqüências enquanto um processo de domínio espacial e sua relação com a hipótese e os objetivos da pesquisa.

CAPÍTULO 2

MAPAS COMO EXPRESSÃO DE PODER E LEGITIMAÇÃO SOBRE O TERRITÓRIO: UMA BREVE EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA CARTOGRAFIA COMO OBJETO DE INTERESSE DE DISTINTOS GRUPOS SOCIAIS

2.1 Introdução

Desde o início da civilização, a humanidade buscou formas de representar a superfície terrestre e seus elementos segundo os interesses específicos dos diversos grupos sociais, estando sua produção condicionada ao tempo e ao local onde tais atividades se desenvolveram.

Neste capítulo, o mapeamento será observado como um produto cultural e recurso político-ideológico, sendo então utilizado como instrumento de poder, especialmente por grupos sociais dominantes em várias sociedades no tempo e no espaço. A cartografia, neste contexto, sempre esteve a serviço das elites. A grande virada na utilização da cartografia se dá exatamente com a revolução da microinformática, a partir dos anos 1980, acompanhada de sua prima-irmã, a Internet, e a disponibilidade gratuita de imagens de satélite, dados e mapas georreferenciados.

De fato, o avanço de tais tecnologias tornou possível a ampliação do acesso à cartografia, permitindo finalmente a incursão de novos grupos sociais à ferramenta de estratégica importância para a disputa por territórios. A utilização da produção cartográfica por grupos socialmente vulnerável desperta grande interesse às ciências sociais ao revelar possibilidades de controle espacial outrora restrito apenas aos grupos do topo da pirâmide sócio-econômica, devido tanto pelos altos custos envolvidos, como pelo caráter sigiloso que reveste a atividade. Afinal, não só o ofício do cartógrafo sempre foi controlado pelo Estado, desde os tempos mais remotos até os dias atuais, como tem se desenvolvido com o objetivo mais de defender grandes

interesses econômicos e políticos do que de revelar e difundir conhecimento sobre as características da superfície terrestre.

Sendo um instrumento de poder, a informação georreferenciada sempre foi tratada como um ativo político-econômico de grande importância para seus detentores, filtrando sua acessibilidade a outros grupos de acordo com seus respectivos interesses, independentemente de sua produção ter sido financiada com recursos públicos ou privados.

Nos dias atuais, com a popularização da microinformática e seu aparato tecnológico, a cartografia digital vem sendo utilizada por novos atores, tais como comunidades tradicionais e/ou socialmente marginalizadas, com o intuito de produzir informações para legitimação e controle social sobre um determinado território.

Apesar da histórica barreira no acesso a cartografia, tem-se observado recentemente uma mudança significativa neste aspecto por meio da utilização de tais tecnologias, com implicações não menos relevantes na condução de conflitos sociais que envolvem o domínio de territórios. O grau de importância desta mudança pode ser compreendido levando-se em conta que, como defende Harvey (2005: 35), “medidores do tempo e mapas precisos há muito valem seu peso em ouro, e o domínio dos espaços e tempos é um elemento crucial na busca do lucro”. O processo de mapear nunca foi ideologicamente neutro, sendo necessário – desde cedo na história da humanidade – representar racionalmente o espaço e o tempo de tal forma que pudessem sustentar o poder das classes dominantes.

Por outro lado, a questão não é apenas de medir o espaço “objetivamente”, como alerta Bauman (1999: 54), ao fazer uma reflexão histórico-ideológica sobre a “batalha dos mapas”, mas antes ter uma noção clara do que deve ser medido. “O que é facilmente legível ou transparente para alguns pode ser obscuro e opaco para outros”. Assim, a legibilidade do espaço se transformou num dos maiores desafios da batalha do Estado moderno – e dos grandes capitais – pela soberania de seus poderes, controlando o cenário no qual seus vários agentes devem atuar. Este processo modernizador travou uma constante guerra em nome da reorganização do espaço, que teve no direito de controlar o ofício de cartógrafo uma de suas principais batalhas:

> "O objetivo esquivo da moderna guerra pelo espaço era a subordinação do espaço social a um e apenas um mapa oficialmente aprovado e apoiado pelo Estado – esforço conjugado com e apoiado pela desqualificação de todos os outros mapas ou interpretações alternativos de espaço, assim como com o desmantelamento ou desativamento de todas as instituições e esforços cartográficos além daqueles estabelecidos pelo Estado, licenciados ou financiados pelo Estado. A estrutura espacial que surgiria no final desta guerra pelo espaço deveria ser perfeitamente legítima para o poder estatal e seus agentes, ao mesmo tempo que absolutamente imune ao processamento semântico por seus usuários ou vítimas." BAUMAN (1999: 14).

A noção de que a técnica – e dentro dela a cartografia – é produzida e vivenciada em função de interesses distintos e que tendem ao conflito é tema de considerável e já longo debate. Ao discutir a "sociedade tecnológica" ainda em meados do século XX, Ellul (1964) já argumentava que a política havia se tornado uma arena para os contenciosos entre as rivalidades técnicas, num longo processo ideológico. Segundo o filósofo francês, o técnico vê a nação de forma um pouco diferente do político: para o técnico, a nação nada mais é senão uma outra esfera à qual se aplicam instrumentos por ele desenvolvidos.

> "To him [*o técnico*], the state is not the expression of the will of the people nor a divine creation nor a creature of class conflict. It is an enterprise providing services that must be made to function *efficiently*. He judges states in terms of their capacity to utilize techniques effectively, not in terms of their relative justice". ELLUL (1964).

Pinto (2005: 156) corrobora com a linha de raciocínio de Ellul ao afirmar que "toda tecnologia, contendo necessariamente o sentido, já indicado, de *logos* da técnica, transporta inevitavelmente um conteúdo ideológico. A técnica representa o aspecto qualitativo de um ato humano necessariamente inserido no contexto social que a solicita, a possibilita e lhe dá aplicação", sendo ideológica por definição. Assim, por exemplo, cabe ao país rico exportador de tecnologias, artificial e falsamente, fornecer ao país pobre uma consciência pronta, "que procura passar por 'universal' e, portanto, irrecusável, quando na verdade nada mais significa do que o invólucro dentro do qual contrabandeia os interesses das classes industriais, e suas facções políticas, da nação soberana".

A reconstituição histórica da relação entre a técnica cartográfica e a política é o pano de fundo sobre o qual o presente capítulo se estrutura. Além dessa introdução inclui outros três subcapítulos. No primeiro, tomando a linha do tempo como eixo, são tratadas as origens da cartografia ainda no Homem pré-histórico com suas representações rupestres do território onde ele sobrevivia, passando pela Antiguidade, o período medieval, as grandes descobertas, a Revolução Industrial até chegar à consolidação da noção de cartografia como instrumento de domínio sobre o território.

No segundo subcapítulo, são abordadas as grandes mudanças tecnológicas vivenciadas a partir do século XIX e, finalmente, na continuidade destas, os efeitos na cartografia e no uso desta promovidos pelas contínuas inovações tecnológicas que são a característica do século XX, particularmente a partir do segundo pós-guerra mundial, quando são produzidas as bases sobre as quais será construído o mercado do chamado geonegócio.

Finalmente, este capítulo conclui tecendo breves reflexões sobre o significado político da informação cartográfica e as possibilidades que a recente revolução tecnológica trás para grupos sociais historicamente interditados ao uso da cartografia, como parte das contradições inerentes ao processo de produção de riqueza no capitalismo contemporâneo.

2.2 Das pinturas rupestres na Europa à Revolução Francesa: a formação da cartografia como instrumento de domínio sobre o território

Desde o Paleolítico Superior (40.000 a 10.000 a.C.), o ser humano já buscava representar graficamente o espaço onde habitava, selecionando seus elementos da paisagem como símbolos de poder e sobrevivência sobre o território: áreas e elementos de caça, coleta, moradia e rituais religiosos e funerários. Na vida do Homem pré-histórico tinham lugar a arte e o espírito de conservação daquilo de que necessitava.

Pinturas rupestres tanto em Lascaux (figura 1), na França, como em Altamira, na Espanha, ambas datadas de aproximadamente 15.000 a.C, mostram pinturas em tetos e paredes de cavernas representando territórios de caça destes antigos povos. Chamam ainda à atenção as representações pictóricas dos índios norte-americanos

pré-colombianos pela força simbólica dos elementos gráficos, localizando espacialmente os distintos usos do território (figura 2).

Figura 1 – Trecho da gruta de Lascaux.
Fonte: <http://www.culture.gouv.fr/culture/arcnat/lascaux/fr/>. Acesso em 16/11/2008.

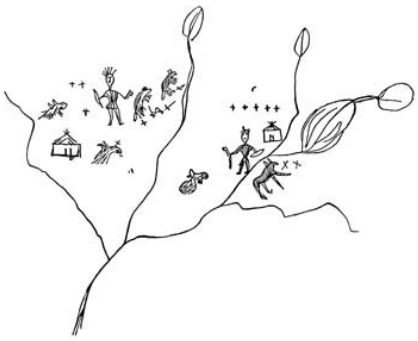

Figura 2 – Desenho de antigos índios norte-americanos (data desconhecida).
Fonte: Van Roojen (2005).

Entretanto, esta interpretação mais abrangente da cartografia, ao incluir tradições de representações que não correspondem necessariamente às definicões ocidentais clássicas, é recente, pois em muitos contextos independentes houve interesse em relações espaciais ligadas aos mitos fundadores religiosos (Black, 2005). Na Nova Caledônia[1], por exemplo, "a sociedade era organizada em clãs diferenciados espacialmente com referência a ancestrais místicos" e sua percepção de relação e controle espacial era baseada na habitação de colinas e rotas entre elas. "A geografia da região incluía o local mitológico da origem do homem e a entrada para o país subterrâneo dos mortos" (Black, 2005: 16).

[1] Território ultramarino francês desde 1956, situado no Pacífico Sul (costa oriental da Austrália).

Havia, assim, uma percepção bem desenvolvida de um mapeamento mental. Na Austrália, os mapas aborígenes descreviam não só histórias ancentrais, como também as relações tradicionais com o meio, por meio tanto de mapas "mentais", como de mapas desenhados em pinturas com areia e entalhes – ditos "manifestos".

Como se pode perceber, várias culturas produziram representações cartográficas no passado, desde o Antigo Egito até o México Asteca. De fato, os primeiros mapas foram criados milênios antes da escrita. Os mapas mais antigos que se conhecem foram encontrados recentemente (1974) na antiquíssima cidade de Çatal Hüyük, na Turquia, e datam de cerca de 6200 a.C., estando pintados numa parede. Entretanto, ainda não existe um concenso entre os especialistas sobre a veracidade do possível documento cartográfico, pois alguns arqueólogos questionam se de fato estes desenhos representam mapas ou apenas motivos decorativos mais elaborados.

Tradicionalmente, o mapa mais antigo que se tem notícia é o de Ga-Sur, feito na Babilônia[2]. Trata-se de um tablete de argila cozida de 7x8 cm, datado de aproximadamente 2400 a 2200 a.C., e representa um vale, presumidamente o rio Eufrates[3] (figuras 3 e 4).

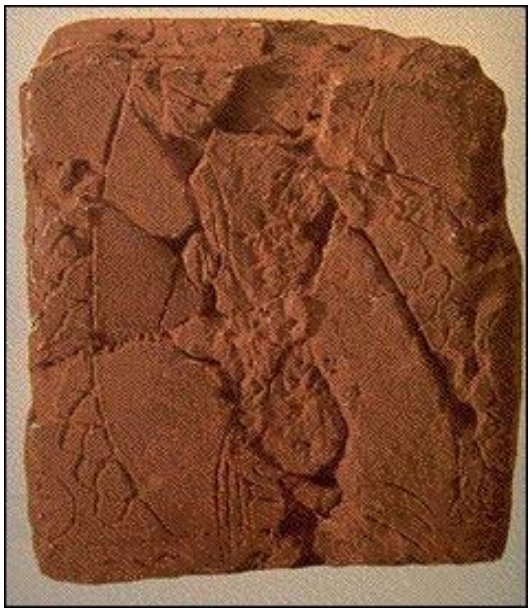

Figura 3 – Mapa de Ga-Sur em tablete de argila original (2.500 a.C., sem título nem escala)
Fonte: <http://www.henry-davis.com/MAPS/AncientWebPages/100D.html>. Acesso em 15/11/2008.

[2] Atualmente, Iraque.
[3] Disponível em <http://www.geomundo.com.br/geografia_mapa_mais_antigo1.html>. Acesso em 15/11/2008.

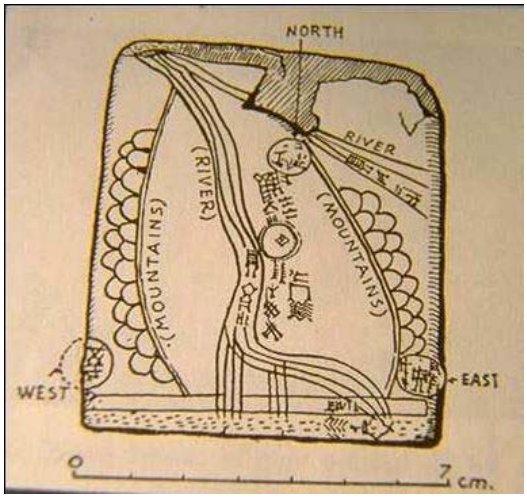

Figura 4 – Interpretação do Mapa de Ga-Sur.
Fonte: <http://www.henry-davis.com/MAPS/AncientWebPages/100D.html>. Acesso em 15/11/2008.

Na China, o mapa mais antigo conhecido foi gravado em lousa no ano de 1.137 a.C., mostrando a Grande Muralha atravessando o Rio Amarelo. Para representar um terreno em planta tornava-se necessária uma série de excessivas mensurações de campo a fim de determinar a posição dos acidentes geográficos. Por sua vez, era também fundamental preparar uma quantidade significativa de desenhos, elaborados a partir de observações diretas do terreno, a fim de completar as informações necessárias para a confecção do mapa. Mais que isso, os mapas desta época evocavam um sentido de irredentismo ao mostrar o que fora chinês e o que fora tomado deles, alimentando sonhos do que poderia ser novamente (Black, 2005).

Foi, portanto, através de esboços e mapas rudimentares que o homem da Antiguidade registrou sua ocupação sobre a superfície terrestre, atendendo suas necessidades ou impulsos de qualquer natureza e caracterizando o início do processo de formação do conhecimento geográfico de cunho popular, resultante da vivência individual e coletiva (Nascimento, 2003). Esta associação entre a necessidade de deslocamento do homem e suas potencialidades cartográficas está assinalada por Ferreira e Simões (1986 apud Nascimento, 2003):

> Ainda hoje, qualquer pessoa que não saiba ler, mas a quem se pergunta qual o melhor caminho para ir a um lugar, é capaz de fazer um esboço, mostrando o caminho a seguir, os fatos importantes que existam ao longo do percurso e os principais obstáculos. **Por isso, há autores que consideram que fazer mapas é uma aptidão inata da humanidade** [grifo nosso].

O significado do mapa começa a mudar quando, em Alexandria, no Antigo Egito, o matemático Eratóstenes (276 a.C.) mediu pela primeira vez, com impressionante grau de precisão, a curvatura da Terra, observando e calculando os ângulos da sombra de uma vareta em Siena e em Alexandria: 40.000km[4].

A este feito, segue-se o de Hiparco (190 a.C.), astrônomo grego que também viveu em Alexandria, que empregou rigorosos princípios matemáticos para a localização de pontos na superfície da Terra, utilizando o cálculo de longitude e latitude.

Para a cartografia, esta iniciativa significou o estabelecimento do método de projeção estereográfica[5]. Criou o primeiro astrolábio destinado a medir a distância de qualquer astro em relação ao horizonte (150 a. C.), facilitando a navegação marítma.

Devido às diferentes rentabilidades proporcionadas pelas nações militarmente ocupadas, seja pela área produtiva, seja pelas atividades econômicas, os antigos romanos já usavam uma cartografia associada a um cadastro rudimentar para fins tributários no controle das vastas regiões imperiais desde o início da Era Cristã. O conhecimento cartográfico da época foi utilizado pelos césares para novas operações de conquista em que, muitas vezes, faziam-se descrições das áreas dominadas e devassadas (Nascimento, 2003). Pode-se dizer que começa então com o avanço técnico a utilização da cartografia para fins de dominação de grupos sociais sobre territórios específicos.

Na Idade Média, a Bíblia foi uma fonte de inspiração para o mapeamento face ao interesse da Igreja em localizar os lugares mencionados, além do desejo de construir uma geografia que pudesse incluir o Éden (Black, 2005). Os poderes econômico e religioso eram forças conjugadas e prevalecentes, de onde provinha o arcabouço ideológico da época. Aparece o conceito da Terra plana e circular, circundada de água. Assim, elaboram-se mapas circulares em motivos religiosos, tendo Jerusalém no centro do mundo, o Paraíso ao norte e a salvação a leste (originando-se daí o termo "orientação" (Siene e Moreira, 1999:434 apud Nascimento, 2005). Além das produções cristãs européias, são também confeccionados mapas judeus da Terra Santa que datam do século XIII ao XV.

[4] Valor calculado atualmente: cerca de 40.072 km ao longo da linha do equador.
[5] Representação plana de um sólido; projeção bidimensional de uma esfera. Qualquer ponto sob a esfera pode ser representado sobre a circunferência de projeção. Maiores detalhes ver em <http://www.fem.unicamp.br/~caram/projecoes.pdf>. Acesso em 15/11/2008.

Com o Império Mulçumano (século IX), ressurge um período de crescimento intelectual, parte da herança dos gregos assimilada pelos árabes. Os mapas tinham os pólos invertidos em relação aos atuais, tendo Meca no centro da projeção, já que se para os europeus ela era uma referência mercantil, para os árabes, era uma referência religiosa (Nascimento, 2005).

É importante observar que os mapas com o norte acima do sul, hoje nos parecendo bastante familiar, somente se torna comum a partir do século XVI com a projeção cilíndrica de Mercator. Bem antes dela, nos anos 400, começou a produção cartográfica medieval, com os mapas macrobius[6], que chegou a produzir, mil anos depois, os mapas portulanos[7](figura 5), a partir das grandes descobertas ibéricas.

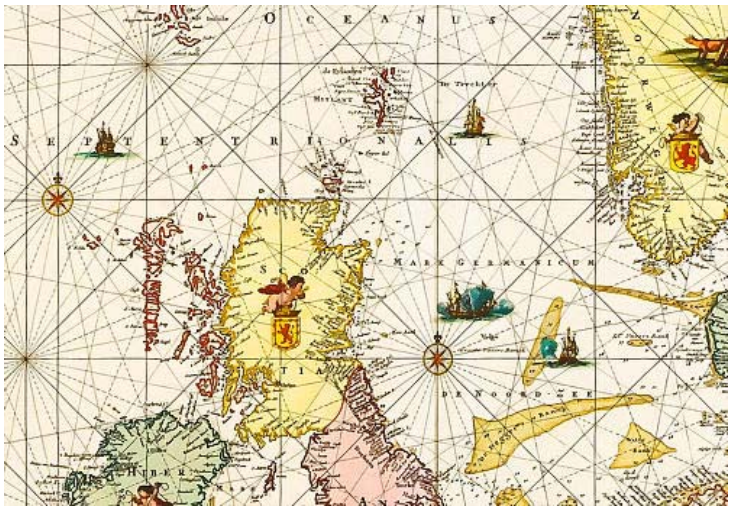

Figura 5 – Mapa portulano *Pascaert vande Noort-Zee om achter Yrlands en Schotland om te seylen*, De Wit - R. & I. Ottens, Amsterdam, 1745.
Fonte: <http://www.serqueira.com.br/mapas/portol.htm>. Acesso em 17/11/2008.

O surgimento e consolidação do feudalismo durante a Alta Idade Média (século V ao IX) caracterizam-se pelo processo de ruralização da economia e sociedade da Europa. Assim como na ciência em geral, a cartografia da época foi obscurecida

[6] Ambrosius Aurelius Theodosius Macrobius foi um pensador neoplatônico do século V d.C. Seus *mappaemundi*, representações do mundo então conhecido, elaborados na Espanha e reproduzidos em tratados fundamentais para o pensamento medieval, foram extremamente populares durante toda Idade Média e influenciaram os cartógrafos até o século XV (Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/modules/mydownloads_01/visit.php?cid=46&lid=2621>. Acesso em 15/11/2008.)

[7] O termo vem do latim, através do italiano. Parece ter sido usado pela primeira vez em 1285 no sentido de uma descrição dos portos marítimos. A palavra italiana portolano refere-se originalmente a uma apresentação descritiva das costas, com suas características e localidades, e especialmente dos portos. Seu objetivo principal é atender a uma necessidade da navegação e não tanto a interesses geográficos. (Disponível em <http://www.almanaque.cnt.br/MAPAMUNDI.htm>. Acesso em 15/11/2008.)

enquanto avanço tecnológico. A expansão islâmica, entretanto, representou um maior contato entre as culturas do Oriente e do Ocidente, destacando-se as aplicações de raciocínio lógico e o experimentalismo desenvolvidos pelos árabes, em especial para a Matemática (álgebra e trigonometria) – fundamentais para os avanços posteriores da cartografia ocidental.

Com a Baixa Idade Média (século XII ao XIV) e o declínio do sistema feudal, há uma renovação da cartografia. Em 1095, o papa Urbano II conclama a cristandade para uma "guerra santa" com o objetivo de libertar as regiões sagradas para os cristãos que estavam sob o domínio dos "infiéis" muçulmanos. Esse fato aliado a outros interesses, como a cobiça européia de dominar estratégicas cidades do oriente e produtos orientais (especiarias), desencadearam o conhecido conflito entre o ocidente e o oriente que durou 174 anos, as chamadas Cruzadas (um total de oito). Era preciso, então, mapear não apenas a relação espacial entre as cidades européias e as cidades santas, como também as possíveis rotas entre elas (daí o surgimento dos primeiros “mapas portulanos”).

As Cruzadas promoveram profundas mudanças na sociedade européia, dentre as quais o impulsionamento do Renascimento comercial-urbano, sendo este acompanhado do fortalecimento de outras cidades, nascimento da burguesia, fortalecimento do poder real, mescla dos valores culturais ocidentais e orientais. Com o Renascimento Cultural e a Reforma Protestante do fim da Idade Média, a cartografia assume um novo posto na disputa de poder: associada aos grandes avanços científicos, em especial da Geodésia e da Astronomia, propiciará apoio decisivo às grandes expedições marítimas por novas rotas comerciais com o Oriente.

Por outro lado, com a Reforma no século XVI e, principalmente com o surgimento da imprensa, o mapeamento de temas bíblicos tomou nova forma. “Os protestantes buscavam espalhar o conhecimento da Bíblia, fazendo de sua impressão uma prioridade central e os mapas eram a maneira óbvia de comunicar a geografia bíblica e assim estabelecer e ilustrar sua verdade” (Black, 2005: 36).

No período da Renascença (1470-1700), muito antes do advento da fotografia, surgiram as primeiras idéias sobre perspectivas gráficas desenvolvidas por Leonardo da Vinci e outros. Geraldo Mercator (1512-1594), cognominado de “pai da cartografia holandesa”, construiu globos terrestres e instrumentos, bem como elaborou mapas de grande importância para o desenvolvimento da técnica. Sua mais famosa contribuição às ciências geodésicas foi sua projeção cilíndrica sobre uma carta plana,

revolucionando a cartografia da época, embora apresentasse distorções. A projeção de Mercator (latinização do seu verdadeiro nome, Gerhard Kremer) permite introduzir outro tipo de projeção muito utilizada em cartografia nos dias atuais - a UTM (Universal Transversa de Mercator), uma projeção cilíndrica transversa secante[8].

As mudanças econômicas, culturais e tecnológicas ocorridas na Europa, a partir do século XV, tais como o desenvolvimento da metalurgia, o fabrico do papel e, principalmente, a explosão intelectual ocorrida com a Renascença, possibilitaram o surgimento das primeiras imprensas e com elas, novos incentivos à evolução da cartografia. De fato, a invenção da imprensa foi fundamental para a popularização da cartografia, pois assim os mapas podiam ser produzidos mais rapidamente e distribuídos amplamente. Os produtores de mapas tinham mais mapas, e mapas mais recentes, aos quais podiam se referir quando estavam produzindo seus próprios mapas.

A imprensa também propiciou um caráter comercial à produção cartográfica, levando à propagação do mapeamento[9]. Surgiram, assim, as primeiras oficinas de cartografia na Europa, dedicadas exclusivamente à produção de mapas e fora do aparato imperial. Eram oficinas particulares, cujos serviços podiam ser contratados tanto por governantes, como por comerciantes interessados em rotas comerciais ultramarinas.

Ao final do século XVI, os mapas que demarcavam propriedades já estavam bem definidos e podiam ser usados nas disputas judiciais como substitutos aos levantamentos escritos. Como resultado deste processo surgiu a concepção histórica secular semelhante à moderna: sentido e progressão renascentista de eras históricas (indo do período clássico, passando pelo medieval e chegando ao moderno), como também o correspondente sentido protestante da Igreja (do mesmo modo, inicial-medieval-reformada). Essa maneira de ver a História fundamentou ou motivou o desejo de representar o passado de uma maneira cartográfica 'objetiva' (Black, 2005).

Assim, os mapas são inicialmente "de cunho popular", resultado de "aptidão inata da humanidade", quando são ainda muito rudimentares, em diversas civilizações. A partir de certo momento, com o desenvolvimento das forças produtivas – Cruzadas, cidades comerciais, mercantilismo – e do progresso técnico, mudam as coisas. Mapas

[8] Maiores detalhes em <http://pt.wikipedia.org/wiki/UTM>. Acesso em 16/11/2008.

passam a servir a interesses mais ambiciosos, tornam-se ferramentas de poder. Mas isto ocorre de forma não linear, como parece mostrar a existência das "oficinas de cartografia" que propiciaram uma certa popularização dos mapas.

Surgiram os mapas históricos, dando clareza e precisão aos textos. Alguns autores europeus começaram, então, a escrever a História usando mapas a partir de meados do século XVII, relacionando tempo e lugar do passado como uma esfera independente e que poderia ser interrogada. Nesta época também mudou a noção de visão a partir dos avanços científicos empreendidos pelos holandeses, especialmente na ótica, o que ligou os pintores à cartografia holandesa na medida em que ambos tentavam a descrição física mais acurada da realidade.

Durante a Ocupação Holandesa no Brasil (1630-54), os mapas são produzidos com objetivos militares. As cartas produzidas neste período correspondem às povoações então existentes em território pernambucano, que permaneceram nas mãos dos portugueses, após a ocupação de Olinda e Recife (1629) e antes da chegada do Conde Maurício de Nassau (1637).

Nos desenhos, podemos notar a diferença entre as indicações referentes aos antigos povoados, nessa época elevados à condição de vilas, e as áreas fortificadas, desproporcionais à escala dessas mesmas povoações, mas correspondentes à escala dos grandes conflitos que se desenrolavam na região (figura 6), expressando os objetivos militares deste registro gráfico. Os desenhos, provavelmente elaborados pelo cartógrafo oficial de Nassau, G. Marcgrave, para o Atlas Vingboons (1647), trazem também indicações sobre as posições assumidas pelas tropas holandesas, durante o conflito de 1637. Por essas indicações, podemos reconhecer a modéstia da povoação, elevada à condição de vila no ano anterior (como as demais vilas do sul da Capitania). Pelo número e pela escala das casas indicadas, poderia abrigar pouco mais do que cem habitantes.

Apesar dos avanços na cartografia européia dos séculos XVI e XVII, as regiões costeiras da colônia eram geralmente as únicas áreas bem mapeadas, embora uma extensão maior do novo mundo se tornasse conhecida a partir das grandes expedições marítimas conduzidas principalmente pelos portugueses e espanhóis.

[9] Em 1598 Abraham Ortelius (1527-98) mandou gravar e publicar o mapa "Peutinger" romano, provavelmente o primeiro fac-símile impresso de um mapa clássico (Black, 2005:29).

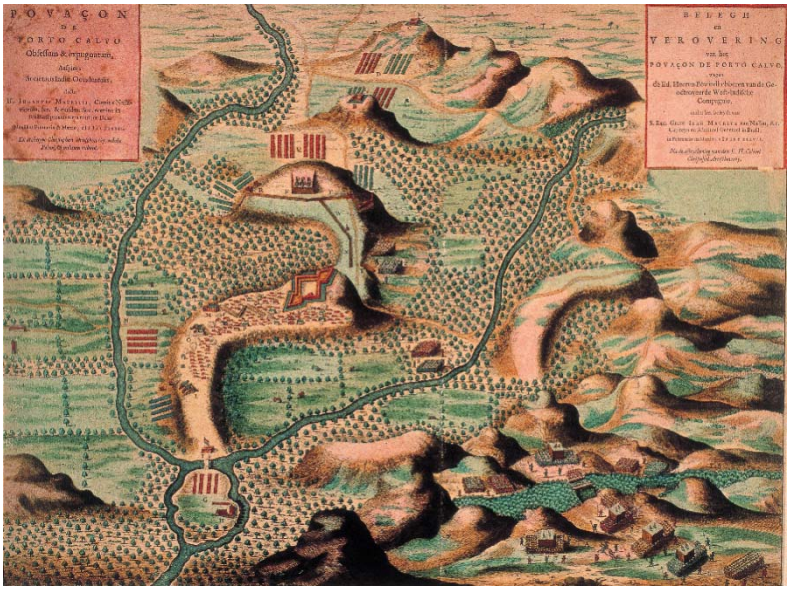

Figura 6 – Povoação de Porto Calvo. (autor não identificado). Ilustração do livro de Christoffel Artischowsky (1637).
Fonte: Reis, 2001.

Black (2005) distingue três objetivos do mapeamento entre os séculos XVII e XVIII: 1) cadastral, objetivando a tributação ou com propósitos administrativos e notariais (registro de propriedades), 2) militar, agora em grande escala, e 3) científico, com a melhoria na medição de longitude, podendo resolver com razoável grau de precisão a posição meridional de um navio[10]. Desta forma, os mapas vão mudando ao longo da história, com o avanço técnico combinado às transformações da sociedade européia, assim como mudam os objetivos de sua elaboração. Além destes destacados por Black, pode-se identificar outro objetivo para a elaboração de mapas, o "popular", já mencionado, e o judicial, registrado acima.

No século XVIII, cresceu o hábito de se fazer referências a mapas, especialmente no registro e definição das fronteiras européias e das novas terras descobertas além-mar, sendo usados por diplomatas e políticos em crises e em tempos de guerra. Para o Brasil, o mais famoso deles foi o mapa do Tratado de Tordesilhas, firmado entre as coroas portuguesa e espanhola.

De fato, o aumento da precisão no mapeamento de fronteiras consolidou e expandiu a autoridade governamental, pois a implementação de fronteiras fixas estava

[10] John Harrison, em resposta a um Ato do Parlamento britânico de 1714 que oferecia uma recompensa para a descoberta de um método para determinar a longitude no mar, projetou um cronômetro com razoável precisão. O progresso em terra foi mais rápido com o advento da triangulação (Black, 2005).

ligada à existência de estados mais assertivos e a burocracias crescentes que buscavam saber exatamente onde impor suas exigências por recursos, além de definir o local de suas primeiras linhas de defesa. Assim fortificações e guarnições ofereciam oportunidade para o mapeamento em grande escala de regiões de fronteira e desfiladeiros de montanhas.

A Revolução Francesa (1789) e, na seqüência, o período napoleônico (1799-1815), renovaram a cartografia ao suplantar os critérios territoriais e jurisdicionais, redesenhando as fronteiras dentro e fora da França. A invasão do Egito e Palestina levou ao primeiro mapa exato da região, com os levantamentos topográficos realizados pelo exército francês.

Ao nacionalismo e eurocentrismo nos atlas históricos do século XIX seguiram-se os mapas de cunho ambientalista, voltados a explicar melhor o presente e sugerir o futuro (segunda metade do século XIX). Enfim, o meio físico passava a contar e a causação ambiental permitia aos geógrafos serem melhor intérpretes do passado do que os historiadores. Além disso, avanços, como a introdução de cores nos mapas impressos, aumentaram a densidade e a complexidade de informações físicas, melhorando sua estética e capacidade de comunicação.

2.3 De Londres a Maceió: os reflexos das grandes mudanças a partir do século XIX para a cartografia

A Revolução Industrial, que se iniciou na Inglaterra na segunda metade do século XVIII e expandiu-se de alguma forma pelo mundo no século XIX, encerrou a transição entre feudalismo e capitalismo, a fase de acumulação primitiva de capitais e de preponderância do capital mercantil sobre a produção, trazendo importantes inovações tecnológicas e novas orientações políticas para a produção cartográfica moderna.

Durante o século XIX, principalmente em sua segunda metade, desenvolveu-se um processo de conquistas sobre a África e Ásia, denominado Neocolonialismo. Praticamente todo o continente africano foi conquistado, exceção à Etiópia e à Libéria,

pelas potências européias. Os territórios dominados por Portugal e Espanha eram os mais antigos.

Sob o Neocolonialismo, principal expressão do imperialismo capitalista a partir da Segunda Revolução Industrial (1860 – 1900), o domínio das potências européias não foi apenas econômico, mas completo, ou seja, militar, político e social, impondo à força um novo modelo de organização do trabalho, que pudesse garantir, principalmente, a extração de minérios para as indústrias da Europa. Para estas conquistas foi fundamental a existência de uma cartografia precisa e detalhada das terras ocupadas militarmente, apoiada pelas novas descobertas científicas.

No ano de 1816, o francês Joseph Nièpce, baseado no descobrimento por Schulze (1727) do fenômeno do escurecimento dos sais de prata quando exposto à luz, inventou o princípio da fotografia. Logo depois, em 1837, Louis–Jacques Daguerre consegue imprimir imagens sobre papel, muito nítidas, utilizando sais de prata, vapor de mercúrio e hiposulfito de sódio.

Em 1838, o físico inglês Charles Wheatstone (1802-1875) inventou o estereoscópio, uma das ferramentas mais importantes usadas em fotogrametria. Trata-se de um instrumento ótico que permite examinar as fotografias em três dimensões, eliminando-se a dificuldade de focalizar os olhos às distâncias finitas com os eixos visuais quase paralelos entre si.

Com o advento da fotografia em 1839, tornou-se possível registrar instantaneamente em perspectiva, um conjunto de feições do terreno. Provavelmente a primeira referência de aplicação da fotografia elaborando um mapa é de cerca de 1840, através do geodesista francês Dominique François Jean Arago. Posteriormente, a fotografia se tornaria fundamental para as estratégias militares durante a II Guerra Mundial (1941 – 1945) ao permitir, junto com os avanços da aeronáutica, realizar extensos levantamentos aerofotogramétricos das áreas de conflito.

Em 1849, o oficial Aime Loussedat, integrante do Corpo de Engenheiros do Exército Francês foi quem, pela primeira vez, aplicou fotografias em levantamentos cartográficos, utilizando o método das intersecções.

Simultaneamente ao uso militar, ainda em meados do século XIX, na Londres vitoriana, o médico John Snow usou a cartografia associada a atributos espaciais de

forma científica e pioneira, objetivando compreender o processo de disseminação e contaminação pelo cólera através de bombas d'água de abastecimento humano. Sem os instrumentos microscópicos hoje disponíveis e capazes de identificar a origem da doença, Snow percebeu que o cólera se disseminava através da água e não do ar, mas precisava provar sua teoria junto à comunidade científica da época e, assim, poder refutar os miasmáticos[11].

Entretanto, foi o engenheiro Edmund Cooper, da Comissão Metropolitana de Esgotos, quem de fato elaborou o primeiro mapa da peste nas cercanias da Broad Street (centro da epidemia na cidade), o qual não conseguiu, contudo, propiciar a informação desejada em função do excesso de informações representadas.

Snow, então, reformulou este pioneiro mapa de pontos, representando apenas, além das quadras urbanas, as bombas d'água nas quais a população se abastecia e, também, as mortes provocadas pela epidemia (figura 7), estabelecendo espacialmente e de forma categórica a relação entre as bombas e as mortes: "para que um mapa explicasse a verdadeira causa por trás da epidemia, era necessário mostrar menos, não mais" (Johnson, 2008). Hoje, graças à perseverança científica de Snow, dejetos humanos e água potável seguem caminhos distintos nas cidades e a revolucionária vida nas metrópoles dos tempos modernos pôde florescer.

Enquanto o dr. Snow aprimorava seus conhecimentos sobre o cólera em Londres, ainda no início do século XIX, o povoado de Maceió tornara-se um empório comercial de certa notoriedade, onde o ancoradouro de Jaraguá criara o comércio, dilatando o povoamento e operando o desenvolvimento econômico e demográfico. Maceió, neste período, já despontava como uma vila bastante próspera.

Segundo Cavalcanti (1998), o governador Mello e Póvoas teve a preocupação de criar uma melhor infra-estrutura urbana, autorizando, no ano de 1820, José da Silva Pinto a fazer um levantamento da cidade, surgindo o primeiro mapa conhecido da cidade (figura 8), depois melhorado pelo eng. Carlos de Mornay no 2º Levantamento da Vila de Maceió, este publicado em1841.

[11] Teoria equivocada adotada pela maioria dos médicos em meados do século XIX, em Londres, segundo a qual o cólera se contaminava através do "ar sujo e contaminado" da cidade-matriz da Revolução Industrial.

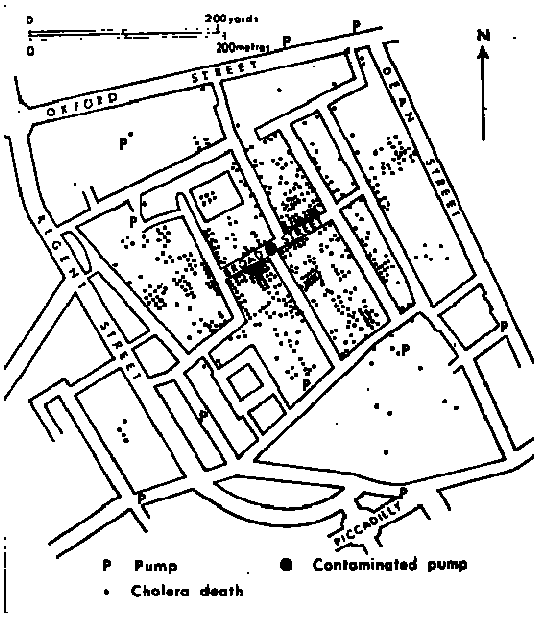

Figura 7 – Mapa do centro de Londres: residências com mortes pelo cólera e localização das bombas d'água. John Snow, 1840.

Fonte: <http http://www.york.ac.uk/depts/maths/histstat/snow_map.htm>. Acesso em 15/11/2008

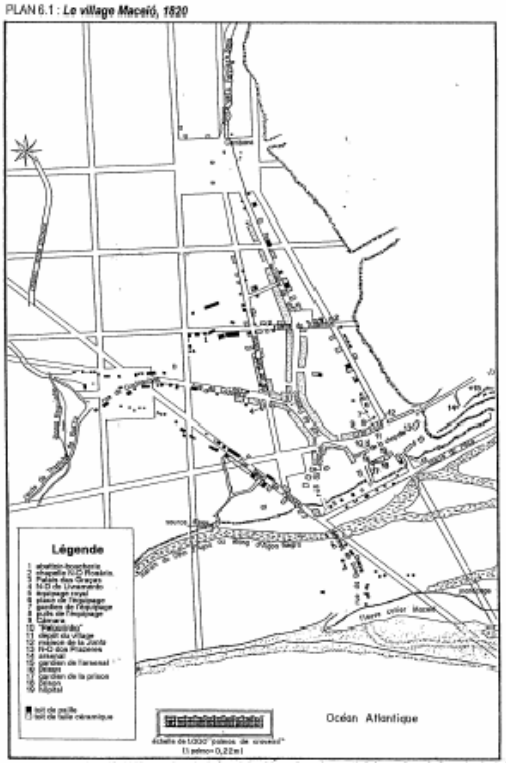

Figura 8 – Primeiro mapa oficial da Vila de Maceió (1820), produzido pelo Governo da Província.

Fonte: «Plan de Maceió, 1841 et Livret d'acquittement de la paroisse de Santa Luzia do Norte, 1819» apud Cavalcanti (1998).

Mornay também produziu o primeiro mapa do hoje conhecido como Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM) neste levantamento de 1840, localizando a vila de Santa Maria Madalena da Lagoa do Sul, hoje Marechal Deodoro (figura 9). Como comparação, a figura 10 traz um mosaico de imagens de satélite do site *Google Earth* da mesma área, obtidas entre 2002 e 2007. Entre o mapa de Mornay e a imagem do *Google Earth*, 167 anos de evolução cartográfica.

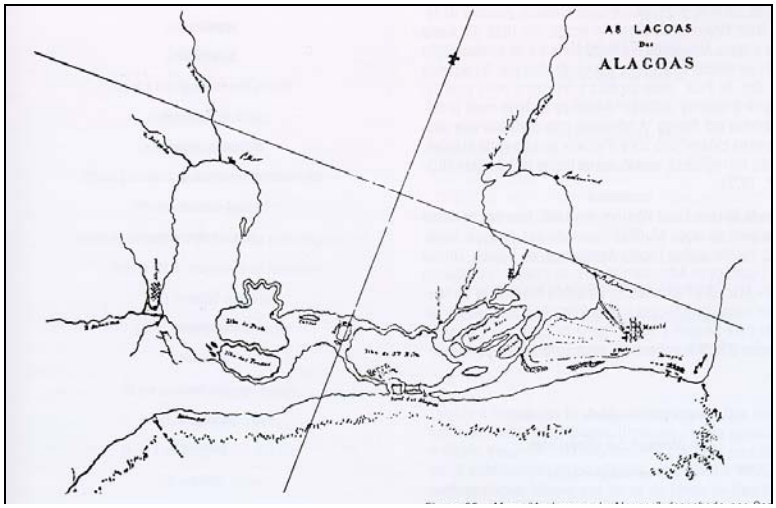

Figura 9 – Primeiro mapa dos canais e lagoas Mundaú e Manguaba no litoral sul de Maceió. Mornay (1840).
Fonte: Marques, 1987.

Figura 10 – Mosaico de imagens de satélites dos canais e lagoas Mundaú e Manguaba no litoral sul de Maceió, indicando a cidade de Marechal Deodoro, antiga Santa Maria Madalena da Lagoa do Sul.
Fonte: *Google Earth*, 2008.

2.4 As inovações trazidas pelo século XX para a cartografia

Com a invenção do avião em 1902, o brasileiro Alberto Santos Dumont propiciou as condições do desenvolvimento da plataforma mais utilizada no transporte da câmera fotográfica para a tomada de fotografias aéreas verticais e oblíquas – fundamentais para a moderna cartografia. Poucos anos depois, em 1913, foram construídas câmeras fotográficas especiais para tomadas de vistas aéreas, popularizando o uso de avião na Fotogrametria já na I Guerra Mundial. A guerra aumentou o interesse por mapas políticos e pelo mapeamento uma vez que leitores de jornais se tornaram mais familiarizados com campanhas e planos de batalha.

De fato, a destruição de impérios, o redesenho das fronteiras européias, a criação de novos estados e a reconstrução de grande parte da Europa e do Oriente Médio "criaram um novo interesse por um tipo diferente de mapa, que abordasse as questões não apenas do que estava acontecendo, mas também do porquê e o que devia estar acontecendo" (Black, 2005: p. 78). A escala da guerra incentivou um interesse pelo que em 1916 foi denominado de "geopolítica" pelo cientista político sueco Rudolf Kjellen (1864-1922).

Em 1922, foi introduzida a Fotogrametria no Brasil e o primeiro produto foi a elaboração da carta do Distrito Federal no Rio de Janeiro, na escala 1:50.000.

Em 1934 foi fundada em Washington, DC, EUA, a Sociedade Americana de Fotogrametria (ASP, sigla em inglês), onde foram assentados os primeiros registros do termo "FOTO"+"GRA"+"METRIA", derivada de três palavras gregas, das quais a primeira significa luz, a segunda significa desenho, croqui, grafia e a terceira significa medição, mensuração. As fotografias aéreas podem ser consideradas como os primeiros produtos de Sensoriamento Remoto[12].

Surgem, então, os levantamentos aerofotogramétricos, permitindo notável expansão da cartografia, tanto do ponto de vista técnico (precisão e acurácia), como produtivo (escalas que cobrem desde pequenas cidades até regiões e países inteiros.

[12] Segundo Novo (2008), "o Sensoriamento Remoto consiste na utilização conjunta de modernos instrumentos (sensores), equipamentos para processamento e transmissão de dados e plataformas (aéreas ou espaciais) para carregar tais instrumentos e equipamentos, com o objetivo de estudar o ambiente terrestre através do registro e da análise das interações entre a radiação eletromagnética e as substâncias componentes do planeta Terra, em suas mais diversas manifestações".

Este é o caso do Mapeamento Sistemático do Brasil [por exemplo, as cartas topográficas na escala 1:100.000] e do Projeto RADAM Brasil [imagens de radar capturadas entre 1970 e 1985 do território nacional que resultaram em mapas temáticos sobre geologia, geomorfologia, pedologia e vegetação, na escala 1:500.000], cujos produtos ainda são amplamente utilizados na atualidade).

Mas foi através do avanço tecnológico verificado após a II Guerra Mundial que novas políticas e estratégias de ação puderam ser tomadas com base em cada vez mais poderosos sistemas informatizados, permitindo a manipulação de expressivo volume de dados geoespaciais.

Especialmente para os países desenvolvidos, essa evolução trouxe uma valiosa contribuição para a análise e o monitoramento de fenômenos ambientais, econômicos e sociais em múltiplas escalas, tanto espaciais como temporais. Em particular, o planejamento urbano-regional passou desde então a usufruir sistematicamente das facilidades proporcionadas pelas geotecnologias: praticamente numa única geração ocorreu uma profunda transformação quanto ao meio de produção científica nesta e em outras áreas do conhecimento.

A corrida espacial da década de 1960 trouxe uma nova dimensão ao Sensoriamento Remoto. A partir de então, diversos satélites foram lançados ao redor da Terra levando a bordo instrumentos óticos e eletrônicos com o objetivo de registrar a energia eletromagnética refletida ou emitida pelos alvos presentes na superfície terrestre. Após um uso militar inicial em função da Guerra Fria, a tecnologia se popularizou com o lançamento civil de sensores orbitais para o monitoramento ambiental, destacando os satélites norte-americanos da família LandSAT.

Mas foi na década de 1980 que o uso de imagens orbitais foi marcado pela crescente demanda de dados e uso destas informações por empresas públicas e de iniciativa privada em diversos projetos.

Ao monitorar o uso e a cobertura da terra na área metropolitana de Phoenix, no Estado do Arizona, EUA, Moeller & Blaschke (2005), por exemplo, utilizaram imagens orbitais para estudos regionais. A visão sinótica do padrão de crescimento urbano e sua dinâmica específica permitiram detectar onde e desde quando estava ocorrendo este crescimento. Entre 1973 (figura 11) e 2003, os autores observaram o crescimento da área urbana metropolitana de Phoenix sobre as fazendas irrigadas que garantiam produtos agropecuários para a cidade (figura 12), num ambiente de extrema limitação

para suporte à vida, uma vez que a região se situa no deserto de Sonora. Partindo do princípio que uma imagem de satélite "nunca mente e representa as exatas e objetivas condições da superfície terrestre", elemento essencial para o monitoramento da dinâmica urbano-regional, os autores questionaram como o homem poderá, no futuro, entender as mudanças no uso e ocupação do solo de uma determinada região e como será possível utilizar este conhecimento em termos de monitoramento das mudanças, baseando-se nas facilidades proporcionadas pela computação eletrônica.

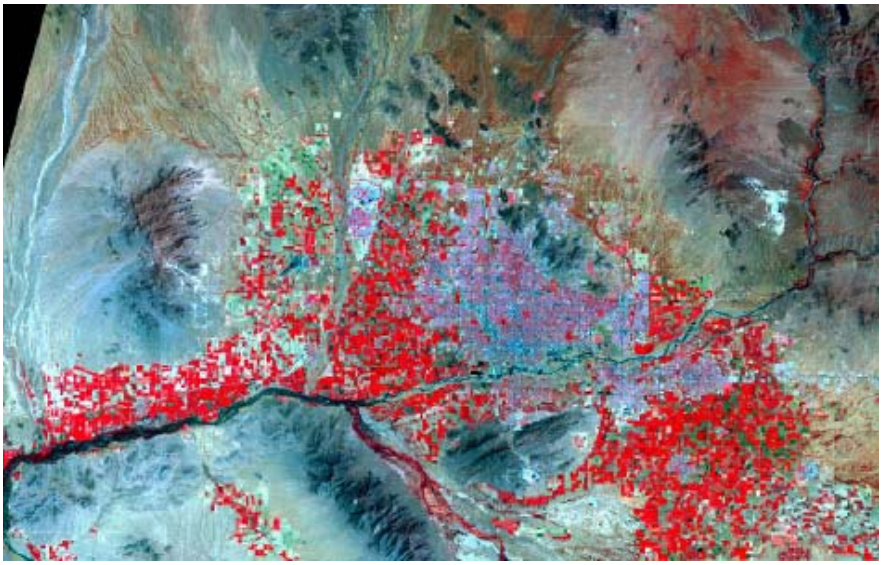

Figura 11 – Região Metropolitana de Phoenix e, em vermelho, as fazendas em 1973 (satélite LandSAT 1, sensor MSS, combinação espectral RGB 421, pseudocolor)
Fonte: MOELLER & BLASCHKE (2005).

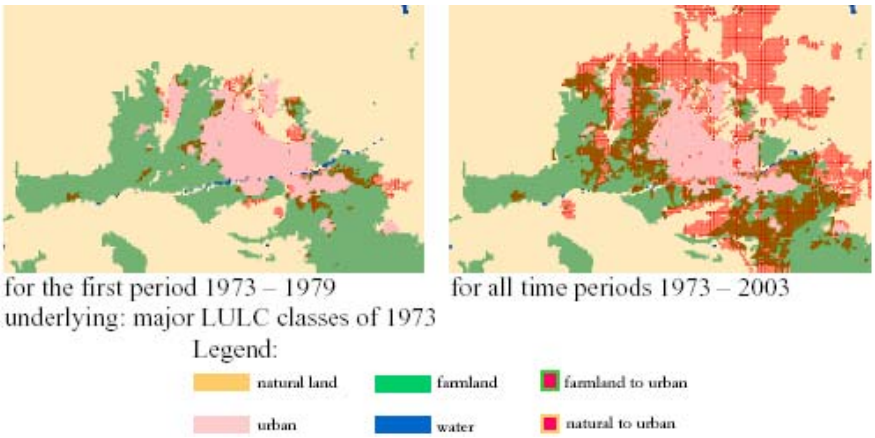

Figura 12 – Classificação orientada a objeto, mostrando as mudanças ocorridas no período 1973-2003 em Phoenix, EUA.
Fonte: MOELLER & BLASCHKE (2005).

Porém não é a simples apresentação dessa fantástica evolução o que nos interessa, mas sim – entre outros aspectos – o fato de que ela é muito cara e orientada para grupos sociais que têm recursos para comprá-la, mesmo que seja por meio do Estado. As primeiras soluções da aerofotogrametria, assim como das imagens de satélite e, mais tarde, do geoprocessamento, são inacessíveis a coletividades populares. Além disso, sua utilização pode muito bem ser feita de tal modo que pode desqualificar totalmente a idéia que "a imagem nunca mente" como uma verdade absoluta.

A grande novidade, entretanto, é a possibilidade que a Internet viabilizou no sentido de ampliar o acesso às geotecnologias, inclusive para pequenas prefeituras, além de organizações não governamentais. Mas o que continua faltando é gente com a qualificação necessária para utilizá-las.

Esta inacessibilidade a dados georreferenciados começou a mudar a partir da revolução da microinformática nos anos 1980 quando a Internet iniciou uma evolução que cresceu em ritmo de progressão geométrica. Segundo Walnun (1996), nunca na História um meio de comunicação foi tão abrangente, livre e rápido; nunca tantos se comunicaram com outros tantos, sem distinção de fronteiras geopolíticas, ideológicas ou culturais, consolidando, segundo o autor, a "Era da Informação".

De fato, desde a última década do século XX muitas aplicações na Internet foram desenvolvidas utilizando-se de ferramentas para a publicação *on line* de mapas e dados georreferenciados para os mais diversos objetivos e sob as mais diversas formas e tecnologias. Os mapas digitalizados invadiram não só áreas ligadas a planejamento, meio ambiente e segurança, mas também setores mercadológicos, além de outros nichos de atuação que frequentemente surgem. Os softwares de *GIS* (*Geographic Information System*) geram um impacto visual capaz de chamar a atenção de profissionais de várias áreas e as empresas, públicas e privadas, interessadas em atrair clientes, estão rapidamente aderindo ao sistema. Hoje se verifica que há uma indiscutível tendência para a integração das geotecnologias para o ambiente da rede mundial proporcionada pela Internet, unindo Cartografia, GPS, imagens de satélite, fotografias aéreas e banco de dados, dentre outras.

Um exemplo desta tendência chegou em 2002 no Brasil: trata-se de uma solução de *geomarketing* que reúne GPS e *handheld* (microcomputador de mão) com mapas e dados cadastrais do cliente e seus fornecedores (figura 13).

Por outro lado, enquanto avançam as integrações entre mapas digitais, banco de dados relacionais e Internet, novas modalidades de mapeamento surgiram com as inovações proporcionadas pelas geotecnologias desde o final do século passado.

Com efeito, o aprimoramento dos *microchips* de computador desde o final dos anos 1980, associado à queda de preço dos equipamentos motivada pela maior escala de produção e difusão das inovações, aumentou rápida e exponencialmente a disponibilidade e a capacidade de processamento entre os cada vez mais numerosos usuários das tecnologias da geoinformação.

Figura 13: Kit oferecido por uma empresa, formado por um GPS que pode ter a antena instalada num boné especial e um *handheld*.
Fonte: O Estado de São Paulo, Caderno de Informática, ed. 22/05/02

Esta é uma característica fundamental para o sucesso da cartografia digital em função do expressivo volume de dados a serem manipulados, oriundos dos resultados obtidos com os levantamentos aerofotogramétricos, associados a extensos dados de campo. Assim, os microcomputadores tornaram-se capazes de manipular adequadamente estes robustos dados geoespaciais[13], atendendo às demandas crescentes e cada vez mais diversificadas de planejamento, seja público ou privado, conforme objetivos variados.

[13] Dados cartográficos que, representando porções da superfície terrestre, têm coordenadas geográficas (latitude e longitude) ou geodésicas (projeções matemáticas), com parâmetros e origem definidos internacionalmente por meio de tratados e convenções.

Pode-se dizer que um novo mercado emergiu da convergência das diferentes tecnologias, à medida que o fim da Guerra Fria vai disponibilizar competências no setor de geoprocessamento do objetivo militar e geopolítico para novos campos, tais como a gestão e o planejamento urbano e regional.

É neste panorama que, em 1998, a Prefeitura Municipal de Maceió/AL, a exemplo de tantas outras no País, contratou a aquisição de uma Base Cartográfica Digital Oficial, utilizando-se de um levantamento aerofotogramétrico realizado entre dezembro de 1998 e janeiro de 1999[14].

Conforme será detalhado no Capítulo 5 desta tese, este levantamento propiciou uma restituição aerofotogramétrica[15] que resultou em mapas cadastrais digitais compatíveis com a escala de 1:2.000; após sua implantação, os produtos propiciaram um significativo aumento da arrecadação tributária e fiscal (figura 14).

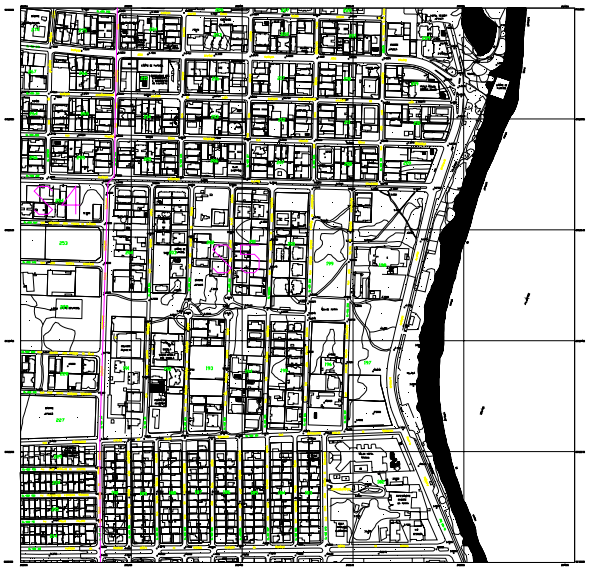

Figura 14 – Folha UTM na escala de 1:2.000: produto cartográfico digital georreferenciado, oriundo da restituição aerofotogramétrica digital, específico para o cadastro imobiliário municipal.
Fonte: Prefeitura Municipal de Maceió (2000).

[14] Em Maceió, nesta época do ano (verão), a pouca incidência de nuvens permite a tomada de fotografias aéreas verticais de melhor qualidade. Isto é importante para a posterior produção de cartas cadastrais planialtimétricas (processo conhecido como "restituição aerofotogramétrica digital"), pois implicará em pouca ou nenhuma necessidade de um novo (e caro) sobrevôo aerofotogramétrico controlado.

[15] Segundo o Manual de Noções de Cartografia do IBGE (2005), a restituição aerofotogramétrica "é a elaboração de um novo mapa ou carta, ou parte dele, a partir de fotografias aéreas e levantamentos de controle, por meio de instrumentos denominados restituidores, ou seja, é a transferência dos elementos da imagem fotográfica para a minuta ou original de restituição, sob a forma de traços. Através de um conjunto de operações denominado ORIENTAÇÃO, reconstitui-se, no aparelho restituidor, as condições geométricas do instante da tomada das fotografias aéreas, formando-se um modelo tridimensional do terreno, nivelado e em escala – o modelo estereoscópico".

Outra forma recente de produzir cartas acuradas em escalas maiores foi introduzida pelos sistemas de rastreamento e registro de imagens de alta resolução espacial a bordo de satélites orbitais (figura 15).

Até o final do século passado, os satélites eram tradicionalmente categorizados em 3 tipos: de reconhecimento, meteorológico e de recursos naturais.

Figura 15 – Trecho do bairro de Ponta Verde na cidade de Maceió, registrada pelo sensor a bordo do satélite *Quickbird* em 25/03/2006 (combinação espectral RGB 123, cor verdadeira, imagem ortorretificada).
Fonte: Prefeitura Municipal de Maceió (2007).

Entretanto, a partir de 1999, um quarto tipo de satélites comerciais começou a disponibilizar imagens de alta resolução espacial, podendo observar objetos menores que 1m de diâmetro, além de permitir a construção de imagens estereoscópicas com alta precisão (modelos tridimensionais), gerando, assim, imagens ortorretificadas[16].

Isto abriu novas possibilidades para a Cartografia quando comparadas às técnicas de aquisição de dados por Fotogrametria Aérea convencional ao permitir uma

[16] A ortorretificação é um tipo de correção geométrica de alta precisão em documentos cartográficos obtidos a partir de Sensoriamento Remoto, baseada no método utilizado por Toutin e Carbonneau (1992). Objetiva-se corrigir as distorções presentes nas condições de tomada da imagem e do terreno, gerando um produto que permite seu uso

diminuição de custos operacionais nos levantamentos, rapidez no processo de geração de cartas e – essencial para a sua credibilidade – precisão e acurácia com controles matemáticos e cálculos de erros de posicionamento compatíveis com a fotogrametria tradicional. Isto garante uma fidelidade ao produto final comparável às técnicas tradicionais da restituição aerofotogramétrica.

Desse modo, o mercado de geotecnologias vem buscando outras formas de conquistar novos clientes com ciclo de geração mais rápido de produtos cartográficos, mantendo a qualidade técnica compatível com as onerosas e demoradas restituições aerofotogramétricas analógicas ou digitais. Isto inclui o fornecimento de imagens de satélite de alta resolução espacial e mapeamentos temáticos baseados em processamento digital de imagens orbitais, tanto para o setor público municipal (cadastro de áreas urbanas), como para o setor privado (agricultura de precisão, reflorestamentos para fins comerciais e mineração, dentre outras áreas).

Esta evolução, entretanto, ainda tem sido assentada em altos custos financeiros para as regiões menos desenvolvidas, o que a torna restritiva para a maior parte da sociedade. O Estado, particularmente na escala local, assume assim um papel crucial para a dinâmica do mercado de geotecnologias, tornando-se um dos clientes mais cobiçados pelas empresas do setor. Como forma de conquistar esse segmento, as empresas desenvolvem soluções que tornam a ferramenta ainda mais atraente para o gestor público local, dentre as quais modelos focados na elevação da arrecadação de impostos anteriormente mencionada.

Dessa forma, gestores públicos encontram justificativa convincente para o elevado investimento que precisa ser realizado para a aquisição do serviço. Trata-se assim de um mercado em que os altos custos envolvidos requerem a participação do Estado para poder se realizar, especialmente em países e regiões menos desenvolvidos.

2.5 A Nova Cartografia Social no Brasil

como fonte direta de informação métrica. Fonte: <http://www.cartografica.ufpr.br/docs/foto3/ortorretificacao.pdf>. Acesso em 04/02/09.

Entretanto, as geotecnologias em si não estão resumidas a tais ferramentas de custos vultosos. Com a popularização da microinformática, especialmente a partir da década de 1980, associada a programas computacionais cada vez mais amigáveis, robustos e sofisticados para a área de mapeamento temático, além de equipamentos (microcomputadores, impressoras, *plotters*, *scanners* e receptores GPS, dentre outros) cujos preços vêm caindo de forma impressionante, observou-se a ampliação do número de usuários das chamadas geotecnologias, onde sua produção hoje pode chegar a grupos sociais outrora inimagináveis. De fato, até bem recentemente, apenas os atores sociais economicamente mais fortes e politicamente mais poderosos podiam usufruir o privilégio da produção cartográfica.

Agora, diversas comunidades pobres ou socialmente marginalizadas estão se reunindo em oficinas de mapas para discutir seus objetivos e reivindicações político-espaciais, além de se capacitar na manipulação de programas computacionais específicos de cartografia e *GIS*. Esses grupos objetivam se afirmar espacialmente e assim poder legitimar suas próprias reivindicações (figuras 16 e 17). São inúmeras as experiências envolvendo grupos populares que já utilizam a cartografia, como, por exemplo, registra o Projeto "Nova Cartografia Social dos Povos e Comunidades Tradicionais do Brasil", que busca "fazer um balanço das distintas iniciativas de inclusão de populações locais nos processos cartográficos no Brasil, bem como discutir as estratégias, os quadros conceituais e metodológicos que orientam tais experiências" (IPPUR/UFRJ, 2007).

Figura 16 – Publicações do projeto "Nova cartografia social dos povos e comunidades tradicionais do Brasil".
Fonte: Projeto Nova Cartografia Social dos Povos e Comunidades Tradicionais do Brasil, fasc. 1, 3, 4 e 9 (IPPUR/UFRJ, 2007).

Figura 17 – Oficina de mapas com representantes das comunidades locais.
Fonte: Projeto Nova Cartografia Social dos Povos e Comunidades Tradicionais do Brasil, fasc. 4 (IPPUR/UFRJ, 2007).

O progresso técnico, mesmo motivado pela produção de riqueza capitalista, gerou mercadorias – ferramentas de cartografia que podem ser manipuladas em microcomputadores – cuja difusão ampla e, muitas vezes livre por meio da Internet, têm contraditoriamente aberto oportunidades não irrelevantes para que grupos sociais historicamente mais frágeis consigam produzir conhecimento sobre sua existência, cultura e território. Essas novas oportunidades vem permitindo construir uma renovada perspectiva de empoderamento para esses grupos sociais.

Certamente que a cartografia social já estava presente quando John Snow plotou os "fantasmas" do cólera no mapa de Londres. Afinal, talvez pela primeira vez, surgiu ali um mapa onde a parcela mais pobre de uma sociedade aparecia. Mas o fazer cartográfico era então uma atividade exclusivamente destinada às elites intelectuais e econômicas, como também o seu produto de consumo.

Em contrapartida, comunidades como estas acima mencionadas são mais que simples objeto da cartografia produzida por outros, pois estão produzindo cartografia a partir de seus próprios interesses, por vezes até participando de coleta de dados cartográficos com os novos instrumentos disponíveis, como o GPS "de mão" ou o *site Google Earth*. Hoje há milhares de fontes disponíveis a baixo custo, em comparação com o enorme aparato técnico, logístico e financeiro exigido até a penúltima década do século XX.

Claro que tudo está embalado em grandes estratégias comerciais globais, mesmo para aqueles dados "gratuitamente" disponibilizados. Se a cartografia sempre foi um instrumento de poder, ela hoje cumpre perfeitamente seu papel no mundo globalizado. Mas efeitos não esperados da evolução das tecnologias têm viabilizado sua utilização de formas não antecipadas pelo mercado, proporcionando utilizações bem distintas da simples geração e apropriação privada de riqueza por poucos agentes econômicos.

2.6 Para que serve, então, a cartografia?

Em busca de pistas que possam responder a esta questão e concluindo este breve capítulo, uma linha do tempo foi elaborada, associando-se os principais fatos históricos e inovações aos resultados obtidos em termos de cartografia histórica (figura 18), buscando compreender sua evolução a serviço dos distintos interesses ao longo do tempo.

Desta figura se apreende que a produção cartográfica, no processo histórico, guarda certas características universais, tais como:

a) Sendo um produto cultural, sempre esteve associada às características socioeconômicas de cada época;
b) Representa os interesses de grupos e coalizões de poder sobre um determinado território;
c) É parte intrínseca do processo civilizatório, no tempo e no espaço;
d) É dependente das inovações tecnológicas e de sua respectiva difusão na sociedade;
e) Embora exija uma complexidade técnica apurada para sua produção, seu produto final (o "mapa") independe de grandes conhecimentos cognitivos para o entendimento visual humano, desde o início da civilização.

Entretanto, a evolução da tecnologia tem, contraditoriamente, propiciado a ampliação da difusão da cartografia, depois de séculos de uso restrito a poucos e poderosos grupos sociais. Mas, afinal, em que medida o "fazer cartográfico" é parte de

um determinado contexto histórico e necessário para o sucesso de seus respectivos grupos de interesse?

Primeiramente, e talvez esta seja a característica mais importante observada dentre as anteriormente apontadas, pode-se considerar que este “fazer cartográfico” expresse um processo cultural inerente à própria humanidade, materializando-se como um instrumento de força e poder de uma determinada sociedade, não importando a época ou o local onde a evolução cartográfica se realize.

Depois, como instrumento do processo civilizatório, a cartografia evoluiu na medida em que cada sociedade se desenvolveu, atendendo apenas a restritos e poderosos atores sociais. Porém, (eis a novidade!), a cartografia vem ampliando sua acessibilidade, visando também atender aos interesses específicos de grupos sociais tradicionalmente marginalizados.

Entretanto, assim como tantas outras ciências, a cartografia não é totalmente neutra: como num jogo de tensão, ela pode servir tanto para mostrar como para esconder objetos, para afirmar como para escamotear direitos, para empoderar ou subjugar grupos sociais.

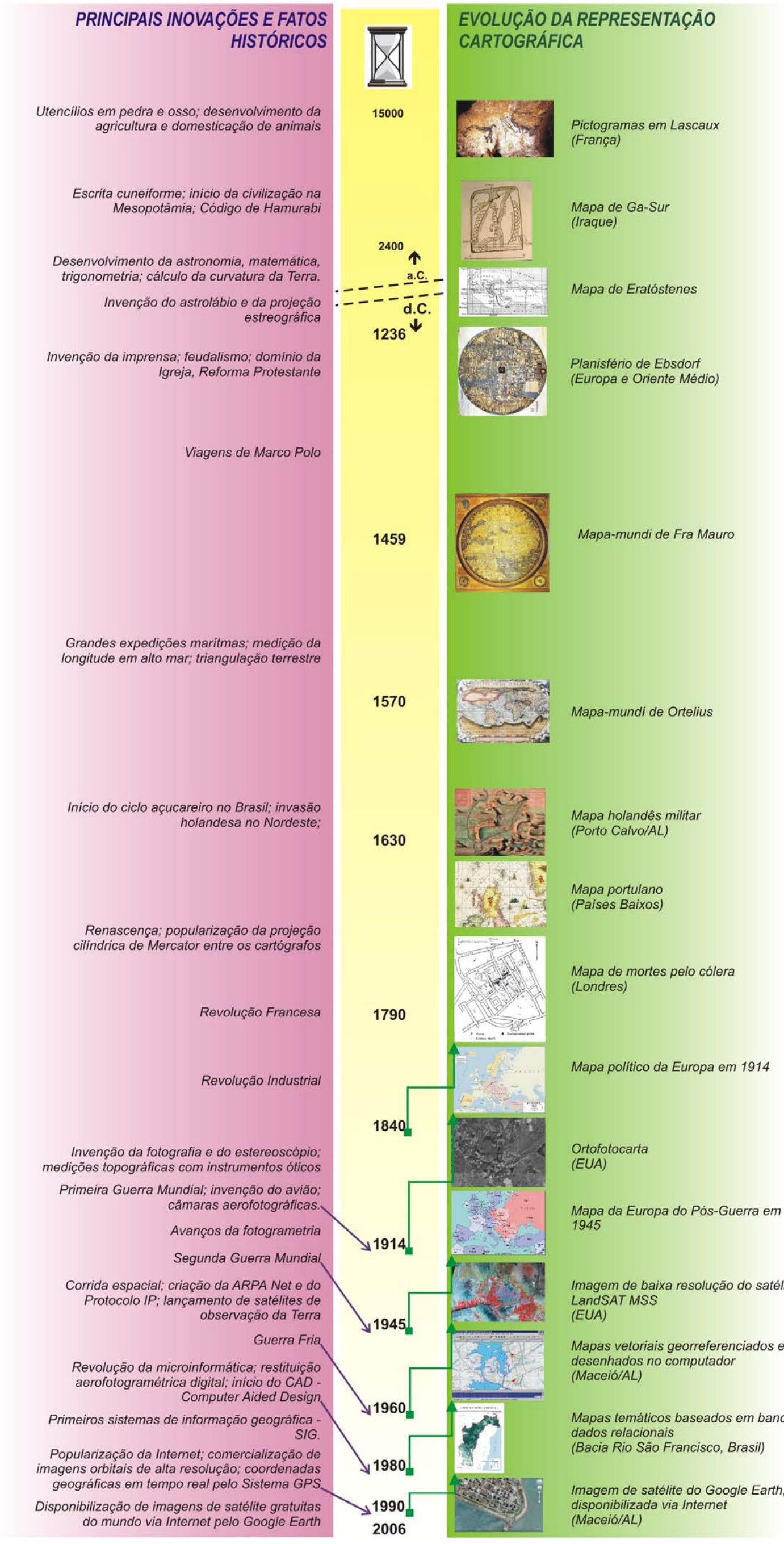

Figura 18 – Linha do tempo da evolução do mapeamento.
Fonte: editado pelo autor (2008).

CAPÍTULO 3

A MATRIZ DO GEONEGÓCIO: CONCEITO, FORMA E ESTRUTURA ENQUANTO ALIANÇA DE PODER

Como visto no capítulo anterior, a produção de documentos cartográficos ao longo do tempo sempre esteve associada à defesa de interesses políticos, econômicos e sociais. Trata-se, portanto, de importante instrumento de poder sobre o território que tradicionalmente esteve associado a grupos sociais dominantes, embora, dentro das contradições do próprio capitalismo contemporâneo, esteja recentemente sendo também utilizado por outros grupos menos favorecidos, objetivando um reconhecimento sobre suas reivindicações coletivas quando envolvidas em conflitos sobre a posse e/ou uso do território.

Embora esta recente apropriação de geotecnologias por parte destes grupos socialmente fragilizados seja relevante para a pesquisa social, o que de fato motiva a condução desta tese é a compreensão das grandes alianças de interesses entre distintos grupos sociais dominantes, objetivando a exploração de novos mercados constituídos por municipalidades que apresentem os pré-requisitos determinados pelo agente financiador externo. Estas novas alianças se tornaram possíveis, dentre outros fatores determinantes, pela emergência das geotecnologias. Elas articulam atores em escalas global, nacional e local, têm altos valores envolvidos e provocam impactos sobre a cidade, especialmente aquelas inseridas em regiões periféricas.

É este conjunto específico e recente de tecnologias e articulações comerciais que aqui se propõe conceituar genericamente de “geonegócio”. Mas qual é sua origem? Como se definem suas forma e estrutura observadas enquanto uma aliança de poder e interesses? E qual é a dimensão deste mercado? São estas questões que este capítulo aborda, objetivando caracterizar o aqui chamado “geonegócio”.

O capítulo está estruturado em três seções. Na primeira seção, serão abordadas as origens do geonegócio a partir do advento das geotecnologias e da sua difusão. Como se observará, as novas possibilidades de análises espaciais

georreferenciadas embutidas na nova ferramenta de trabalho logo a transformou num sucesso comercial com numerosos aplicativos desenvolvidos para áreas específicas, especialmente para o setor público. Nas regiões desenvolvidas do mundo onde surgiu, esse novo espaço de trabalho proporcionado pelos SIG's inovou a capacidade de análise sobre um determinado território ao permitir uma integração massificada de dados geoespaciais, pessoas e instituições.

O surgimento das geotecnologias está diretamente associada à existência, nos seus respectivos locais de origem, de determinadas condicionantes para sua emergência. Nesses locais, além deles já possuírem uma acumulação de estoques de riqueza suficientes para financiar a empreitada, houve (e ainda existe) uma forte cooperação entre a academia e a indústria de TI, resultando em difusão tecnológica e o consequente sucesso comercial dos SIG's. Políticas públicas de desenvolvimento regional também propiciaram o surgimento de *clusters* tecnológicos, principalmente para atender as demandas referentes aos contratos de interesses estratégicos e militares. Como se observará neste capítulo, sem o advento do SIG provavelmente não existiria o geonegócio. Na seção também serão evidenciados alguns valores relativos ao mercado de geotecnologias no mundo e, em particular, no Brasil.

A seção seguinte trata da emergência do geonegócio em cidades de médio porte[1] inseridas em regiões do país menos desenvolvidas, tomando Maceió-AL como estudo de caso. Neste caso, uma análise sucinta das condições determinantes das desigualdades sociais contemporâneas em Alagoas é apresentada, objetivando compreender quais são os fatores macroeconômicos e político-sociais fundamentais que resultaram no quadro atual. Entender este quadro é vital para a compreensão de como o geonegócio se tornou possível nessa região de economia periférica. Na terceira e última seção são abordados os pressupostos gerais do geonegócio.

3.1 As origens

3.1.1 O surgimento dos SIG's

Muitas são as definições clássicas de SIG, permeando conceitos que envolvem a coleta, armazenamento, manipulação, visualização, análise e recuperação de dados geoespaciais. Alguns exemplos cientificamente aceitos destas definições são:

a) “Um conjunto manual ou computacional de procedimentos utilizados para armazenar e manipular dados georreferenciados” (Aronoff, 1989).
b) “Conjunto poderoso de ferramentas para coletar, armazenar, recuperar, transformar e visualizar dados sobre o mundo real” (Burrough, 1986).
c) “Sistema integrado para capturar, armazenar, manipular e analisar informações referentes às relações em uma natureza geográfica” (Goodchild, 1985)

Simplificando, pode-se afirmar que um SIG é composto por mapas visíveis, cuja geometria está armazena em arquivos que contêm atributos que são registrados em bancos de dados de computadores, o que caracteriza sua dualidade (INPE, 2001).

Trata-se, portanto, de um sistema computacional composto de *softwares* e *hardwares*, que permite a integração entre bancos de dados alfanuméricos (tabelas) e gráficos (mapas), para o processamento, análise e saída de dados georreferenciados. Quando projetado, implantado e atualizado adequadamente, os produtos criados nesse sistema são arquivos digitais contendo mapas, gráficos, tabelas e relatórios convencionais sobre características de uma determinada porção da superfície terrestre, do subsolo ou da atmosfera.

As tecnologias que permitem tratar e manipular dados geoespaciais[2] estão relacionadas à área do conhecimento da Geomática[3], Geoinformação[4] ou Geoprocessamento[5].

Segundo Longley et al. (2005), há uma controvérsia entre os especialistas a respeito do exato surgimento do SIG, uma vez que sua origem e desenvolvimento ocorreram paralelamente nos EUA, Canadá, Europa e Austrália (este país por último). Estes autores dividem a história do SIG em três eras (tabela 1): inovação, comercialização e exploração.

---

[1] Aqui são consideradas aquelas cidades que possuíam no Censo 2000 (IBGE) entre 500.000 e 1.000.000 hab.
[2] Diz-se de dados com coordenadas planialtimétricas e referenciadas a uma origem geodésica e projeção cartográfica, ambas conhecidas e internacionalmente aceitas por meio de tratados, convenções e protocolos. (N.A.)
[3] Segundo O'Donnel (1997), “Geomática é a ciência envolvida na gestão da informação geograficamente referenciados, incluindo a sua aquisição, armazenamento, análise e divulgação. Também é um termo abrangente que inclui as disciplinas de topografia, cartografia, sensoriamento remoto e sistemas de informação geográfica. Geomática também faz parte das tecnologias de informação”. Fonte: <http://www.gisqatar.org.qa/conf97/links/c1.html>. Acesso em 30/01/2009. Tradução: Freire, 2009.
[4] Conjunto de dados georreferenciados sobre uma determinada porção da superfície terrestre, coletado ao longo de um período por meio de técnicas, procedimentos e equipamentos diversos (Nota do autor).
[5] Conjunto de técnicas computacionais que objetivam a captura, o armazenamento, a edição e a recuperação de dados georreferenciados (Nota do autor).

Cada era tem seus respectivos eventos científicos, gerais, comerciais e acadêmicos que moldaram o SIG desde seu surgimento, em meados da década de 1960 no Canadá, até os dias atuais com a criação, em 2004, da Agência Nacional de Inteligência Geo-espacial (NGA, sigla em inglês) dos EUA. A NGA é uma resposta à necessidade do Governo norte-americano de combater o terrorismo após os atentados de 11 de setembro de 2001 nos EUA. Os eventos relacionados na tabela 1 estão relacionados às mudanças políticas, sociais e econômicas deste recente período histórico.

Apesar da mencionada origem controversa, o fato é que a simples extração automatizada de medições topográficas impulsionou o primeiro SIG no Canadá em meados da década de 1960: “the Canada Land Inventory was a massive effort by the federal and provincial governments to identify the nation’s land resources and their existing and potential uses” (Longley et al, 2005, p. 16).

O segundo impulso do SIG ocorreu ao final da mesma década com o *US Bureau of the Census*, nos EUA, no planejamento do Censo norte-americano de 1970, criando registros digitais para todas as ruas dos EUA, com o objetivo de prover o georreferenciamento automático e a agregação dos registros do censo. A similaridade entre a tecnologia utilizada no programa de terras do Canadá e neste do Censo dos EUA logo motivou o Laboratório de Computação Gráfica e Análise Espacial da Universidade de Harvard (EUA) a desenvolver um SIG de uso geral que pudesse ajudar ambas as aplicações. Daí surgiu o projeto “Odissey GIS” no final dos anos 1970 – um marco na academia.

Em meados dos anos 1960, cartógrafos e agências de mapeamento começaram a se questionar como os computadores poderiam automatizar certas tarefas, diminuindo seus custos e aumentando as suas produtividades. Em 1968, o *UK Experimental Cartography Unit* (ECU) publicou o primeiro atlas mundial produzido a partir da nova tecnologia de SIG.

O início do desenvolvimento da cartografia automatizada ocorreu nos anos 1960 e, ao final dos anos de 1970, a maior parte das agências de cartografia dos países desenvolvidos já estava computadorizada num mesmo grau de desenvolvimento. Entretanto, a grande magnitude do SIG só ocorreu em 1995 quando o Reino Unido arquivou um mapeamento completo de sua superfície num banco de dados (Longley et al, 2005).

Tabela 1 – Principais eventos que moldaram o SIG

Data	Tipo	Evento	Observações
		Era da Inovação	
1957	Aplicação	Primeira automação de mapas conhecida	Meteorologistas suecos e biólogos britânicos
1963	Tecnológico	Início do desenvolvimento do CGIS	O Sistema de Informação Geográfica do Canadá foi desenvolvido por Roger Tomlinson e colegas para o *Canadian Land Inventory*. Este projeto foi pioneiro na tecnologia e introduziu o termo "GIS".
1963	Geral	Estabelecimento do URISA	O *Urban and Regional Information Systems Association* fundado nos EUA logo se tornou um ponto de intercâmbio para os inovadores em SIG.
1964	Acadêmico	Estabelecimento do *Harvard Lab*	O *Harvard Laboratory for Computer Graphics and Spatial Analysis* foi criado sob a direção de Howard Fischer na Universidade Harvard. Em 1966, o *SYMAP*, o primeiro SIG *raster*, foi criado por pesquisadores de Harvard.
1967	Tecnológico	Desenvolvimento do DIME	O *US Bureau of Census* desenvolve o DIME-GBF (*Dual Independent Map Encoding-Geographic Database Files*), uma estrutura de dados e um banco de dados de endereçamento para o Censo de 1970.
1969	Comercial	Criação da ESRI Inc.	Jack Dangermond, um estudante do Harvard Lab, e sua esposa Laura, criam a ESRI para executar projetos de SIG.
1969	Comercial	Criação da Intergraph Corp.	Jim Meadlock e mais quatro outros que trabalharam nos sistemas de guia do foguete *Saturn* criam a M&S Computing, mais tarde renomeada como Intergraph.
1969	Acadêmico	Publicação do livro "Design With Nature"	O livro de Ian McHarg foi o primeiro a descrever muitos dos conceitos das modernas análises de SIG, incluindo o processo de sobreposição de mapas (*map overlay process)*.
1972	Tecnológico	Lançamento do LandSAT 1	Originalmente chamado ERTS (*Earth Resources Technology Satellite*), este foi o primeiro de muitos outros satélites de sensoriamento remoto da Terra a serem lançados.
1974	Acadêmico	Conferência "AutoCarto 1"	Ocorrida em Reston, Virgínia (EUA), este foi o primeiro de uma importante série de conferências que construíram a agenda de pesquisa do SIG.
1977	Acadêmico	Conferência "Topological Data Structures"	O *Harvard Lab* organiza a maior conferência de SIG e desenvolve o "ODYSSEY GIS".
		Era da Comercialização	
1981	Comercial	Lançamento do ArcInfo	O ArcInfo foi o primeiro grande sistema de software de SIG. Projetado para minicomputadores e baseado num modelo de dados de banco de dados, se tornou um padrão da indústria.
1984	Acadêmico	Publicação do "Principles of Geographic Information Systems for Land Resources Assessment"	O livro de Peter Burrough foi o primeiro específico em SIG. Rapidamente se tornou um texto de referência mundial para os estudantes de SIG.

(continua na próxima página)

Tabela 1 (continuação)

1986	Comercial	Criação da MapInfo Corp.	O software MapInfo se tornou o primeiro grande produto SIG para microcomputador de mesa (*desktop*). Ele definiu um novo padrão para os produto SIG, acrescentando sistemas de software mais fáceis
1987	Acadêmico	Publicação do "International Journal of Geographic Information Systems", agora "UGI Science".	Terry Coppock e outros editores publicaram o primeiro jornal de SIG. A primeira edição continha artigos dos EUA, Canadá, Alemanha e Reino Unido.
1987	Geral	Relatório "Chorley"	O "Handling Geographical Information" foi um influente relatório do governo do Reino Unido que destacou a importância do SIG.
1988	Tecnológico	Surgimento do TIGER	O TIGER (Topologically Integrated Geographic Encoding and Referencing) é descrito pelo US Census Bureau. O baixo custo de dados do TIGER estimulou o rápido crescimento do Mercado de SIG nos EUA.
1988	Acadêmico	Surgimento de Centros de Pesquisa nos EUA e no Reino Unido	Duas iniciativas separadas, o US NCGIA (National Center for Geographic Information and Analysis) e o UK RRL (Regional Research Laboratory) mostraram a rapidez de interesse do SIG na academia.
1988	Geral	Início da revista *GISWorld*	A GISWORLD, atualmente GeoWorld, a primeira revista de circulação mundial específica para SIG é publicada nos EUA.
1991	Acadêmico	Publicação do *Big Book 1*	O compêndio *Geographical Information Systems*; *principles and applications*, editado por David Maguire, Mike Goodchild, e David Rhind documentam o progresso da tecnologia SIG.
1992	Técnico	Lançamento do DCW	A Carta Digital do Mundo ("Digital Chart of the World"), com 1.5Gb, patrocinada pela "US Defense Mapping Agency", (atualmente NGA) é o primeiro banco de dados integrado na escala de 1:1 milhão a oferecer uma cobertura global da superfície terrestre.
1994	Geral	Ordem de Execução assinada pelo Presidente Clinton	A Ordem de Execução Presidencial 12906 orienta a criação da "US National Spatial Data Infrastructure (NSDI)" o "Federal Geographic Data Committee (FGDC)"[6].
1994	Geral	Nascimento do OpenGIS Consortium	O OpenGIS é um consórcio de vendedores, governo, agências e usuários formado para impulsionar a interoperabilidade entre as plataformas tecnológicas.
1995	Geral	Primeira cobertura nacional completa de mapeamento	O "Great Britain's Ordnance Survey" completa a criação do seu banco de dados inicial: todos os 230.000 mapas cobrindo o país em grandes escalas (1:1250, 1:2500 e 1:10 000).

(continua na próxima página)

[6] No Brasil, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) foi criada por meio do Decreto Nº 6.666, de 27 de novembro de 2008, ficando sua condução a cargo da Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR). O INDE é definido como um "conjunto integrado de tecnologias; políticas; mecanismos e procedimentos de coordenação e monitoramento; padrões e acordos, necessários para facilitar e ordenar a geração, o armazenamento, o acesso, o compartilhamento, a disseminação e o uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal;" Fonte: Revista MundoGeo, ed. 55, 31/12/2008.

Tabela 1 (continuação)

1996	Tecnológico	Lançamento de produtos de GIS para a Internet	Várias empresas, em especial Autodesk, ESRI, Intergraph e MapInfo, lançam simultaneamente uma nova geração de produtos baseados na Internet.
1996	Comercial	MapQuest	Lançamento de serviço de mapas na Internet, com mais de 130 milhões de mapas em 1999. Logo foi adquirida pela AOL por US$ 1 bilhão.
1999	Geral	*GIS Day*	O primeiro *GIS Day* atraiu mais de 1,2 milhão de participantes globais com interesses em SIG.
		Era da Exploração	
1999	Comercial	Ikonus	Lançamento de uma nova geração de sensores satelitais: Ikonus tem resolução espacial de 90cm; Quickbird (lançado em 2001) tem 62cm.
2000	Comercial	SIG ultrapassa US$ 7 bilhões	Relatório da *Daratech Industry Analist* informa que o mercado de SIG (hardware, software e serviços) atingiu US$ 6,9 bilhões, crescendo a uma taxa de mais de 10% ao ano.
2000	Geral	SIG tem 1 milhão de usuários	SIG tem mais de 1 milhão de usuários dedicados e talvez 5 milhões de usuários casuais.
2002	Geral	Lançamento do Atlas Nacional dos EUA *on line*	Informação geográfica nacional dos EUA *on line* com facilidades de produzir mapas (www.nationalatlas.gov)
2003	Geral	Lançamento de estatística *on line* do Reino Unido	Um exemplo de *website* governamental mapeando a economia, população e sociedade em escalas locais e regionais (www.statistics.gov.uk)
2003	Geral	Lançamento do Geospatial One-Stop	Uma iniciativa de e-governo[7] dos EUA providenciando acesso a dados e informações geoespaciais (www.geodata.gov/gos).
2004	Geral	Formação da Agência Nacional de Inteligência Geoespacial (NGA, sigla em inglês)	Maior usuário mundial de SIG, a "National Imagery and Mapping Agency (NIMA)", renomeada NGA, enfatiza a geo-inteligência.

Fonte: Longley et al. (2005).

Como visto no Capítulo 2 desta tese, o Sensoriamento Remoto também foi muito importante para o desenvolvimento das geotecnologias, especialmente a partir da Guerra Fria e seus satélites espiões; depois, com os sensores multiespectrais de uso civil para a observação da Terra, em especial a família LandSAT. As imagens registradas pelos sensores a bordo dos satélites LandSAT até hoje são utilizadas em muitas pesquisas acadêmicas e aplicações comerciais como, por exemplo, nos mapeamento temático e análises espectro-temporais.

[7] O "e-Governo" (do inglês, *eletronic-Government*) é a atual tendência mundial no campo da participação pública, ao permitir que os cidadãos possam interagir e se comunicar com as diversas partes envolvidas no gerenciamento do ambiente urbano, utilizando-se de equipamentos eletrônicos e programas computacionais conectados a Internet (Nota do autor).

Podemos, ainda, afirmar que as necessidades militares norte-americanas foram também responsáveis pelo desenvolvimento inicial do sistema de rastreamento de coordenadas para navegação por satélites NAVSTAR, posteriormente conhecido como GPS (Jensen, 2009).

Assim como o mercado de TI em geral, o mercado de SIG em particular começou a se popularizar mundialmente a partir do início dos anos 1990 com o barateamento dos equipamentos e dos programas computacionais. Até então, comprar um sistema computacional composto por *hardware* e *softwares* que permitisse a manipulação dos SIG's exigia um considerável investimento: "at the time a modest computing system – far less powerful than today's personal computer – could be obtained for about $250.000, and the associated software for about $100.000" (Longley et al, 2005, p.18).

O surgimento, o desenvolvimento e a difusão da tecnologia SIG, assim como o progresso tecnológico em geral verificado no pós-II Guerra, ocorreu espacialmente nos países e nas regiões mais desenvolvidas do mundo. Essas origem e difusão estão subordinadas a interesses políticos, econômicos e territoriais bem definidos pelos grupos sociais que as detém. Alianças de interesses foram criadas com o objetivo de explorar esses novos mercados. Desde então, um vigoroso mercado mundial para o setor de geotecnologias rapidamente se desenvolveu, sempre em busca de novos negócios e oportunidades, posteriormente expandindo sua área de interesse comercial para outros países e regiões.

Inicialmente instaladas nas regiões mais ricas dos países em desenvolvimento (como se observa a partir da tabela 1), logo essas empresas passaram a explorar novos mercados, agora nos países periféricos. Já em meados da década de 1990, com a saturação dos mercados de origem, além da necessidade de constante expansão do capitalismo, as empresas da área começaram a se articular internacionalmente. Buscaram novos clientes, distribuidores e revendas de seus produtos e serviços em outras regiões do mundo, expandindo sua rede de negócios em outros países da periferia por meio de novas estratégias comerciais.

Sendo portadoras de uma nova tecnologia, entretanto, as empresas do mercado de geotecnologias somente poderiam viabilizar estes novos mercados a partir de articulações transescalares, tanto políticas como técnicas e financeiras. A origem do geonegócio está justamente nestas articulações e será descrita a seguir.

3.1.2 A emergência de novos mercados e a relação com o geonegócio

O geonegócio está inserido num amplo mercado mundial: o mercado de tecnologias da informação (TI) e, na maior parte deste, o de geotecnologias (figura 19). Este segmento do mercado de TI em particular envolve várias áreas do conhecimento, dentre as quais se destacam: Cartografia, Geodésia, Sensoriamento Remoto e Informática, além de Física e Matemática. Estas ciências podem se combinar entre si e também com outras ciências (produzindo aplicativos específicos para as áreas de Saúde ou Segurança Públicas, por exemplo) para responder a uma determinada demanda de mercado ou criar novos produtos e serviços.

De fato, a inovação constante e em ritmo acelerado ocupa um lugar central nesse processo e sua expansão se dá tanto pela busca de novos mercados, como pela renovação dos paradigmas tecnológicos existentes.

Para entendermos a relação entre os mercados de TI e o geonegócio é necessário antes compreendermos alguns paradigmas mercadológicos inerentes a formatação destes segmentos.

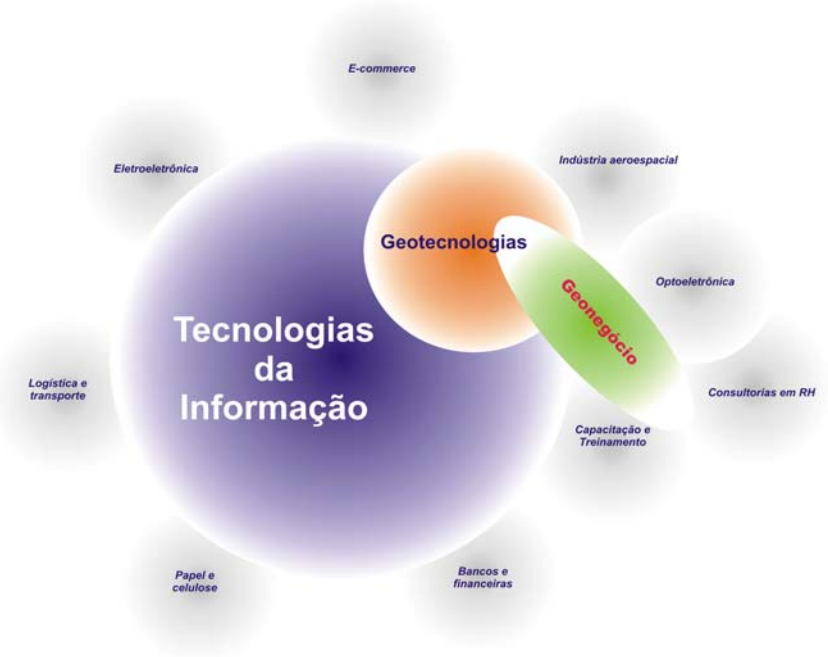

Figura 19 - A relação difusa de pertencimento entre os mercados de TI, do geonegócio e de outros mercados.
Fonte: editado pelo autor, 2009.

De uma forma geral, o mercado de tecnologia trabalha com ciclos curtos de vida útil de seus produtos em relação a outros mercados globais. Esta é uma característica deste mercado, mas também é uma tendência do capitalismo contemporâneo. Alguns especialistas, por exemplo, estimam que a média de tempo de vida útil de uma versão do popular sistema operacional Microsoft Windows, antes de se tornar obsoleto, fica em torno de cinco anos[8]. Este mesmo tempo é apontado pela Autodesk Incorporation[9], líder mundial do mercado de programas computacionais para as áreas de Engenharia e Arquitetura (CAD). A Intel, outra gigante mundial do mercado de TI que lidera a venda de semicondutores[10], também trabalha com o mesmo tempo de vida de seus produtos.

Há, portanto, um tempo relativamente comum e sincronizado na indústria de TI para cada nova geração de produtos, indicando uma interdependência (ou alta correlação) entre cada segmento especializado de mercado e a divisão tecnológica do trabalho no conjunto-universo da atividade produtiva. Ou seja, para se chegar a um resultado final negociável e agregar valor, é necessária uma combinação de produtos e serviços da indústria de TI que opere em relativa sincronia. As partes só existem e se realizam em função do todo.

Uma nova versão do sistema operacional ou de um novo programa de SIG, por exemplo, vai sempre exigir um novo microcomputador com uma nova arquitetura de hardware: um “novo” processador com maior velocidade de processamento de dados, uma “nova” placa de vídeo com mais velocidade de processamento gráfico, um “novo” disco rígido com mais espaço para armazenar arquivos para os “novos arquivos” (que também aumentam de tamanho em memória, além de provavelmente serem incompatíveis com a versão anterior, necessitando de “novas” versões dos programas instalados no microcomputador), etc.

Neste aspecto, predominam entre os especialistas da área de TI aqueles que concordam que os SIG’s exigem computadores mais potentes e, portanto, mais caros que os modelos usuais de uso comercial ou pessoal. Esses especialistas justificam essa característica técnica argumentando que estes equipamentos precisam processar um considerável volume de dados geográficos e tabulares, bastante superiores em quantidade e processamento que os aplicativos para escritório ou

[8] Disponível em <http://www.guiadohardware.net/comunidade/vida-computadores/306843/>. Acesso em 27/05/2009.
[9] Disponível em <http://www.autodesk.com>.
[10] Em 2006, o mercado mundial de semicondutores estava em US$ 260 milhões/ano. O Brasil não tem participação como produtor, mas consome cerca de 2% da produção mundial. Disponível em <http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/maio2006/ju325pag2a.html>. Acesso em 17/02/2009.

entretenimento. Além disso, os comandos e procedimentos embutidos num SIG também exigem cálculos mais complexos do que aqueles possíveis em editores de texto, planilhas eletrônicas ou banco de dados não-corporativos.

A partir de uma pesquisa realizada em janeiro de 2009 em diversos *sites* comerciais de venda de computadores, considerando-se uma configuração padrão recomendada pelos principais fabricantes de *softwares* de SIG, verificou-se que um microcomputador adequado para as plataformas atuais de SIG em estações de trabalho tipo *desktop* custa em média cinco vezes mais que aqueles modelos ditos "usuais" de escritórios ou lazer. Um microcomputador para SIG tipo *desktop* (PC) pode chegar a cerca de R$ 10 mil, e significa apenas o *hardware* básico para este tipo de sistema. Dependendo da utilização a que se destina, esta estação poderá custar muitas vezes mais, podendo chegar a mais de US$ 100 mil (caso de computadores onde se processam previsões meteorológicas a partir de imagens de satélites e outros dados oriundos de sensores remotos, dos servidores de alto desempenho para ambientes corporativos de SIG ou daqueles provedores de mapas e imagens satelitais para a Internet - os *mapwebservers*).

Segundo estudos da Unicamp (2006), esta alta obsolescência do mercado de informática ou eletrônica, variando de seis meses (o tempo que um notebook fica no topo da lista de configurações) até cinco anos (vida útil de um microprocessador), em média, está baseada no modelo adotado pela indústria de tecnologia. Esta indústria aposta no ciclo lançamento-obsolescência-substituição para se manter competitiva no mercado. Esse princípio, entretanto, não é uma exclusividade desta indústria, pois o setor automotivo faz o mesmo, em ciclos até mais curtos, mudando, por exemplo, as lanternas e as cores dos modelos a cada ano.

O mercado de eletrônica em geral vem crescendo a um ritmo de 9% ao ano nos últimos 40 anos (Unicamp, 2006). Uma pesquisa realizada pela *Eletronic Trend Publication* (2008) conclui que o mercado mundial de eletrônicos atingiu US$ 923 bilhões em 2006. No Brasil, segundo a Abinee (2006), o faturamento de eletrônicos em 2006 foi de US$ 47,8 bilhões[11], observando-se uma razoável participação do mercado brasileiro neste setor.

Com a crise econômica mundial desencadeada a partir de outubro de 2008 nos EUA, a estimativa de algumas consultorias é que a venda mundial de computadores

[11] Disponível em <http://www.ipesi.com.br/login/revistas/ei/156/view.asp?id=168>. Acesso em 17/02/2009.

cresça em 2009 “apenas” 3,8% (antes da crise era de 13%)[12], lembrando que praticamente todos os outros grandes setores industriais estimaram crescimento negativo em função dessa crise. Estes são números globais do mercado de produtos eletrônicos, parte dele representado pelas atividades referentes às geotecnologias e, dentre destas (como já visto), o mercado do geonegócio.

Desde os anos 1980, os avanços da comunicação em massa e do armazenamento de dados vêm alargando as fronteiras para os limites técnicos e continuamente redefinem os mercados e produtos para a Geomática.

Apesar dessa crise econômica iniciada em 2008, as perspectivas de crescimento do mercado de geotecnologias são particularmente muito favoráveis, especialmente para os receptores GPS e os programas de SIG.

Mas o setor público continua sendo um grande cliente para o mercado de geotecnologias e as empresas da área apostam que ainda há espaço para crescimento neste nicho de mercado. O fato é que em todo o mundo a dívida pública continua sendo uma prioridade dos governos e para equacionar este problema novas medidas vêm sendo tomadas pelas diferentes esferas de governo. Dentre essas medidas, a redução de gastos governamentais em geral, juntamente com medidas para aumentar as receitas públicas, continuará ainda por algum tempo tendo um impacto direto sobre as instituições que trabalham com mapeamento (O’Donnel, 1997).

Dentre as medidas adotadas para esse desejado aumento de receitas, algumas administrações municipais têm partido em busca de financiamentos (internos ou externos) que possam viabilizar a obtenção de novas tecnologias para a aquisição ou atualização de informações geoespaciais que são armazenadas em seus cadastros técnicos multifinalitários. Isto permite expandir a base de arrecadação tributária em relativamente curto prazo (dois anos, em média), com rapidez e eficiência consideráveis, especialmente naquelas cidades cujos cadastros estavam desatualizados ou inconsistentes. Assim, novas oportunidades de negócio, inicialmente no seu local de origem e posteriormente em outras regiões, surgiram para o mercado de geotecnologias.

Como se observa em feiras, congressos e simpósios no Brasil e no exterior, os números e as taxas de crescimento desses mercados mundiais para as

[12] Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u475084.shtml>. Acesso em 17/02/2009.

geotecnologias são bastante significativos. Um exemplo disso no Brasil pôde ser visto no XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (2009), em Natal, RN, com a presença de "mais de 1.406 participantes, sendo cerca de 100 de 24 diferentes países, mais de 40 convidados especiais do exterior, 10 cursos pré-simpósio, 21 sessões especiais/*workshops*/mesas-redondas, um curso pré-simpósio para professores do ensino fundamental, mais de 900 trabalhos apresentados em 51 sub-sessões de pôsteres e 24 sessões orais, além de uma Exposição Técnica com os principais agentes do setor"[13].

Outro exemplo de como esse segmento inova com produtos cada vez mais populares e diversificados é o sucesso comercial crescente de celulares e navegadores automotivos, ambos com GPS embutidos. "Apenas para o ano de 2020, as projeções indicam um faturamento do mercado de Navegação e Posicionamento por Satélite na ordem de 300 bilhões de dólares, com uma estimativa de mais de três bilhões de usuários" (Revista MundoGeo, ed. 37, 2003). Assim, parte do mercado da indústria aeroespacial mundial, por exemplo, está contida no âmbito do geonegócio, assim como o mercado de consultorias, capacitação e treinamentos. Dessa forma, podemos propor que o geonegócio, sendo um produto da globalização, trabalha em múltiplas escalas, indo do global ao local.

Ainda segundo a Revista MundoGeo (ed. 51, 31/03/2008), a área de geotecnologias é a que mais cresce no mundo, e no Brasil isso não seria diferente. Particularmente nesse mercado, o Brasil vem apresentando promissores resultados em vendas: "com um crescimento de 9% entre 2006 e 2007, e de 20% estimado para este ano [2008], o dimensionamento do mercado potencial de geotecnologia no Brasil para 2008 é de 619 milhões de reais, considerado o conjunto dos componentes Dados, Softwares e Serviços" [14].

Pesquisa concluída em 2008 pela empresa Intare, uma consultoria em Gestão da Informação, mostra que, entre 2004 e 2008, houve um crescimento de 40% do número de empresas que atuam no mercado brasileiro de geotecnologias, destacando os serviços associados a dados e *softwares* com diversas soluções para diferentes segmentos do mercado. Como conclui a pesquisa, o principal componente de crescimento está justamente na capacidade das empresas da área em oferecer soluções integradas de serviços. "São justamente as empresas de serviços que

[13] O INPE, com sede em S. José dos Campos-SP e unidades em Cachoeira Paulista-SP, Campo Grande-MS e Natal-RN, é o principal instituto de pesquisa e articulador científico do mercado de geotecnologias no Brasil. Disponível em <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2009>. Acesso em 29/05/2009.
[14] Disponível em <http://www.mundogeo.com.br/revistas.php?id_edicao=92>.

tendem a 'pulverizar' um mercado que há poucos anos contava com empresas que ocupavam até 30% de *market share*" (Revista MundoGeo, ed. 51, 31/03/2008).

Ainda segundo essa reportagem, nos próximos dois anos está previsto em vários países (incluindo o Brasil) os lançamentos de mais 34 satélites de observação da Terra com melhor resolução espacial, permitindo uma maior oferta de imagens de altíssima resolução (< 50 cm) e o consequente barateamento de imagens orbitais, indicando uma expansão potencial do número de usuários de geotecnologias, dessa forma permitindo desenhar novos produtos para o mercado nacional.

As figuras 20 e 21 apresentam o crescimento do mercado de geotecnologias no Brasil e a participação das respectivas atividades ofertadas pelo setor.

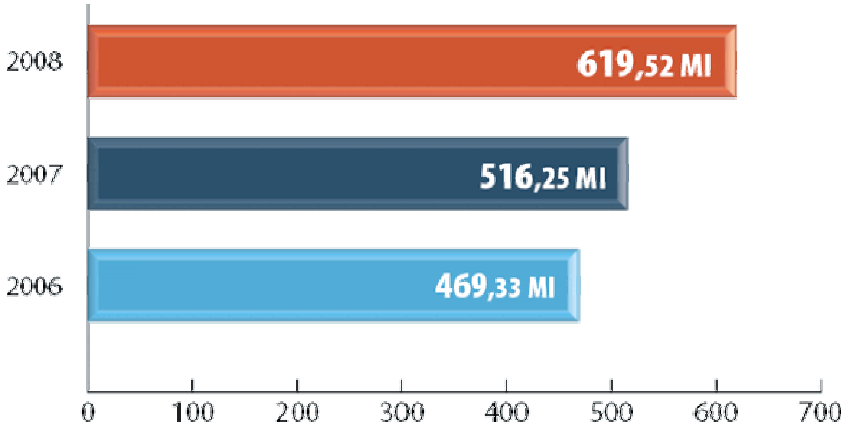

Figura 20 – Vendas (em reais) do mercado de geotecnologias no Brasil entre 2006 e 2008.
Fonte: Revista MundoGeo, ed. 51, 2008.

Para o gráfico apresentado na figura 21 consideram-se os seguintes tipos de solução para o mercado:

a) *Softwares* – representa o *mix* de programas computacionais necessário para a execução dos serviços ofertados pelo geonegócio, indo desde aqueles utilizados durante o processo de restituição digital até os programas específicos para correção e ajustamento de coordenadas geodésicas rastreadas por GPS, além daqueles específicos para o mapeamento temático;

b) Dados – obter e comercializar dados geoespaciais representa uma parcela significativa deste mercado, podendo variar sua composição no preço final de acordo

com a disponibilidade ou não desses dados; afinal, adquirir dados em campo representa a etapa mais cara e demorada na elaboração de um SIG;

c) Serviços – composto por um conjunto diversificado de atividades, incluindo desde capacitação e treinamento, até a modelagem de dados geoespaciais e implementação de sistemas corporativos; incluem também diversos outros serviços, tais como: coleta de dados, digitalização de documentos cartográficos, transformação de sistemas de referência e de projeção cartográfica, impressões, gravações digitais, plotagens, etc.

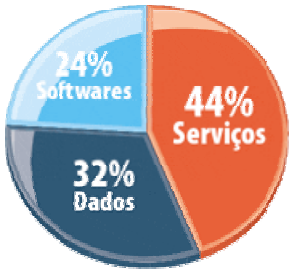

Figura 21 - Tipos de solução e sua participação no mercado brasileiro de geotecnologias.
Fonte: Revista MundoGeo, ed. 51, 2008.

Segundo O'Donell (1997), a maior parte do financiamento internacional destinado a instituições públicas e semi-públicas representa a clientela principal dos seguintes segmentos, todos envolvidos com o uso de geotecnologias:

a) Sistemas Municipais

b) Concessionários de redes (água & esgoto, energia elétrica, gás, etc.)

c) Gestão de Recursos Naturais

d) Sistemas de Informação Ambiental

e) Sistemas de Registro e Titulação da Terra.

Nos países mais desenvolvidos, todos esses segmentos se utilizam das geotecnologias desde sua emergência, propiciando o surgimento e o fortalecimento de alguns *clusters* tecnológicos especificamente voltados para atender a essas

demandas. Agências governamentais e instituições públicas que necessitam de dados geoespaciais nesses países fortaleceram economicamente esses segmentos, permitindo o aparecimento de novos e sofisticados produtos para o setor público, especialmente após a popularização da Internet e o surgimento de portais públicos com recursos de e-governo.

De fato, observa-se atualmente uma tendência mundial desses governos em facilitar o acesso da população aos dados cadastrais imobiliários como um instrumento rumo à cidadania e promoção de progresso social, por meio de soluções de e-governo que incentivem o desenvolvimento socioeconômico ao democratizar o acesso e o uso das informações geoespaciais.

Nas regiões mais ricas e desenvolvidas do mundo, diversas experiências estão sendo desenvolvidas no âmbito do e-governo como um instrumento de política pública para a disseminação da informação geográfica em seus mais diversos níveis, apresentando resultados consideráveis para as administrações públicas e as comunidades que as utilizam.

Bodenkamp (2003), por exemplo, traz uma visão geral sobre as experiências de e-governo no contexto da União Européia. O autor registra que as políticas de difusão de informação eletrônica para a sociedade européia começaram no final de 1999 com o objetivo de colocar cada cidadão europeu “on-line”, além de garantir uma Europa digitalmente instruída num processo de inclusão social. Esta iniciativa chamou-se e-Europa.

Posteriormente, no encontro de Lisboa em 2000, os estados-membros formularam uma política estratégica para, em uma década, tornar a União Européia a economia mais competitiva e dinâmica do mundo, capaz de manter um crescimento sustentável, gerar empregos e uma grande coesão social.

Para colocar a Europa “on-line”, um Plano de Ação foi formulado, destacando três aspectos essenciais:

1) Uma Internet rápida, segura e barata;
2) Investimentos em pessoas e treinamentos;
3) Estímulo ao uso da Internet.

Este último item cobre o tema sobre informação da terra, dentro de um panorama maior chamado de governo “on-line”. Ou seja, tudo aquilo que diz respeito à

prestação de serviços públicos via Internet, incluindo informações relevantes de setores públicos e comunicação com administradores e governantes, por meio de transações reais entre cidadãos e negociantes de um lado, e administradores públicos de outro.

O e-governo também trabalha com a questão do uso da informação e da tecnologia da comunicação para aumentar a participação civil em processos democráticos, através, por exemplo, "de consultas 'on-line' e fóruns digitais de discussões" (Bodenkamp, 2003). Assim, segundo o autor, a missão do e-governo é passar os usuários da situação de "estar na linha" para a de "ficar *on-line*".

Ao aplicar o e-governo especificamente no contexto do cadastro imobiliário, o Plano de Ação europeu objetiva melhorar os serviços de registro de imóveis, resultando em:

a) Transparência: os cidadãos podem compreender melhor como se faz um registro de imóveis e quais são os tipos de produtos e serviços que existem;
b) Disponibilidade dos serviços 24h por dia;
c) Velocidade dos equipamentos eletrônicos;
d) Orientação ao usuário através de informações amigáveis e da possibilidade de serviços personalizados.

A linha de ação do e-governo para a Europa contém vários aspectos específicos, tais como:

a) Acesso eletrônico aos serviços públicos básicos;
b) Identificação e troca de experiências de e-governo;
c) Aproximação da coordenação dos setores públicos;
d) Promoção do uso de sistemas computacionais abertos no serviço público;
e) Simplificação *on-line* de procedimentos de negócios.

Para medir o impacto do e-Europa e da sociedade de informação em geral, o Plano de Ação e-Europa foi implementado com um conjunto de 23 indicadores que avaliam a percentagem de serviços básicos disponibilizados *on-line*, entre serviços para os cidadãos (taxas, impostos, ofertas de emprego e documentos pessoais) e para os negócios (registro de empresas e procuração pública).

A cada seis meses é avaliado o progresso do e-governo na Europa e, assim, observou-se que procedimentos administrativos complexos e serviços dispersos são

dois fatores que dificultam o desenvolvimento de serviços públicos *on-line*, ao passo que serviços com procedimentos mais simples, tais como a procura por empregos ou taxas de imposto, obtiveram melhores resultados, enquanto serviços de permissão para construir ou licenças ambientais foram transferidos para procedimentos administrativos complexos e assim receberam resultados inferiores na avaliação.

Entretanto, convém observar que uma coordenação de e-governo pode solucionar vários problemas ao reformular transações complexas em procedimentos simplificados, estimulando o desenvolvimento de serviços públicos *on-line*.

Melhores práticas de e-governo foram definidas na Conferência Ministerial Européia em 2001, na Bélgica. Esta conferência mostrou como cidadãos e os negócios podem colher benefícios concretos a partir de serviços públicos *on-line* e promover aplicações interativas para toda a Europa, com segurança e participação em atividades democráticas. Um exemplo desses benefícios foi apresentado durante o evento: acesso a dados cartográficos e administrativos como mapas cadastrais, plantas baixas de edifícios e *cycloramas* (fotografias em 360º de edifícios e ruas cobrindo toda a cidade) que estão disponibilizados para a cidade de Haia, na Holanda. O sistema público também provê acesso direto ao valor venal do imóvel que irá compor o imposto de propriedade territorial do município, aos dados dos detentores e ao uso dos imóveis. Isto permite a qualquer um comparar o valor do seu imóvel com outros da cidade, podendo inclusive contestar o valor encontrado.

Ainda segundo Bodenkamp (2003), outra boa prática européia está sendo posta em prática em Viena, na Áustria, e diz respeito aos procedimentos para aquisição de imóveis por cidadãos estrangeiros. Através de uma aplicação de e-governo, o usuário faz uma requisição eletrônica preliminar à municipalidade e, após ser aprovada, completa os dados e envia o restante da documentação via Internet, desde cópias de registro de imóveis, até projetos e contratos de compra e venda, passaporte, etc.

Wilder (2002) colabora com a discussão sobre a experiência de e-governo ao afirmar que, na Áustria, “viver na sociedade da informação significa uma mudança radical para todos”, pois novos meios de informação e tecnologias influenciam nossas vidas e isto se reflete na administração pública consideravelmente. Afirma o autor que o e-governo significa disponibilidade de serviços e conforto. Assim, os cidadãos austríacos estão sendo incentivados a usar as e-tecnologias, obtendo melhores serviços, incremento do comércio eletrônico, transparência na administração pública e,

especialmente, aprimorando o conceito de e-cidadão. Ainda segundo Wilder (idem), a Áustria inovou ao implementar o "cartão do cidadão" e a assinatura eletrônica em larga escala.

Outro exemplo apresentado por Bodenkamp (2003) vem da Irlanda, chamado de PlanMap, iniciado em 2000. O Condado de Limerick desenvolveu um Sistema de Informação Geográfica que ajuda os planejadores urbanos, gerentes públicos e representantes da comunidade a terem acesso os projetos atualizados de urbanização, incluindo informações completas, mapas de áreas construídas, levantamentos topográficos e aerofotogramétricos, além de escanerizações de cada projeto de planejamento urbano, através de mapas, desenhos, correspondências, decisões oficiais e fotografias digitais – tudo rodando como um sistema em tempo real do Departamento de Planejamento municipal.

Os serviços de registro de propriedade na Irlanda também estão migrando para soluções de e-governo. O'Sullivan (2001) discute esta transição, considerando que, na Irlanda, o registro de propriedade é garantido pelo estado e seus dados são de domínio público, embora desde 1998 o governo decidiu tratá-lo como parte da iniciativa privada. Assim, mediante o pagamento de taxas *on-line* é possível ter acesso a serviços e dados públicos via Internet. O autor relata a valorização do mercado imobiliário após a implantação de serviços *on-line* do registro de imóveis, "sendo acompanhado pelo incremento de expansão e prosperidade econômica da economia" local. Este crescimento foi o fator de maior contribuição para o aumento, verificado entre 1999 e 2000, de registros e taxas de impostos em geral. O serviço de registro eletrônico de imóveis através da Internet é um elemento crítico na estratégia e faz parte de um programa maior de informação tecnológica desenvolvido pelo governo.

A coordenação de informação do setor público é importante por ser uma fonte primária para cidadãos e negócios, melhorando a transparência nos trabalhos administrativos e permitindo uma aproximação maior com os gerentes dos serviços públicos. A informação pública é essencial para acertar estratégias de negócios nas empresas privadas, colocando-as em vantagem competitiva nos mercados internos ao fornecer um quadro de taxas, direitos e procedimentos que ajudam a superar as dificuldades operacionais.

Nesse contexto, a Comissão Européia publicou em 1999 um documento sobre a reutilização comercial de informações públicas, depois de várias consultas à comunidade, definindo os seguintes parâmetros:

a) Transparência nos preços e condições de reutilização precisam ser pré-estabelecidas e de conhecimento público; preços não-discriminativos;
b) Proibição de arranjos exclusivos;
c) Praticidade na disponibilização de licenças *on-line* para reutilização dos dados.

Em março de 2000, o Conselho Europeu, em Lisboa, Portugal, definiu a importância do e-conteúdo para a disseminação do uso da Internet, pois este não existiria sem aquele. Os líderes políticos reconheceram a importância do conteúdo digital ao afirmar que a indústria agregou valor ao conteúdo, explorando a diversidade cultural européia.

Brüggemann (2002) esclarece que os resultados positivos de e-governo na Alemanha se deve especialmente às parceria entre os setores público e privado, com a participação de grandes companhias do setor tecnológico, como a Microsoft e a Intergraph. De fato, experiências bem sucedidas estão sendo conduzidas pelo governo de North-Rhine Westphalia ao permitir "o acesso privado e público para distribuição de dados públicos e privados, por meio da Internet". Participam do projeto cerca de 100 cidades, condados, companhias e escritórios estaduais, institutos de pesquisa e usuários, cooperando soluções de Registro Digital de Imóveis e Mapa Digital Cadastral. "Isto inclui o fornecimento ao público de dados específicos para o mercado de geomarketing e a instalação de processos de negócios em cooperação pública-privada", redefinindo inclusive a Lei de Topografia e Mapeamento, mas com o espírito do acesso público às informações cadastrais tão logo seja possível.

Avanços consideráveis de integração entre geotecnologias para uso em portais de e-governo também estão sendo feitos em Londres, através do *Centre of Advanced Spacial Analysis, University College London* (CASA). Hudson-Smith (2003) relata o desenvolvimento de um sistema de planejamento *on-line* onde áreas locais podem ser facilmente visualizadas e postas em discussão pela comunidade, num ambicioso programa governamental de criar uma Londres "virtual" para, num período de 20 anos, revitalizar e recuperar cerca de 2.500 casas, com a aprovação *on-line* da população. "A disponibilização da informação e as oportunidades inovadoras de interagir com o processo de projetar são elementos centrais do programa". Um *website* foi desenvolvido pelo CASA em conjunto com a Fundação Arquitetura para prover a tecnologia necessária de visualização tridimensional do meio urbano a ser reformado, permitindo, ainda, opções de solução para a comunidade votar *on-line*. Mensagens podem ser colocadas em fóruns de discussão sobre o programa, além de permitir o voto eletrônico seguro.

Mladenovič (2003) também demonstra em artigo a transição do registro de propriedade na República da Eslovênia do modo analógico para o digital, já incorporando funções de e-governo, coincidindo com o espírito modernizador do estado e da administração pública. Observa então o autor que era chegado a "hora da sociedade da informação e do e-governo se transformarem num modo padrão de operação", condizente com os ajustes provocados pelas mudanças no mundo contemporâneo economicamente globalizado. Para ele, esse mundo globalizado demanda uma revisão nos modelos de negócios, nos esquemas organizacionais e na informação tecnológica.

Como se observa dessas experiências, as geotecnologias têm propiciado avanços consideráveis em políticas de e-governo nos países e regiões mais ricas e desenvolvidas do mundo. Nos países e regiões menos desenvolvidos, entretanto, as geotecnologias não são apropriadas igualmente por todos os segmentos conforme listados na p.52. De fato, nesses locais, as geotecnologias são inicialmente utilizadas para a modernização dos sistemas tributários municipais baseados em cadastros imobiliários, pois este segmento representa um enorme potencial de negócios para o setor. É neste segmento, portanto, onde estão as maiores oportunidades de negócio para as empresas e os grupos ou atores sociais diretamente interessados.

Embora o geonegócio possa se aplicar a qualquer um dos segmentos anteriormente mencionados, esta tese está voltada, especificamente, para o segmento que trata dos sistemas municipais voltados para o controle espacial, avaliação e cobrança de impostos, onde se situa o geonegócio.

Nesse sentido, o geonegócio representa um conjunto especial de partes de outros mercados ligados a tecnologia da informação (figura 19, p. 46). Esse conjunto existe em função de uma formulação técnica e uma aceitação científica (e também política) de dados geograficamente distribuídos sobre uma determinada porção da superfície terrestre. As características territoriais objeto dessa formulação e aceitação são mapeadas segundo os interesses dos diversos grupos e atores sociais que se articulam em determinadas alianças de interesses. Essas alianças são especial e temporariamente criadas para atender às finalidades político-financeiras daqueles diretamente envolvidos com o geonegócio, enquanto durar a execução dos serviços e os pagamentos das etapas contratuais.

Tecnicamente, o geonegócio precisa estar embasado em conhecimentos científicos internacionalmente aceitos, tais como os tratados, convenções e protocolos

de Cartografia e Geodésia. O mapa final somente poderá ser legalmente aceitável dentro e fora de um determinado país se ele atender aos parâmetros técnicos convencionados entre a maioria dos países do mundo[15].

Politicamente, o geonegócio também necessita de uma aceitação da sociedade para seus produtos finais: os mapas e os registros cadastrais. Torna-se necessária a existência de um consenso público que mapas e cadastros refletem a realidade encontrada no mundo "real" e que eles podem ser utilizados como instrumento de regulação, planejamento e cobrança de impostos. Os limites discretizados de uso e ocupação do solo, seu parcelamento, as edificações e suas características físicas. as áreas públicas, os equipamentos públicos, as vias e acessos, etc. quando mapeados e cadastrados requerem esta aceitação política da coletividade.

De um modo geral, o geonegócio articula e necessita de cinco diferentes tipos de produtos e/ou serviços da indústria global de TI e de mercados adjacentes:

1) o *hardware* (compra de equipamentos que vão desde máquinas fotogramétricas e restituidores digitais até microcomputadores de alta performance e rastreadores GPS diferenciais ou de alta precisão): representa globalmente a parte mais rentável das oportunidades ofertadas pelo geonegócio, tanto que, segundo entrevistas concedidas por técnicos da UEMF (2009), os contratos assinados com o BID no âmbito do Programa de Modernização Fiscal dos Municípios Brasileiros exigem que no mínimo 50% dos equipamentos de informática adquiridos com esses recursos sejam importados;

2) o *software* (compra de múltiplas licenças de programas computacionais): toda a plataforma tecnológica utilizada na execução dos serviços pertencentes ao geonegócio são originários dos países ricos. Desde o sistema operacional e os sofisticados programas de engenharia cartográfica voltados para a criação de mapas vetoriais a partir de pares estereoscópicos de fotografias aéreas verticais sobrepostas (restituição aerofotogramétrica), até aqueles destinados a edição de mapas e manipulação de banco de dados, todos têm origem estrangeira;

3) o *peopleware* (contratação de pessoas nas mais diversas especialidades técnicas e operacionais): a transescalaridade do geonegócio exige uma divisão técnica

[15] A Federação Internacional dos Geômetras (FIG), na qual o Brasil se faz representar por meio da Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR) – órgão normativo vinculado ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), é a entidade internacional que regula esses parâmetros técnicos, tais como os sistemas de referência geodésica e as projeções cartográficas utilizadas pelos países-membros (Nota do autor).

do trabalho. As etapas mais complexas, tanto na engenharia de *software* como na engenharia de produção dos equipamentos, sendo executadas nas regiões de origem, permitem as melhores remunerações salariais. No Brasil, as etapas de gabinete são executadas, na sua maior parte, nas escalas intermediárias do geonegócio, ou seja, nas empresas de aerolevantamentos sediadas no Sul-Sudeste do país. Com isto, considerando-se a parte do geonegócio onde atuam os interesses empresariais nacionais, as melhores remunerações ocorrem nestas duas regiões. Ao passo que as etapas de campo, sendo executadas no local onde são levantadas as informações e por não exigirem grandes conhecimentos técnicos, representam as menores remunerações em termos de salários de todo o conjunto de atividades do geonegócio.

4) o *knoware* (capacitação e treinamento para prover o conhecimento necessário para a manipulação do aparato tecnológico e científico utilizado): este segmento envolve desde universidades e institutos de pesquisa, até empresas especializadas em recursos humanos. Quanto maior forem os conhecimentos tácito e informacional aplicados, maior será a taxa de retorno dos investimentos no geonegócio.

5) o *dataware* (aquisição de dados de campo que trarão as informações necessárias ao produto final – o mapa georreferenciado e seu respectivo banco de dados cadastrais vinculado): embora a remuneração salarial seja em média baixa, o volume de serviços de campo exige a contratação e logística de uma parcela considerável de mão-de-obra temporária para cada geonegócio realizado. Após a conclusão dos trabalhos, esta mão-de-obra é automaticamente dispensada. Por ter baixa formação, os trabalhadores não podem ser aproveitados nas complexas operações posteriores que a ferramenta exigirá. Assim sendo, quando o geonegócio ocorre em regiões periféricas e, portanto, desprovidas de quadros capazes para manipular o aparato adquirido, restam duas alternativas a administração pública: ou contrata novos profissionais oriundos daquelas regiões mais desenvolvidas no país para que se possa de fato extrair o potencial embutido nas geotecnologias, ou se restringe aos produtos e sistemas tributários entregues, reduzindo substancialmente suas potencialidades. Entretanto, convém registrar que isto implicará na necessidade futura de um novo mapeamento e recadastramento imobiliário – portanto um novo geonegócio.

Esses cinco tipos de produtos e serviços pertinentes ao geonegócio só ocorrem simultânea e sincronicamente nos países e regiões desenvolvidos. Nesses locais, cada parte compõe um todo, em relações político-econômicas que se

complementam e se desdobram em novos serviços, oportunidades e facilidades para a gestão urbana.

Na periferia, entretanto, a situação é diferente. Nestas regiões, o foco do geonegócio está centrado nos segmentos voltados para o *hardware*, o *software* e o *dataware*. São estes segmentos de mercado que interessam aos agentes financeiros e políticos, pois são os únicos "negociáveis" num prazo de execução contratual, normalmente em dois anos, além de permitir a abertura de novas fronteiras para a continuidade de suas carteiras de clientes (os ciclos de vida útil cada vez mais curtos da indústria de TI). Pessoas habilitadas para usar a ferramenta e conhecimento tácito ou codificável exigem tempo, recursos e vontade política. Portanto, pouco interessa a aliança do geonegócio esses segmentos; esse é um problema da administração local e como tal não pertence à agenda de discussões e negociações do geonegócio.

Além da articulação política, executar os serviços ofertados pelo geonegócio envolve vários mercados específicos, exigindo uma logística apurada e um cronograma físico-financeiro rigoroso das atividades em campo e em gabinete, além de pagamentos dos serviços pontualmente honrados.

Os recursos para tanto não podem depender de resgates futuros ou de recursos a conquistar, pois quaisquer atrasos nos desembolsos financeiros desse cronograma acarretarão em grandes prejuízos, com paralisações de equipes e de fornecedores especialmente contratados. Daí o papel fundamental desempenhado pelo agente financiador externo ao garantir em caixa o montante total necessário à empreitada.

Para executar os serviços locais, um escritório é montado pela empresa responsável pelo recadastramento imobiliário. Uma estrutura organizacional se torna necessária para a execução desses serviços: uma rede de microcomputadores com configuração adequada para a edição de mapas vetoriais, manipulação e registro de atributos armazenados em banco de dados, além de equipes de gabinete para digitar os dados dos Boletins de Informação Cadastral (BIC) de cada imóvel individual. Esses BIC's vêm das etapas de medição e coleta de campo e são preenchidos em formulários em papel, em cada local levantado, por estagiários de nível médio. Também são contratados engenheiros, analistas de sistemas, estagiários de nível superior, além de pessoal de apoio, como motoristas, seguranças, secretárias, contadores, etc.

No caso do geonegócio realizado em Maceió em 2000, cada BIC tinha 74 itens para cadastrar em cada imóvel, tais como: área edificada (quando existente), área do lote, padrão construtivo, uso do imóvel, detentor/proprietário, topografia do terreno, tipo de solo, esgotamento sanitário, conservação da via, serviços (varrição, coleta regular de lixo, iluminação pública), etc.

Como já foi dito, quando o geonegócio é realizado numa região periférica, as etapas que exigem menor qualificação profissional e, portanto, com menores salários, são realizadas por mão-de-obra local. Isto não significa, entretanto, que as taxas de retorno sejam menores para os investidores interessados na aliança, muito pelo contrário. Tanto é assim que, em Maceió, do valor total contratado para o geonegócio (aproximadamente US$ 3,5 milhões em valores de 1998), cerca de US$ 2 milhões foram destinados para o pagamento essas etapas de campo (recadastramento imobiliário). Portanto, um valor superior ao próprio mapeamento.

A execução de todos os serviços propostos pelo geonegócio requer não apenas uma logística apurada, como também grandes investimentos de capital. Tipicamente, uma única estação para restituição aerofotogramétrica digital utilizada pelas empresas de aerofotogrametria sediadas nas regiões Sul e Sudeste do Brasil para a confecção dos mapas vetoriais fica algo em torno de US$ 50 mil (sendo necessárias pelo menos duas dezenas delas para realizar os serviços em tempo contratual), embora até o início desta década custasse no mínimo o triplo desse valor.

As empresas de aerofotogrametria são as líderes dos consórcios formados para explorar o mercado de geonegócio no Brasil. Na aliança de interesses do geonegócio, somente elas têm porte econômico, logística adequada, articulação política e capacidade técnica apurada para essa liderança. Seus parques tecnológicos, por exemplo, são de alto custo, tanto no investimento como na operação e na manutenção.

Nesse sentido, por exemplo, cada empresa desta área necessita de, pelo menos:

a) um avião especialmente adaptado para a câmara aerofotogramétrica analógica ou digital, com recursos de estabilidade de vôo e controle de navegação para o adequado recobrimento da área total a ser fotografada; o recobrimento é realizado por meio de várias faixas de vôo, onde cada faixa tem uma sobreposição de 60% em relação à faixa vizinha; essa sobreposição é necessária para que se possam

restituir em gabinete as mesmas condições métricas da tomada das fotografias para o operador (a visão estereoscópica ou "3D"); isto demanda consideráveis custos operacionais, tais como: taxas de aeroportos para vários pousos e decolagens, aluguel de hangares, combustível de aviação, piloto e co-piloto, manutenção da aeronave e da câmara, filmes em poliéster ou computadores de bordo com alta capacidade de memória e processamento para o registro das fotografias aéreas analógicas ou digitais, etc;

b) vários pares de GPS de dupla freqüência com alta precisão geodésica, onde cada par custa hoje aproximadamente US$ 40 mil para o ajustamento de coordenadas nas fotografias aéreas e o modelo matemático a ser introduzido no restituidor numérico que permita retomar as condições métricas do terreno no instante da aquisição de cada fotografia aérea da área de recobrimento do vôo;

c) recursos humanos altamente especializados e treinados nos diversos equipamentos e programas utilizados;

d) um parque de microcomputadores para a edição dos mapas e georreferenciamento dos lotes cadastrais, a digitação dos boletins de informação cadastral, as plotagens, as escanerizações, a reambulação[16];

e) um espaço físico seguro e adequado para acomodar as diversas equipes e equipamentos, etc.

Montar toda esta infraestrutura exige, portanto, que seu custo seja diluído em vários serviços similares para outros clientes, garantindo lucros contínuos à empresa de cartografia e – fundamental – uma constante renovação do seu parque tecnológico.

Enfim, o geonegócio não é um negócio para pequenos ou médios empreendedores. Tanto é assim que as poucas empresas de aerolevantamentos no país (18) são lideradas em volume de negócios por sociedades anônimas (9) com expressivo capital social para poder se habilitar aos editais públicos, conforme exige a legislação em vigor. Já as empresas constituídas por cotas de capital com responsabilidade limitada, de menor capital social, executam serviços de aerolevantamentos principalmente para a iniciativa privada, representados pelo grande agronegócio exportador (Sul, Sudeste e Centro-Oeste) ou pelo mercado madeireiro (Amazônia).

Segundo pesquisa realizada no site do Ministério da Defesa (2009), apenas 18 empresas estão habilitadas a executar serviços na "Categoria A – Aerofotogrametria" em março de 2009, sendo metade constituída por sociedades anônimas (as líderes do mercado nacional em volume de vendas) e a outra metade por empresas com cotas de capital social limitado (quadro 1).

A Lei 8.466/93 (Lei de Licitações) exige a modalidade "Concorrência" para obras e serviços de engenharia superiores a R$ 1,5 milhão (Art. 23, I, a). Como se trata de um serviço de Engenharia Cartográfica com valores quase sempre superiores ao limite legal, a atividade de aerolevantamentos quase sempre se enquadra no citado artigo.

Controlada no Brasil pelo Estado por meio de autorização especial do EMFA, a atividade traz um resquício do período militar ainda hoje em vigor, em nome da "segurança nacional". Neste caso, fazer levantamentos aerofotogramétricos sem essa devida autorização do EMFA é crime federal e seus infratores estão sujeitos a demanda judicial militar.

SOCIEDADES ANÔNIMAS	COTAS LIMITADAS
AEROCARTA S.A. - ENGENHARIA DE AEROLEVANTAMENTOS	AEROGEO AEROFOTOGRAMETRIA, GEOPROCESSAMENTO E ENGENHARIA LTDA
AEROIMAGEM AEROFOTOGRAMETRIA S.A.	AEROSAT ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS LTDA.
AEROMAPA S.A. CARTOGRAFIA, INFORMÁTICA E PROJETOS	AGRITEC AGRIMENSURA AEROFOTOGRAMETRIA LTDA.
BASE AEROFOTOGRAMETRIA E PROJETOS S.A.	EMBRAERO AEROFOTOGRAMETRIA LTDA.
ENGEFOTO - ENGENHARIA DE AEROLEVANTAMENTOS S.A.	ENGEMAP – ENGENHARIA, MAPEAMENTO E AEROLEVANTAMENTO LTDA.
ESTEIO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A.	FOTOTERRA - ATIVIDADES DE AEROLEVANTAMENTOS LTDA.
FIDUCIAL ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A.	HIPPARKHOS GEOTECNOLOGIA, SISTEMAS E AEROLEVANTAMENTOS LTDA.
MAPLAN AEROLEVANTAMENTOS S.A.	MULTISPECTRAL- Sistemas e Serviços Ltda.
ORBISAT DA AMAZÔNIA S/A	TOPOCART – TOPOGRAFIA E ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S/S LTDA

Quadro 1 - Empresas privadas habilitadas pelo Ministério da Defesa a executar serviços de aerofotogrametria no país em março de 2009.
Fonte: Ministério da Defesa. Disponível em <https://www.defesa.gov.br/cartografia/divcar/emprlista.html>. Acesso em 09/03/2009.

A exigência de garantias por parte do contratado para os serviços do geonegócio pode ser expressa por meio da Lei 8.883/94, onde, no seu Art. 56, diz que:

[16] Processo realizado em campo onde são identificadas nas fotografias aéreas ou mapas preliminares os nomes de lugares, regiões e acidentes geográficos.

> "Para obras, serviços e fornecimentos de grande vulto envolvendo alta complexidade técnica e riscos financeiros consideráveis, demonstrados através de parecer tecnicamente aprovado pela autoridade competente, o limite de garantia previsto no parágrafo anterior poderá ser elevado para até dez por cento do valor do contrato".

Este mesmo artigo, em seu § 1º, também determina que para se habilitar aos editais públicos que tratam do geonegócio as empresas do ramo podem optar por uma das seguintes modalidades de garantia:

> "I - caução em dinheiro ou títulos da dívida pública;
> II - seguro-garantia;
> III - fiança bancária."

Donde se conclui que é necessário ter em caixa ou em crédito bancário pelo menos 10% do valor global dos serviços para poder se habilitar aos editais que tratam do geonegócio no Brasil. Para Maceió, em 1998, esta exigência legal representava a quantia de pelo menos US$ 350 mil ou cerca de R$ 1 milhão em valores de janeiro de 2009; valores esses que ficam indisponíveis para o contratado até a entrega final e aceite técnico por parte da Prefeitura dos serviços e produtos contratados.

De um modo em geral, podemos afirmar que o mercado de geotecnologias surgiu e cresceu num ritmo bastante acelerado. De fato, em pouco mais de uma década, do início nos anos 1980 a meados da década seguinte, o mercado de geotecnologias partiu de restritas aplicações militares dos países desenvolvidos financiadas pela Guerra Fria para, em 1996, expandir-se para o uso civil, chegando ao patamar de US$ 10 bilhões/ano, com uma taxa de crescimento global anual que variava de 15 a 20%, pelo menos até a crise econômica de 2008. Em 1995, apenas as vendas para o mercado mundial de SIG – uma parte importante contida no geonegócio – significou a quantia de US$ 563 milhões (um aumento de 13,7% comparado com o ano anterior[17]).

A partir de uma pesquisa realizada (Revista MundoGeo, ed. 51 e 38; *Eletronic Trend Publication*, 2008; Revista Ipesi Eletrônica e Informática, ed. julho/agosto 2008), podemos concluir que, uma década depois, em 2006, a relação entre os mercados aqui abordados era a seguinte:

[17] Disponível em <http://faculty.uaeu.ac.ae/myagoub/Practicum1/GIS%20Market%20Cost%20and%20Benefits.htm>. Acesso em 18/02/2009.

a) Mercado mundial de TI: US$ 923 bilhões;
b) Mercado brasileiro de TI: US$ 48 bilhões;
c) Mercado brasileiro de geotecnologias: US$ 205 milhões.

Ao finalizar esta seção, podemos, então, propor que a matriz do geonegócio tem suas origens na "revolução da microinformática" e seus desdobramentos a partir dos anos 1980. Dentro das características apresentadas pela nova geografia do comércio mundial desencadeada pelo fenômeno da integração e desregulamentação dos mercados mundiais (a globalização), a emergência de geotecnologias proporcionou o surgimento de novas alianças de interesses entre distintos grupos sociais. Este fato propiciou a oferta de novos produtos e serviços, objetivando a exploração de novos mercados em regiões periféricas.

Como será visto na seção 3.2, nas cidades inseridas em regiões caracterizadas por um capitalismo tardio, destacando-se uma alta desigualdade social como aquela apresentada por Maceió-AL, o geonegócio se geograficiza em condições muito particulares quanto às suas articulações de poder e domínio sobre o território.

Busca-se enriquecer esta análise a partir das reflexões teóricas que serão tratadas no Capítulo 4 desta tese, onde se observará que este poder geoespacial é compartilhado por determinadas elites locais em nome da sociedade, baseando-se numa ideologia neoliberal do pretenso poder que as localidades por si só teriam. Para isto, bastaria adquirir um pacote exógeno de geotecnologias que as afirmem enquanto "modernas". Dessa maneira, isso as habilitaria a participar como um nó de uma rede mundial de cidades, onde a modernização do Estado é uma condição *sine qua non* para atingir o objetivo, nem sempre declarado, de controle espacial de áreas urbanas para fins de fiscalização e cobrança de impostos.

Conforme dito, essa aliança de interesses assim estabelecida tem uma difusão territorialmente condicionada e seus componentes variam conforme as especificidades de cada local.

No caso de Maceió-AL, objeto empírico desta pesquisa, os componentes desta aliança e suas respectivas participações no geonegócio (que serão detalhadas no Capítulo 6) refletem a fragilidade do quadro social alagoano, historicamente determinado pela hegemonia da *plantation* e na sua forma particular de reprodução do capital baseada na mais-valia absoluta que se verifica neste Estado, como será visto ainda na seção 3.2 desde capítulo.

3.1.3 O início do geonegócio no Brasil

Inicialmente, podemos considerar que as origens do geonegócio no Brasil são bem recentes (início da década de 1990) e estão inseridas no contexto da emergência de novos mercados globais propiciados pela microeletrônica. Desde então, novas alianças têm surgido entre distintos grupos de interesses em escalas global, nacional e local, incluindo organismos financeiros internacionais, empresários nacionais e estrangeiros e políticos locais que se articulam entre si. Estas alianças se apóiam nas facilidades e ao mesmo tempo incentivam o desenvolvimento das chamadas Tecnologias da Geoinformação ou Geomática.

Câmara (1998[18]) concorda que o começo do mercado de SIG no Brasil ocorreu junto com o fim desta reserva de mercado no início da década de 1990. Ao avaliar o mercado ao final desta década, o autor afirma que:

> "Os fabricantes de GIS para ambiente PC, envolvidos em feroz competição, estão a produzir sistemas cada vez mais amigáveis e poderosos, a preços decrescentes. Isto permite à empresa: ser capaz de iniciar rapidamente a implantação de um projeto-piloto, com investimento reduzido e treinamento mais simplificado; poder exigir que os fornecedores de dados atendam a formatos compatíveis com os ambientes GIS (com topologia e atributos associados às localizações geográficas)". (Revista MundoGeo, ed. 1, 06/02/1998)

O interesse de organismos financeiros internacionais pelas oportunidades oferecidas pelos SIG's no Brasil, entretanto, é anterior a década de 1990. Segundo reportagem da Revista MundoGeo (ed. 1, 06/02/1998), a Companhia de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Salvador (CONDER), órgão da Secretaria do Planejamento do Estado da Bahia, assumiu em 1976 a estruturação de um sistema de informações metropolitanas e implantou o SICAR, sistema cartográfico que reuniu o mapeamento em grandes escalas da região.

Mas de fato a incorporação de geotecnologias nesse sistema ocorreu a partir de 1992, com o mapeamento digital, em escala 1:2.000, dos municípios de Salvador e Lauro de Freitas e com a aquisição em 1996 de estações RISC e *software* de SIG. Nesta época, iniciou-se o processo de conversão de dados gráficos até então

[18] Disponível em < http://www.mundogeo.com.br/revistas-interna.php?id_noticia=7888>. Acesso em 30/05/2009.

disponíveis apenas em papel para o formato digital. Os recursos para esse SIG pioneiro no nordeste brasileiro foram da ordem de R$9 milhões em valores da época, uma parte do contrato de empréstimo com o Banco Mundial (BIRD) assinado em 1986 com o Governo do Estado da Bahia e aval da União.

O interesse de grandes firmas nas novas oportunidades de geonegócios que começaram então a emergir nas regiões periféricas do Brasil pode ser observado ainda em 1996. Neste ano, começou no CONDER "a implantação da infraestrutura computacional para operação do sistema, a partir da contratação da IBM Brasil para fornecimento de uma solução integrada de geoprocessamento, incluindo hardware, software, SIG, migração da base de dados inicial, treinamento, desenvolvimento de sistema para gerenciamento das aplicações iniciais e suporte tecnológico". Enfim, todo um pacote tecnológico pôde ser vendido, expandindo a rede de negócios da multinacional IBM no Brasil.

É também interessante observar que, entre 1989 e 1991, foram feitos levantamentos cadastrais em seis dos dez municípios da RMS, voltados basicamente para arrecadação do IPTU. Em 1992, mais um vôo na escala de 1:10.000, desta vez abrangendo 655 km² de Salvador e mais dois municípios contíguos, com restituição digital de 350 km², correspondentes à capital baiana e ao vizinho município de Lauro de Freitas. Isso permitiu o mapeamento e cadastramento de uma área onde se concentravam 85% da população da RMS.

De fato, a utilização da restituição aerofotogramétrica em escala adequada para o cadastro de áreas urbanas no Brasil vem sendo realizada desde a década de 1970. Essa utilização, entretanto, estava baseada em processos analógicos que não resultavam em impactos tão significativos sobre o planejamento urbano e a base tributária daqueles poucos municípios que podiam custear o serviço na época. Entretanto, com o surgimento destas novas alianças, novos e melhores serviços de mapeamento cadastral puderam ser ofertados às administrações municipais. Mapas e registros digitais detalhados sobre qualquer área do País se tornaram rapidamente possíveis de serem executados.

A grande mudança em direção a essa nova tecnologia de mapeamento foi possível graças às inovações propiciadas pela "revolução da microinformática". Essa revolução, entretanto, só chegaria ao Brasil após o fim da reserva de mercado, com a Lei Federal nº 8.248/91, no bojo das transformações políticas e macroeconômicas em curso no país (fim da ditadura militar, desestatização da economia e abertura

comercial). A partir de então, observou-se o progressivo barateamento e a conseqüente popularização dos equipamentos e programas computacionais compatíveis com a manipulação de um conjunto considerável de dados geográficos.

Associado a este fato, houve ainda uma disponibilidade de mão-de-obra especializada oriunda não apenas dos cursos de Engenharia Cartográfica das Universidades de São Paulo e do Paraná, como também da ociosidade da indústria de aerolevantamentos no país após o fim dos grandes serviços federais de mapeamento sistemático do país durante o período da ditadura militar (1964 a 1985).

Este contexto possibilitou a atualização dos cadastros imobiliários das prefeituras de médio e grande porte, facilitando o acesso de um conjunto não desprezível de novas municipalidades entre os clientes do novo mercado em expansão.

Embora os produtos cartográficos entre os clientes Governo Federal e Municipal tenham escalas e objetivos distintos[19], a técnica utilizada para ambos é rigorosamente a mesma: levantamento e restituição aerofotogramétricos. Mudam-se apenas alguns parâmetros operacionais, tais como: área de cobertura, altura do vôo, classes de objetos a serem restituídos e generalização de feições geográficas.

A fotografia aérea vertical, antes analógica (filme com base em poliéster onde sais de prata são sensibilizados pela luz), foi substituída pela fotografia aérea digital (arquivo digital com o registro da energia eletromagnética refletida pelos alvos imageados e gravados em discos rígidos de microcomputadores a bordo de aeronaves especialmente adaptadas para esta função). O que mudou desde a "revolução da microinformática" para a obtenção de documentos cartográficos não foi, portanto, a técnica, mas sim a tecnologia aplicada[20]. Dessa forma, um aporte considerável de informações antes tomadas em campo poderia agora ser obtido e manipulado em gabinete a partir de modelos matemáticos precisos e obtidos a partir de procedimentos

[19] A rigor, as escalas para o Mapeamento Sistemático no Brasil, definidos pela Diretoria de Geociências do IBGE, para efeito de planejamento regional, são: 1:100.000, 1:50.000 e 1:25.000 e estão sob responsabilidade do Exército Brasileiro; já para o planejamento urbano, as escalas são de 1:10.000, 1:5.000, 1:2.000 ou 1:1.000 (neste último caso, trata-se de escala adequada para execução de serviços de infraestrutura urbana) e estão sob responsabilidade dos governos locais desde a CF 1988,.

[20] A "técnica" pode ser compreendida como o domínio de um "conjunto de métodos e processos aplicados a uma determinada atividade humana" (Branco, 2009), enquanto a "tecnologia" se refere ao "conjunto dos princípios que orientam a criação das técnicas de uma civilização" (Moreira apud Branco, 2009). Para Ellul (1964), a operação técnica é a tecnicidade da operação, não implicando num "como fazer", nem exige eficácia. Para o filósofo, o fenômeno técnico é a busca dos homens de nosso tempo por um método absolutamente mais eficaz em toda ordem de coisas. Ou seja, uma convicção de que outros meios podem ser encontrados, ou uma criação de novos métodos de trabalho, novos utensílios. Enfim, um exame racional das possibilidades de uma experimentação mais extensa. "Os objetivos da técnica são o aumento da confiabilidade de resultados e da produtividade, além da melhoria do bem-estar. Já a tecnologia é o pensar focado na invenção e na inovação" (Raposo, 2006).

computadorizados, resultando, rapidamente, em dados geoespaciais relevantes para as administrações municipais.

Estes procedimentos tecnoinformacionais, cujo conhecimento é restrito a poucos técnicos especializados em geoprocessamento e quase sempre fora do quadro de servidores municipais, propiciaram a valorização do serviço de recadastramento imobiliário.

Ao incrementar, por um lado, a qualidade e a quantidade de dados necessários para os controles espacial, tributário e fiscal da área urbana, por outro lado esses procedimentos também permitiram aumentar a capacidade da administração pública em se tornar elegível para novos empréstimos, pois, a partir de então, a municipalidade teria uma garantia excepcional de pagamento ao espacializar com detalhes significativos sua base tributária.

Esse uso sistemático de geotecnologias, ao permitir a rápida obtenção de dados topológicos em gabinete e não em campo, imputou uma considerável redução de custos operacionais[21] aos serviços, embora esta redução não seja repassada ao consumidor final. Pelo contrário, ao ter embutida a ideologia da tecnologia como expressão máxima do progresso inexorável do mundo contemporâneo, o produto final é consideravelmente majorado em relação aos serviços analógicos similares realizados na década de 1970, resguardadas as diferenças entre um produto e outro[22].

Um exemplo dessa variação de preços entre os serviços baseados em tecnologias analógicas ou digitais pôde ser constatado a partir de entrevistas realizadas junto aos técnicos das Secretarias de Controle Urbano e de Infraestrutura da Prefeitura Municipal de Maceió em março de 2009. Segundo os engenheiros do órgão, o último serviço de levantamento aerofotogramétrico com execução de cartas planialtimétricas para a Prefeitura de Maceió (analógico) foi contratado em 1977 pela antiga Companhia de Desenvolvimento de Alagoas (CODEAL), na escala de 1:10.000, executado pela empresa Terra Foto – Atividades de Aerolevantamentos[23] e custou aos

[21] Especialmente para o cálculo de áreas construídas, item importante para o lançamento do IPTU.

[22] Esclarecendo as diferenças entre um serviço e outro, aquele realizado em 1977 produziu uma Planta Cadastral na escala de 1:10.000 da cidade de Maceió; já o serviço realizado em 2000 produziu: 135 arquivos com 101 níveis CAD com as quadrículas UTM medindo cada uma 1 x 1km² e cobrindo todo o perímetro urbano, 50 arquivos CAD de bairros com os lotes cadastrais gerados a partir da junção de quadrículas UTM e recorte nos limites de cada bairro, uma nova Planta Genérica de Valores, 10 km² de ortofotocartas em papel fotográfico, uma rede de marcos geodésicos de 2ª. ordem fisicamente implantada na área urbana e um banco de dados relacional com o cadastro imobiliário atualizado e vinculado à nova base cartográfica (lotes e logradouros); maiores detalhes serão abordados no capítulo 5.

[23] Posteriormente, em 1985, este levantamento serviu como base para a Planta de Referência Cadastral elaborada pela Coordenação de Planejamento Municipal (COMPLAN), sendo utilizada até 1999 com a implantação da nova Planta Genérica de Valores executada pelo Consórcio Esteio-Maplan. Fonte: Entrevista com o Eng. Antonio Cerqueira, Prefeitura Municipal de Maceió, 04/03/2009.

cofres públicos municipais a quantia aproximada de Cr$ 2 milhões que, em valores atualizados pelo Banco Central do Brasil para janeiro de 2009, significa o montante de R$ 197 mil.

Já o serviço contratado pela Prefeitura de Maceió e realizado em 2000 pelo Consórcio Maplan Aerolevantamentos S.A. (líder do consórcio) e Esteio Engenharia e Aerolevantamentos S.A., na escala de 1:2.000 (digital), custou cerca de US$ 3,5 milhões em dezembro de 1998 que atualizados para janeiro de 2009 significam a quantia aproximada de R$ 7,2 milhões. Entre um serviço e outro, temos produtos com objetivos similares (mapeamento cadastral), cerca de 20 anos de intervalo e um aumento inacreditável no preço final de 3.655 % (SMCCU, 2009; SMI, 2009; BACEN [Correção pelo INPC – Índice Nacional de Preços ao Consumidor do IBGE], 2009). Convém registrar, entretanto, que aqui não foi realizada uma comparação baseada na paridade do poder de compra entre uma data e outra, apenas uma atualização monetária a partir do *site* do Banco Central do Brasil.

Retornando às origens do geonegócio, no mundo atual se observa com relativa nitidez o contexto da dependência econômica e tecnológica dos países menos desenvolvidos, o qual não apenas submete estes países aos interesses comerciais das grandes firmas transnacionais, como determina sua inserção no processo de globalização. Trata-se de processo que vem causando profunda transformação nos meios de produção e de divisão do trabalho, com a incorporação sistemática de novas formas de conceber, criar e organizar o espaço. Antigas estruturas produtivas vêm sendo afetadas, assim como novas vêm sendo criadas em função de tais mudanças, alterando o uso do espaço e, provavelmente, a renovação de antigas estruturas de poder.

As novas hierarquias de geração e apropriação de riqueza indicam que o capitalismo aperfeiçoou seus instrumentos, inclusive o manejo mais ágil das escalas e a capacidade de utilização do espaço construído. Daí advém, por exemplo, o desigual acesso à utilização de geotecnologias, embora, como já visto, em fase de mudança crescente.

Neste aspecto, para o geonegócio, o processo de restituição aerofotogramétrica (que junto com o recadastramento imobiliário representam o pacote principal de serviços ofertados para as municipalidades), antes analógico e agora digital, implicou em todas as facilidades que o “mundo digital” poderia proporcionar tanto ao cliente (prefeitura) e ao vendedor (detentor das geotecnologias),

como também aos seus intermediários (agentes financiadores, políticos, gestores, lobistas, etc).

Tomando como ponto de partida uma difusão territorialmente condicionada, as novas alianças já mencionadas são tratadas neste capítulo como a matriz do geonegócio (a relação entre os atores destas alianças será detalhada no Capítulo 6 desta tese). Esta difusão só ocorre por meio das relações de poder implícitas ao território, estando diretamente relacionados às redes políticas locais, seus grupos e atores sociais, seu determinismo histórico e sua herança cultural. São as particularidades de cada território que determinam, assim, as características intrínsecas e os resultados obtidos nessas alianças, como poderá ser observado no Capítulo 4.

Observa-se que estas novas alianças vêm permitindo a exploração de um novo e grande mercado, além da renovação e do fortalecimento de determinadas elites locais, mesmo em cidades inseridas em regiões periféricas.

Entretanto, a elegibilidade de uma cidade para o geonegócio depende, essencialmente, de certas circunstâncias e características gerais indispensáveis, dentre as quais podemos desde já destacar: o porte econômico (escala mínima do negócio), a ampliação da capacidade de endividamento da municipalidade com aval da União (*bankability*[24]), a desatualização de sua base tributária espacial (razão primordial para a realização do geonegócio, defendida tanto pelo agente financiador externo como pela municipalidade), a fragilidade do corpo técnico (incapacidade operacional local) e, por fim, a participação das elites nacionais e locais (acordos entre os agentes).

3.2 A difusão do geonegócio numa cidade inserida em região periférica ou de economia retardatária: o caso de Maceió, AL

3.2.1 A formação e a caracterização do espaço alagoano

[24] Aceitável para ou por um banco; garantia de trazer lucro a um banco; certeza de sucesso financeiro. Fonte: <http:://www.thefreedictionary.com/bankability>. Acesso em 12/02/2009.

O Estado de Alagoas está inserido num contexto regional de grandes desigualdades sociais. Seu espaço agrário – lócus de sua atividade produtiva desde os primórdios da colonização brasileira –, sempre foi palco da monocultura canavieeira.

Heredia (1988, p.39) registra que "a presença dos engenhos é um marco recorrente na bibliografia relativa à história colonial de Pernambuco, da qual fazia parte o atual estado de Alagoas". Pela Carta Régia de 1702, Alagoas foi erigida em comarca, mas somente instalada em 1712, tendo como limites, ao norte o rio Una (que a separava da comarca de Olinda) e, ao sul, o rio São Francisco. Por meio do Alvará Régio de 16/09/1817, Alagoas se transformou em capitania independente como represália de D. João VI à Revolução Pernambucana e agradecimento aos proprietários rurais da Comarca de Alagoas por não terem aderido ao primeiro movimento republicano do Brasil (Gomes, 2007). Sua primeira capital foi a cidade de Santa Maria Madalena da Lagoa do Sul (atualmente Marechal Deodoro), sendo transferida para Maceió em 1839.

Segundo Craveiro Costa (Costa, 1931 apud Heredia, 1988), a ocupação européia do atual Estado de Alagoas ocorreu na segunda metade do século XVI em três frentes: ao norte, remontava ao rio Camaragibe e tinha na cidade de Porto Calvo seu centro, ao sul, espraiava-se pelas margens do rio São Francisco, fundando a feitoria de Penedo; e, finalmente, em torno do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM), na região litorânea central do atual Estado, a ocupação deu origem à Santa Maria Madalena, atualmente Marechal Deodoro. Vários autores destacam a absoluta hegemonia do cultivo da cana-de-açúcar desde essa ocupação, com a presença inquestionável de engenhos nessas férteis áreas de massapé:

> A terra aqui é pegajenta e melada. [...] Há quatro séculos que o massapé do Nordeste puxa para dentro de si as pontas de cana, os pés dos homens, as patas de bois, as rodas vagarosas dos carros, as raízes das mangueiras e das jaqueiras, os alicerces das casas e das igrejas, deixando-se penetrar como nenhuma outra terra dos trópicos pela civilização agrária dos portugueses. (Freyre, 2004, p.46).

O fato é que a instalação destes engenhos constituía uma pré-condição para a concessão de sesmarias e, portanto, da obtenção de terras (Heredia, 1988). Assim associado à oportuna solução dos problemas da época (técnica de produção, criação

de mercado, financiamento e mão-de-obra escrava), “os magníficos resultados financeiros da colonização agrícola do Brasil abriram perspectivas atraentes à utilização econômica das novas terras” (Furtado, 2003, p.19).

Para a ocupação dessas vastas terras coloniais, contudo, foi estabelecido o regime de posse de grandes propriedades distribuídas pelos donatários das capitanias entre os colonos. Afinal, “sobravam terras e as ambições daqueles pioneiros recrutados a tanto custo, não se contentariam evidentemente com propriedades pequenas; não era a posição de modestos camponeses que aspiravam no novo mundo, mas de senhores e latifundiários” (Prado Junior, 1976, p.33). Um fator determinante para a necessidade do latifúndio estava no fato de que a monocultura canavieeira somente se prestava, economicamente, para grandes plantações. Depois de limpo e preparado o terreno a “ferro e fogo” (Dean, 2004), “a plantação, a colheita e o transporte do produto até os engenhos onde se preparava o açúcar, só se tornava rendoso quando realizado em grandes volumes; nessas condições, o pequeno produtor não podia subsistir” (Prado Junior, idem, idem). Portanto, a estrutura fundiária alagoana é desde cedo marcada pelo grande latifúndio, com poucos e poderosos proprietários e alta concentração de renda.

Oliveira (1981) analisa o Nordeste brasileiro como um espaço onde se vive dialeticamente uma forma especial de reprodução do capital e, portanto, de luta de classes, considerando a agricultura capitalista também uma indústria responsável pela reprodução do sistema. Desse modo, as diversas formas de reprodução do capital formariam “regiões” distintas, pois as relações de produção estão ligadas às formas de reprodução do capital e determinam, em última instância, a luta de classes. Para o autor, nessa região as formas do capital se sobrepõem às demais, homogeneizando-a exatamente pela sua predominância e conseqüente constituição de classes sociais. Assim, incorporando ao conceito de região uma dimensão política, o autor assinala como o controle de certas classes dominantes “fecha” a região, conseguindo reproduzir a relação social de dominação.

Certas regiões historicamente determinadas, como a região da monocultura canavieira em Alagoas, apresentam características próprias de acumulação, mas não de reprodução ampliada do capital na própria região de produção. Antes, a acumulação na região serviu e continua servindo para manter o *status quo* vigente das classes sociais dominantes.

Sobretudo, esta acumulação vem permitindo lastrear a reprodução do capital em atividades industriais em desenvolvimento pelos próprios oligopólios sucroalcooleiros alagoanos no centro-sudeste do país, idênticas ou não àquela matriz original, criando fluxos monetários que terminam por fortalecer suas posições nos mercados nacionais e internacionais com o uso intensivo de inovações tecnológicas. Estas inovações diminuem seus custos e ampliam a oferta do produto aos novos mercados, dentre os quais se destaca o de biocombustíveis (principalmente o etanol).

Neste aspecto, por exemplo, apenas o Grupo Coruripe, cuja sede fica situada ao sul do Estado de Alagoas, já possui três unidades produtoras de álcool obtido a partir da cana-de-açúcar no Triângulo Mineiro. Em 2008, o mesmo grupo iniciou a implantação de outras duas unidades nas cidades mineiras de Prata e Campo Florido que, quando concluídas em 2010 gerarão mais de mil empregos diretos e outros 2,4 mil indiretos. De fato, o Grupo Coruripe concentrou, a partir daquele ano, 80% de seus investimentos em Minas Gerais. Segundo o diretor Vitor Wanderley Júnior, "hoje, o grupo tem [em Minas] quase três vezes o tamanho do negócio que tem em Alagoas, onde surgiu". O grupo obteve uma receita de R$ 900 milhões em 2008, empregando mais de 10 mil funcionários, dos quais cerca de sete mil estão em Minas Gerais[25].

Lessa (2006)[26], ao tratar das singularidades do capitalismo de origem colonial em Alagoas, observa o movimento recente de investimentos em outras regiões do país ao registrar que:

> As grandes usinas da atualidade são muito rentáveis para a burguesia canavieira alagoana. Os seus lucros constroem verdadeiros impérios agroindustriais, comerciais e de serviços. Essas fortunas podem ser percebidas facilmente ao identificarmos o alto padrão do consumo dessa burguesia, a multiplicação de plantas industriais originadas de uma única empresa e o deslocamento de capitais para outros ramos de atividade e para outras regiões canavieiras do país. Entretanto, reconhecer a rentabilidade de um negócio não é, necessariamente, o mesmo que considerar este negócio plenamente moderno, economicamente sustentável sem o auxílio estatal e significativamente preparado para enfrentar os desafios postos pelo mercado.

[25] Disponível em <http://www.correiodeuberlandia.com.br/texto/2006/08/11/20299/triangulo_ganhara_mais_tres_usinas_de_alcool.html>. Acesso em 12/02/2009.
[26] Disponível em <http://novoirisalagoense.blogspot.com/2006/12/uma-nova-alagoas-possvel.html>. Acesso em 01/03/2009.

Lessa (idem) também enfatiza que a singularidade da agroindústria alagoana se concretiza num "apego ainda maior à mais-valia absoluta, uma verdadeira fixação patológica em basear o lucro no achatamento das condições de vida da mão-de-obra. É isso que causa a intensa miserabilidade que qualquer pessoa constata ao visitar a zona canavieira alagoana". Mais adiante, o autor avalia que "a economia alagoana, ainda hoje, produz apenas açúcar, álcool, mandioca, leite, fumo, coco e elementos químicos derivado do sal-gema; os milhares de outros produtos que os consumidores alagoanos necessitam são importados de outros estados brasileiros ou do exterior. Isto significa que Alagoas ainda não cumpriu sequer a primeira etapa do desenvolvimento capitalista, ou seja, ainda não consegue produzir a maior parte dos bens de consumo corrente que o seu mercado interno adquire".

Analisando a dinâmica regional brasileira mais recente, o documento "Política Nacional de Desenvolvimento Regional" (BRASIL, 2003, p. 7) defendido pelo Governo Federal por meio do Ministério da Integração Nacional, registra que "as atividades econômicas dinamizam-se em áreas que apresentam melhores condições de atração locacional, ou seja, que contam, entre outros, com atributos vantajosos de infraestrutura, com recursos humanos qualificados e qualidade de vida da população aceitável, mostrando-se adequadas à instalação de empreendimentos modernos e à geração de maiores lucros".

Neste aspecto, por exemplo, Alagoas está em desvantagem em relação a outras regiões do país, pois suas estradas, além de insuficientes para permitir um escoamento adequado de possíveis novos produtos, não são bem conservadas. No Estado, existe apenas dois portos (o maior é exclusivo para a exportação de açúcar e álcool e o outro, particular e bem menor, destina-se a exportação *in natura* do minério sal-gema) e um aeroporto internacional de pequeno porte. Alagoas se exclui dos mercados nacionais e internacionais, tendendo a permanecer à margem dos principais fluxos econômicos. Por apresentar um dos menores níveis de renda domiciliar e bem-estar do país, como se observará adiante, termina por instigar o esvaziamento populacional e os fluxos migratórios para áreas mais dinâmicas ou de maior patrimônio produtivo instalado, num fenômeno identificado por Myrdal como "causação circular cumulativa".

Ao tratar dos aspectos da PNDR, o MI (2005) observa que ela serve de referência na seleção e priorização das sub-regiões nas quais devem ser aplicadas as políticas de desenvolvimento com vistas à diminuição das desigualdades regionais. Assim, através de metodologia baseada nos indicadores microrregionais de renda *per*

capita e na variação do PIB, a PNDR propõe um recorte no território nacional em quatro tipos de regiões, a saber:

a) Alta Renda
b) Dinâmica de Menor renda
c) Estagnada de Média Renda
d) Baixa Renda.

A figura 22 traz um recorte da PNDR (MI, 2005) sobre o Estado de Alagoas e evidencia o quadro precário de desenvolvimento regional no contexto nacional. No Estado não existe nenhuma microrregião classificada como “Alta Renda”, nem mesmo a microrregião da capital. Isto coloca a economia alagoana à margem dos grandes fluxos de bens e serviços do país, bem como indica a baixa qualidade de vida e de distribuição de riquezas.

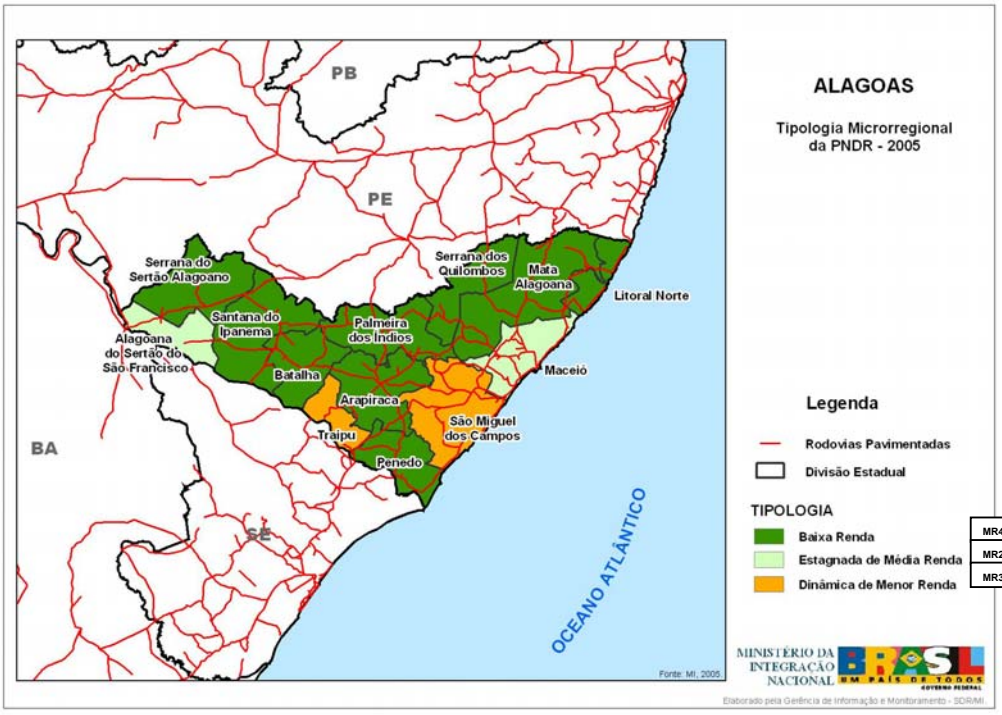

Figura 22 – Recorte de microrregiões da PNDR (2003) para Alagoas.
Fonte: Ministério da Integração Nacional, 2005. Ed. Freire, 2005.

Desde a crise do modelo fordista de produção na segunda metade do século passado, novos arranjos produtivos têm sido elaborados segundo os interesses de reprodução ampliada dos grandes capitais mundiais, observando-se uma profunda transformação na divisão social do trabalho entre países ricos e pobres. Neste

contexto, as regiões assumem importância estratégica enquanto fator de produção para atender a determinados interesses, incluindo a manutenção de modelos históricos inerciais de acumulação e reprodução ampliada do capital, como no caso do regime da *plantation*.

Considerando-se, então, a formação histórica da economia alagoana, conclui-se que seu quadro social sempre foi marcado por grandes desigualdades. Este fato pode ser observado a partir da análise de alguns indicadores aqui selecionados que retratam as precárias condições do estado quando comparadas as demais unidades da federação e, em particular, à região Nordeste.

Como os indicadores selecionados devem ser compreendidos dinamicamente, um Δt se torna necessário por meio de pesquisas em séries temporais mais recentes e disponíveis. Para se compreender esse Δt, optou-se pela espacialização de cada série temporal em quatro datas distintas, colocadas numa sequência temporal e como se fosse parte de um filme de cinema. Essa disposição permite uma visão da dinâmica nacional de cada indicador selecionado e a posição do Estado frente às demais unidades federativas. A figura resultante dessa forma de mostrar a dinâmica de cada indicador foi aqui chamada de “cinemapa”.

Para expressar um conjunto mínimo de análise, foram selecionados seis indicadores. Todos os dados foram obtidos do site www.ipeadata.gov.br em maio de 2009 e editados em planilha eletrônica, conforme se pode observar por meio das tabelas 2, 3, 4, 5, 6 e 7. Quando aplicável, os valores capturados já são fornecidos pelo Ipeadata com atualização para 2000. Os indicadores e suas respectivas definições estão a seguir relacionados:

1) **População residente** (1970, 1980, 1991 e 2000). A população residente é composta pelos moradores presentes e ausentes, ou seja, pelas pessoas que tem a unidade domiciliar (domicílio particular ou unidade de habitação em domicílio coletivo) como local de residência habitual e, na data da entrevista, estavam presentes ou ausentes, temporariamente, por período não superior a 12 meses em relação àquela data[27];

[27] Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2004/sintesepnad2004.pdf>. Acesso em 23/05/2009.

2) **PIB estadual a preços constantes** (1970, 1980, 1991 e 2000). O PIB aqui se refere a preços de mercado e as atividades a preços básicos. Deflacionado pelo Deflator Implícito do PIB nacional.
3) **PIB estadual per capita** (1970, 1980, 1991 e 2000).
4) **Renda domiciliar per capita** (1981, 1990, 2001 e 2007). A renda domiciliar per capita de cada domicílio é definida como a razão entre a soma da renda mensal de todos os indivíduos da família residentes no domicilio e o número dos mesmos. Deflacionado pelo INPC[28].
5) **IDH** (1970, 1980, 1991 e 2000). Além de computar o PIB per capita, depois de corrigi-lo pelo poder de compra da moeda de cada país, o IDH também leva em conta dois outros componentes: a longevidade e a educação. Para aferir a longevidade, o indicador utiliza números de expectativa de vida ao nascer. O item educação é avaliado pelo índice de analfabetismo e pela taxa de matrícula em todos os níveis de ensino. A renda é mensurada pelo PIB per capita, em dólar PPC (paridade do poder de compra, que elimina as diferenças de custo de vida entre os países). Essas três dimensões têm a mesma importância no índice, que varia de zero a um[29].
6) **Coeficiente de Gini da renda familiar per capita** (1981, 1990, 2000 e 2007). Índice que pode variar de 0 (caso houvesse plena igualdade de renda) a 1 (máxima desigualdade, caso uma única pessoa concentrasse toda a renda). Esta série é calculada a partir das rendas domiciliares per capita observadas na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). De cada domicílio, foram consideradas as rendas da pessoa de referência, do cônjuge, dos filhos, dos parentes e dos agregados[30].

Utilizando-se a plataforma de SIG *ESRI ArcGIS 9.2*, esses dados foram relacionados à Malha Digital Estadual do Brasil na escala de 1:2.500.000 (IBGE, 2001), utilizando-se como chave-primária o código do IBGE para cada estado.

A seguir, procedeu-se a um mapeamento temático que permitisse uma condição de análise espacial da situação do estado de Alagoas com as demais unidades da federação, tomando os devidos cuidados com a escolha do número de classes e do método de classificação.

[28] Disponível em <http://www.pnud.org.br/indicadores/index.php?lay=ind1&id_ind=ren&nome_ind=Renda>. Acesso em 24/05/2009.
[29] Disponível em <http://www.pnud.org.br/idh/>. Acesso em 23/05/2009.
[30] Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 24/05/2009.

A definição do número de classes foi realizada segundo o critério de que um número excessivamente pequeno reduziria tanto a informação que traria muita perda de detalhe; "por outro lado, um número excessivamente grande de classes, embora guardasse muito detalhe, não atingiria o objetivo de classificação que é tornar o conjunto de dados supervisionáveis" (Gerardi & Silva, 1981, p.34). Para solucionar o problema foi utilizada a fórmula de Sturges [$k = 1 + (3{,}3 \log^{n})$], onde k resulta no número de classes, n é número total de observações (neste caso, 27, que é o número de estados brasileiros mais o Distrito Federal) e log é o logaritmo para a base 10. Fazendo os cálculos, temos que k = 5,72, que, arredondado para 6, temos então o número de classes que serão visualizadas nos respectivos mapas.

Para a classificação foi utilizada a fórmula de Jenks ("quebra natural"), baseando-se nos valores estatísticos de cada indicador em cada data. Este método de classificação de dados estatísticos agrupa os dados em classes utilizando um algoritmo que calcula valores de agrupamentos de dados com base nos valores de distribuição. A otimização baseada em Jenks visa reduzir a variância dentro dos grupos e maximizar a variância entre os grupos[31]. Assim, as classes são definidas em agrupamentos naturais de acordo com os valores registrados de cada unidade ou chave-primária espacial (neste caso, os estados).

O aplicativo ArcMap que existe na plataforma ArcGIS 9.2 identifica automaticamente os "pontos de quebra" de cada classe considerando o melhor agrupamento de valores similares, maximizando as diferenças entre as classes. Assim, para cada indicador, como os valores mudam a cada data, os limites estatísticos das classes também mudam. Ou seja, cada data expressa a posição relativa de cada agrupamento de estados com valores próximos entre si em relação às demais classes do país, permitindo a análise temporal segmentada de cada indicador.

Embora esse mapeamento temporal possibilita uma interessante série de análises sobre a dinâmica regional brasileira nas três últimas décadas, este não é o objetivo desta tese. Aqui vamos focar nas evidências, a partir desses indicadores, da precariedade sócio-econômica de Alagoas em relação ao Nordeste e demais unidades da federação. Se utilizássemos apenas um desses indicadores, os resultados dessa análise poderiam ficar comprometidos. Como opção metodológica, optou-se pela

[31] Disponível em <http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.gisDictionary.search&searchTerm=Jenks%27%20optimization>. Acesso em 30/05/2009.

análise dos indicadores a partir de duplas de cinemapas, pois a dinâmica de um indicador é melhor compreendia quando comparada a outra.

Assim, ao analisarmos o cinemapa do PIB Estadual a preços constantes (figura 24), verificamos a desconcentração da produção de riquezas do Sul do País de 1970 até 2000. Nesse período, a dinâmica regional brasileira se acelerou e novas atividades produtivas, tanto industriais como agrícolas, surgiram em outras regiões. Alagoas, entretanto, teve pouca participação tanto no PIB nacional, como no PIB nordestino.

Em 1970, enquanto o PIB no Brasil era de R$ 285 bilhões, o do Nordeste era cerca de R$ 33 bilhões e Alagoas R$ 1,9 bilhão. Três décadas depois, em 2000, o PIB brasileiro era da ordem de R$ 1,1 trilhão, o nordestino com R$ 144 bilhões e o alagoano com R$ 7 bilhões. O PIB nacional cresceu, então, cerca de 3,5 vezes nesse período, enquanto o PIB nordestino cresceu 4,2 vezes e o alagoano 3,6 vezes. Ou seja, o PIB alagoano, embora com baixa participação no PIB nacional, cresceu percentualmente mais que o nacional e menos que o nordestino. Convém observar, entretanto, que embora o PIB alagoano em 2000 representasse apenas 0,64% no PIB nacional, ele respondia por 4,9% do PIB nordestino. No Brasil, apenas os estados do Piauí e Tocantins registram indicadores de PIB piores que os encontrados em Alagoas.

Recentemente, dados publicados pelo próprio setor produtivo de Alagoas apontam a hegemonia do setor sucroalcooleiro e a quase ausência de diversificação na pauta de exportações do estado, apesar dos “esforços” governamentais em promover atividades geradoras de emprego e renda que permitam redesenhar o espaço em busca de novos *clusters* produtivos (tabela 2 e figura 23).

O cinemapa do PIB estadual per capita (figura 25) também revela a situação inferior de Alagoas em relação ao País, embora em relação ao Nordeste esteja numa classe melhor que o agrupamento representado pelo Maranhão e Piauí. No Nordeste, as melhores situações estão representadas pela Bahia e Pernambuco. Entretanto, esses indicadores, ao considerar apenas a dimensão econômica do desenvolvimento, não refletem as distribuições de renda da população em cada estado.

Tabela 2 – Exportações de Alagoas por setor econômico (janeiro a agosto de 2004)

Setor	US$
Sucroalcooleiro	$257.794.535,00
Cloroquímico	$29.494.264,00
Outros (APL's)	$1.878.710,00
Fumo	$2.439.262,00
Cimento	$1.470.658,00

Fonte: Jornal Gazeta de Alagoas, Caderno de Economia, p. A13, 24/10/04.

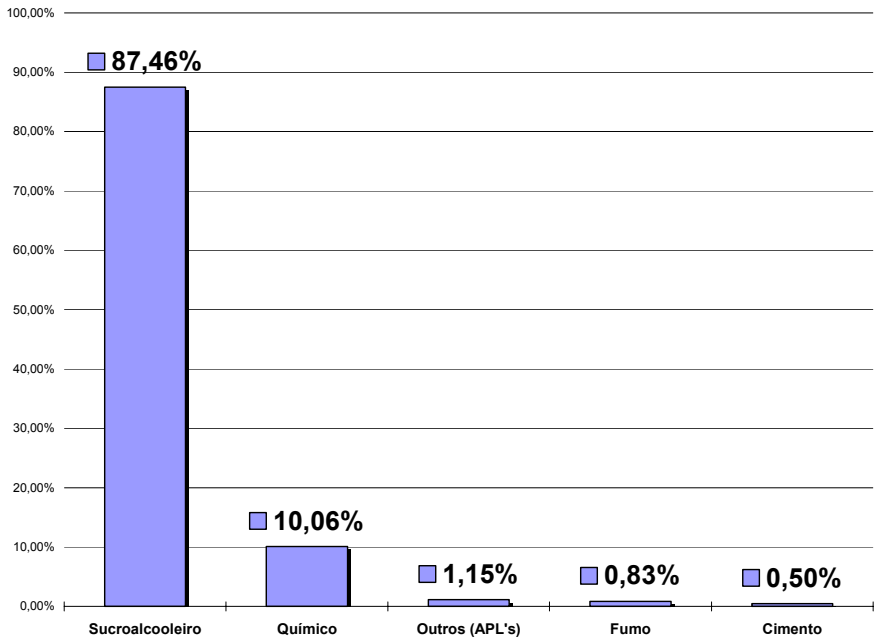

Figura 23 – Gráfico da pauta de exportações de Alagoas por setor econômico e participação global (janeiro a agosto de 2004).
Fonte: Jornal Gazeta de Alagoas, Caderno de Economia, p. A13, 24/10/04.

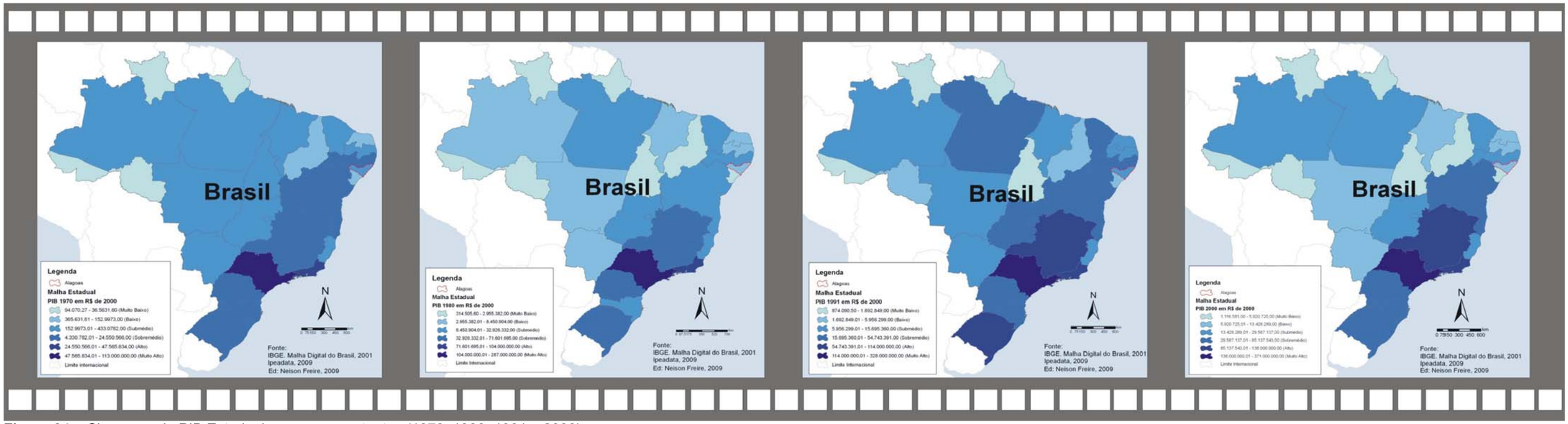

Figura 24 – Cinemapa do PIB Estadual a preços constantes (1970, 1980, 1991 e 2000).
Fonte: Ipeadata (2009). Editado pelo autor (2009).

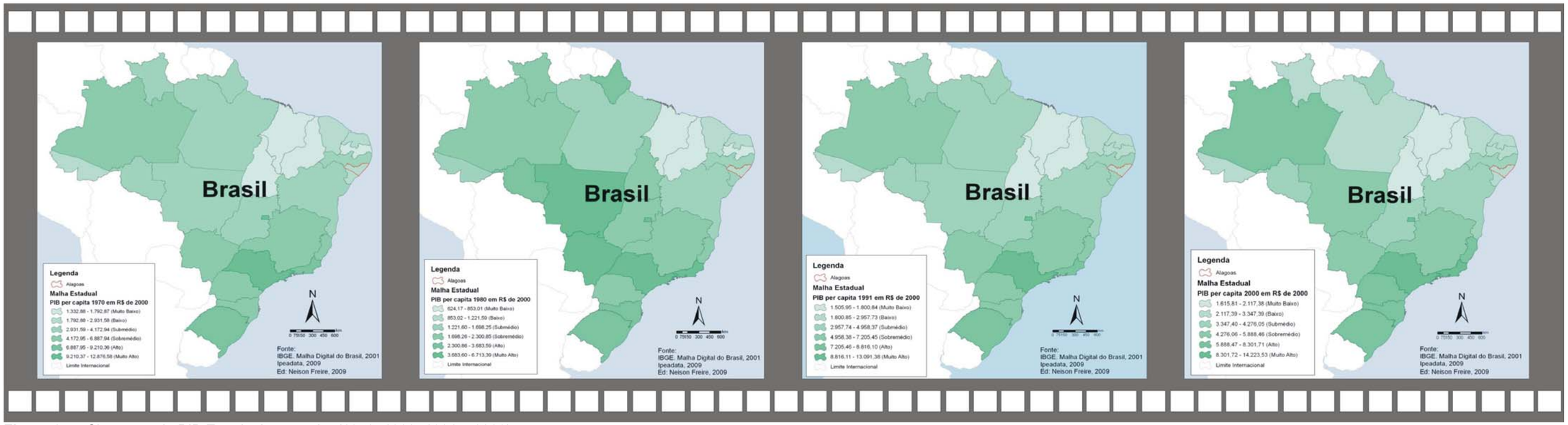

Figura 25 – Cinemapa do PIB Estadual per capita (1970, 1980, 1991 e 2000).
Fonte: Ipeadata (2009). Editado pelo autor (2009).

Tabela 3 – PIB estadual a preços constantes.

UF	PIB estadual a preços constantes - em R$ 1mil de 2000 - Deflacionado pelo Deflator Implícito do PIB nacional			
	1970	1980	1991	2000
Acre	365.632	883.215	1.249.100	1.702.621
Alagoas	1.939.977	5.031.523	6.629.762	7.022.923
Amapá	319.484	617.784	1.498.009	1.968.365
Amazonas	1.963.051	8.450.904	15.695.360	18.872.885
Bahia	10.855.354	32.926.332	41.000.217	48.197.174
Ceará	4.108.918	11.697.579	17.062.059	20.799.548
Distrito Federal	3.608.394	15.154.555	21.579.370	29.587.137
Espírito Santo	3.358.131	11.152.020	15.436.358	21.530.247
Goiás	4.330.782	12.917.755	17.558.257	21.665.356
Maranhão	2.349.982	6.415.575	7.581.442	9.206.845
Mato Grosso	3.109.644	4.600.512	8.511.794	13.428.289
Mato Grosso do Sul	-	8.294.408	9.213.801	11.861.168
Minas Gerais	23.624.063	71.601.695	88.721.303	106.000.000
Pará	3.132.718	11.788.916	18.979.241	18.913.684
Paraíba	2.032.273	4.966.868	7.880.943	9.237.737
Paraná	15.494.971	43.766.747	54.743.391	65.968.713
Pernambuco	8.308.357	19.230.891	26.929.797	29.126.796
Piauí	1.048.972	2.851.303	4.246.415	5.329.536
Rio de Janeiro	47.565.834	104.000.000	114.000.000	138.000.000
Rio Grande do Norte	1.529.973	4.815.671	7.315.149	9.293.319
Rio Grande do Sul	24.550.566	60.254.198	72.139.950	85.137.543
Rondônia	296.410	2.049.018	3.927.187	5.624.964
Roraima	94.070	314.506	874.091	1.116.581
Santa Catarina	7.642.766	24.991.467	32.553.435	42.428.004
São Paulo	113.000.000	287.000.000	328.000.000	371.000.000
Sergipe	1.231.788	2.955.382	5.956.299	5.920.725
Tocantins	-	1.286.723	1.692.849	2.450.498

Fonte: Ipeadata, 2009.

Tabela 4 – PIB Estadual per capita.

	PIB Estadual per capita - R$ de 2000 - Deflacionado pelo Deflator Implícito do PIB nacional			
UF	1970*	1980*	1991	2000
Acre	1.698,25	2.931,57	2.900,21	3.047,69
Alagoas	1.221,59	2.537,43	2.576,33	2.470,68
Amapá	2.796,84	3.524,99	4.958,37	4.215,53
Amazonas	2.055,11	5.907,54	7.205,45	6.663,12
Bahia	1.448,64	3.482,28	3.378,12	3.665,81
Ceará	942,06	2.211,91	2.630,26	2.773,55
Distrito Federal	6.713,39	12.876,58	13.091,38	14.223,53
Espírito Santo	2.099,71	5.511,69	5.792,35	6.880,34
Goiás	1.791,88	4.138,81	4.262,74	4.276,05
Maranhão	785,24	1.605,32	1.505,95	1.615,81
Mato Grosso	5.192,70	4.039,37	4.003,19	5.296,93
Mato Grosso do Sul	-	6.055,33	5.045,46	5.655,75
Minas Gerais	2.056,83	5.351,35	5.542,77	5.888,46
Pará	1.445,65	3.463,76	3.705,12	3.006,98
Paraíba	853,01	1.792,86	2.425,54	2.670,27
Paraná	2.235,98	5.736,25	6.410,21	6.846,56
Pernambuco	1.609,56	3.130,28	3.720,82	3.654,88
Piauí	624,17	1.332,88	1.613,67	1.863,40
Rio de Janeiro	5.288,14	9.210,36	8.816,10	9.513,09
Rio Grande do Norte	986,96	2.536,11	2.957,73	3.318,96
Rio Grande do Sul	3.683,59	7.750,88	7.764,68	8.301,71

Rondônia	2.668,82	4.172,94	3.261,24	3.887,72
Roraima	2.300,85	3.974,99	3.751,31	3.347,38
Santa Catarina	2.633,92	6.887,94	7.009,99	7.844,18
São Paulo	6.358,68	11.460,71	10.164,30	9.919,38
Sergipe	1.367,62	2.591,57	3.890,26	3.283,21
Tocantins	-	1.741,05	1.800,84	2.117,38

* Calculado.
Fonte: Ipeadata, 2009.

Para isto, os próximos cinemapas analisados serão referentes aos indicadores de desenvolvimento humano – IDH (figura 27) – e concentração de renda (figura 26) – Índice de Gini. Além de computar o PIB per capita, depois de corrigi-lo pelo poder de compra da moeda de cada país, o IDH leva em conta dois outros componentes: a longevidade e a educação, enquanto o Índice de Gini aqui utilizado contabiliza, em cada domicílio, as rendas da pessoa de referência, do cônjuge, dos filhos, dos parentes e dos agregados. Trata-se, portanto, de importante indicador social, pois permite medir o grau de concentração de renda domiciliar em cada estado.

Ao analisarmos esses indicadores socais, observamos que, embora alguns poucos usineiros estejam “muito bem, obrigado!”, o quadro social alagoano permanece extremamente crítico. Segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano publicado pelo PNUD em 2003, ao tratar da desigualdade de renda, “o Estado mais desigual do Brasil passou a ser Alagoas, cujo índice de Gini aumentou de 0,63 para 0,69 e fez os alagoanos subirem 10 posições nesse ranking” (PNUD, 2003[32]).

Analisando os cinemapas, enquanto as áreas em tons mais escuros do Coeficiente de Gini (e portanto de maior concentração de renda) se situam predominantemente nas regiões Norte e Nordeste, no IDH são as regiões Sul e Sudeste que têm as áreas em tons mais escuros (ou seja, aquelas com maiores índices de desenvolvimento humano, segundo o PNUD). Há, de fato, uma alta correlação entre eles, pois as áreas menos desenvolvidas são justamente aquelas com maior desigualdade de renda (Coeficiente de Gini) e menores indicadores de desenvolvimento humano (IDH).

[32] Disponível em <http://www.pnud.org.br/atlas/PR/Press_Release_1.doc>. Acesso em 12/02/2009.

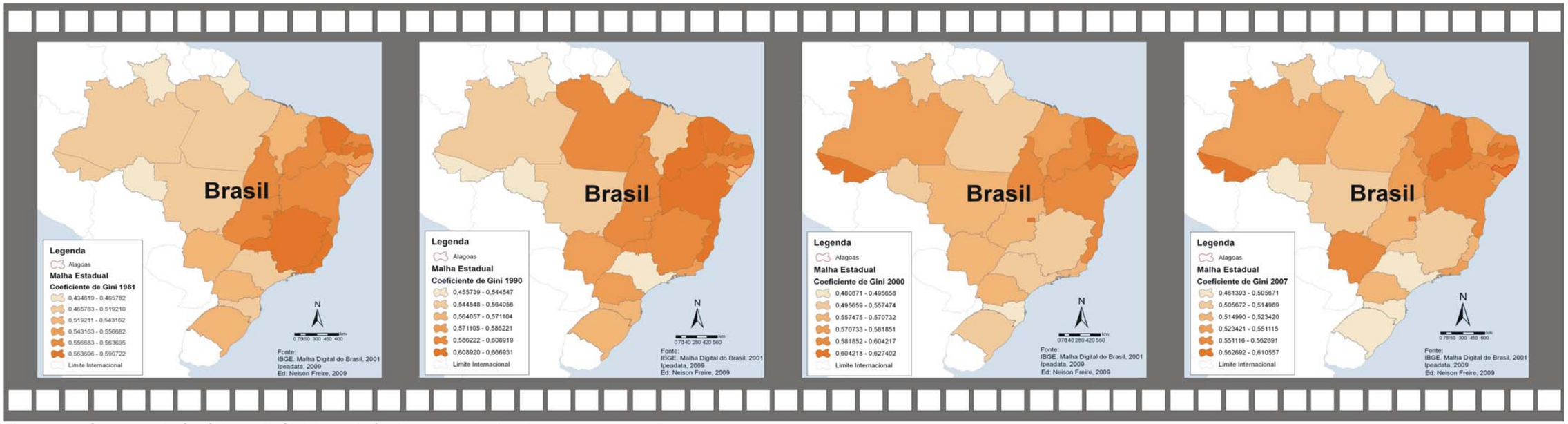

Figura 26 – Cinemapa do Coeficiente de Gini da renda familiar per capita (1981, 1990, 2000 e 2007).
Fonte: Ipeadata (2009). Editado pelo autor (2009).

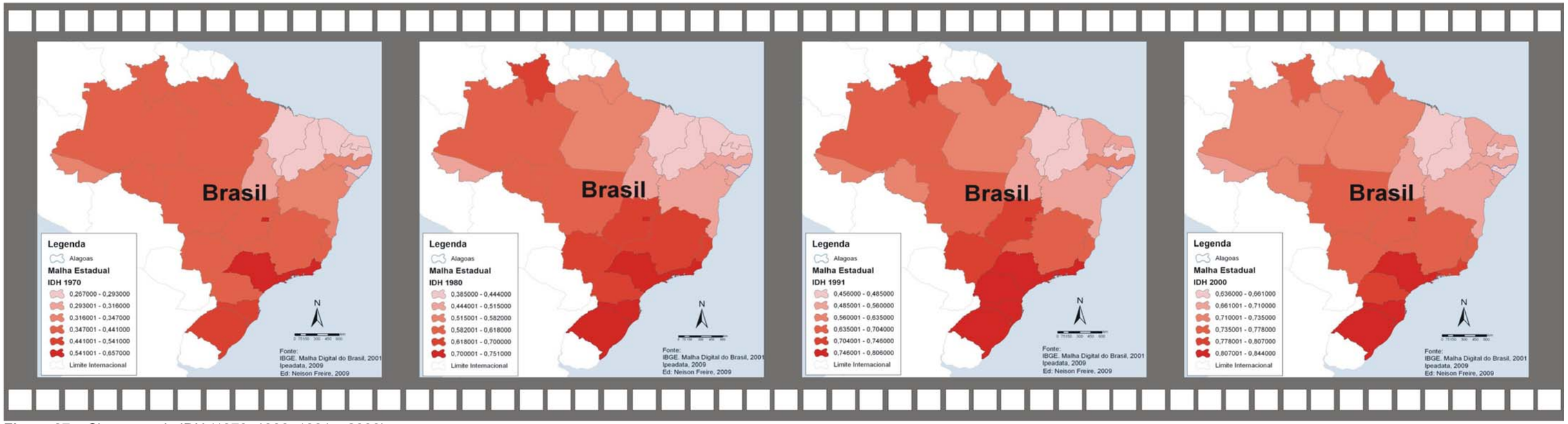

Figura 27 – Cinemapa do IDH (1970, 1980, 1991 e 2000).
Fonte: Ipeadata (2009). Editado pelo autor (2009).

Tabela 5 – Coeficiente de Gini da renda familiar per capita.

UF	Coeficiente de Gini da renda domiciliar per capita			
	1981	1990	2001	2007
Acre	0,516104	0,544547	0,627402	0,610388
Alagoas	0,537277	0,571104	0,604217	0,607186
Amapá	0,439732	0,455739	0,480871	0,505671
Amazonas	0,494835	0,560373	0,575412	0,551115
Bahia	0,563695	0,646848	0,593192	0,555677
Ceará	0,590722	0,624199	0,610208	0,547014
Distrito Federal	0,585615	0,586221	0,62088	0,610557
Espírito Santo	0,584756	0,642716	0,589731	0,521302
Goiás	0,56167	0,608919	0,563253	0,520575
Maranhão	0,537961	0,564056	0,572831	0,55508
Mato Grosso	0,516033	0,557804	0,569282	0,514989
Mato Grosso do Sul	0,529195	0,579219	0,566339	0,562691
Minas Gerais	0,565669	0,604579	0,557474	0,514825
Pará	0,51921	0,599192	0,552775	0,521167
Paraíba	0,567743	0,653958	0,593186	0,594745
Paraná	0,539221	0,580945	0,563301	0,52342
Pernambuco	0,556682	0,601013	0,616683	0,558783
Piauí	0,563261	0,666931	0,597104	0,59308
Rio de Janeiro	0,566535	0,580101	0,568853	0,54732
Rio Grande do Norte	0,56047	0,608201	0,581851	0,559535
Rio Grande do Sul	0,543162	0,568023	0,552445	0,503342
Rondônia	0,465782	0,53164	0,547863	0,505495
Roraima	0,434619	0,540999	0,542578	0,51418
Santa Catarina	0,502234	0,567847	0,495658	0,461393
São Paulo	0,507161	0,533079	0,548925	0,501775
Sergipe	0,533855	0,568001	0,570732	0,539395
Tocantins	-	-	0,598724	0,545085

Fonte: Ipeadata, 2009.

Tabela 6 – IDH.

UF	IDH			
	1970	1980	1991	2000
Acre	0,347	0,506	0,584	0,697
Alagoas	0,286	0,41	0,474	0,649
Amapá	0,42	0,582	0,687	0,753
Amazonas	0,401	0,608	0,658	0,713
Bahia	0,332	0,515	0,53	0,688
Ceará	0,293	0,44	0,517	0,7
Distrito Federal	0,652	0,751	0,806	0,844
Espírito Santo	0,415	0,673	0,704	0,765
Goiás	0,404	0,66	0,722	0,776
Maranhão	0,285	0,405	0,456	0,636
Mato Grosso	0,396	0,618	0,702	0,773

Mato Grosso do Sul	0,437	0,69	0,746	0,778
Minas Gerais	0,412	0,675	0,699	0,773
Pará	0,404	0,579	0,595	0,723
Paraíba	0,277	0,402	0,485	0,661
Paraná	0,44	0,7	0,76	0,787
Pernambuco	0,332	0,502	0,572	0,705
Piauí	0,267	0,385	0,468	0,656
Rio de Janeiro	0,657	0,733	0,782	0,807
Rio Grande do Norte	0,273	0,444	0,539	0,705
Rio Grande do Sul	0,541	0,744	0,786	0,814
Rondônia	0,441	0,595	0,635	0,735
Roraima	0,435	0,679	0,728	0,746
Santa Catarina	0,477	0,734	0,785	0,822
São Paulo	0,643	0,728	0,787	0,82
Sergipe	0,303	0,477	0,539	0,682
Tocantins	0,316	0,465	0,56	0,71

Fonte: Ipeadata, 2009.

Os dois últimos cinemapas são referentes a População residente (figura 28) e Renda familiar per capita (figura 29). Em 2000, Alagoas possuía 2.822.621 habitantes, resultando numa densidade populacional de 93,2 hab/km². As pessoas de 0 a 14 anos representavam 40,3% do total da população. A distribuição da população era de 58,3% vivendo em áreas urbanas, enquanto 41,7% ainda habitava em áreas rurais (IBGE, 2000).

A renda familiar per capita em Alagoas em 2007 só era maior que os valores apontados pelo Maranhão e Ceará. Conforme já assinalado, embora o PIB alagoano tenha aumentado 3,6 vezes entre 1970 e 2000, a renda familiar per capita aumentou apenas 1,5 vez e população 1,8 vez (passado de 1,5 milhão em 1970 para 2,8 milhão em 2000). Ou seja, Alagoas tem uma densidade populacional expressiva, seu PIB estadual vem continuamente aumentando, mas, devido a alta concentração de renda e outros baixos indicadores sociais, permanece o quadro de imobilidade social, historicamente determinado.

Segundo dados da PNAD (IBGE, 2003), Alagoas tinha uma população economicamente ativa formada por 1.133.203 pessoas. Dessas, mais de 225 mil não tinha renda, 563 mil recebiam até um salário mínimo e 293 mil recebiam entre um e cinco salários. Segundo Carvalho (2005), “como a pobreza é generalizada, apenas 50 mil desses alagoanos têm renda acima de 1.500 reais, cobrindo assim o salário mínimo necessário para a vida normal de uma família, que, em julho de 2005, era de R$ 1.497,23 segundo cálculos do DIEESE. Esses dados revelam uma classe média muito pequena e um mercado consumidor estreito” (Carvalho, 2005, p.11).

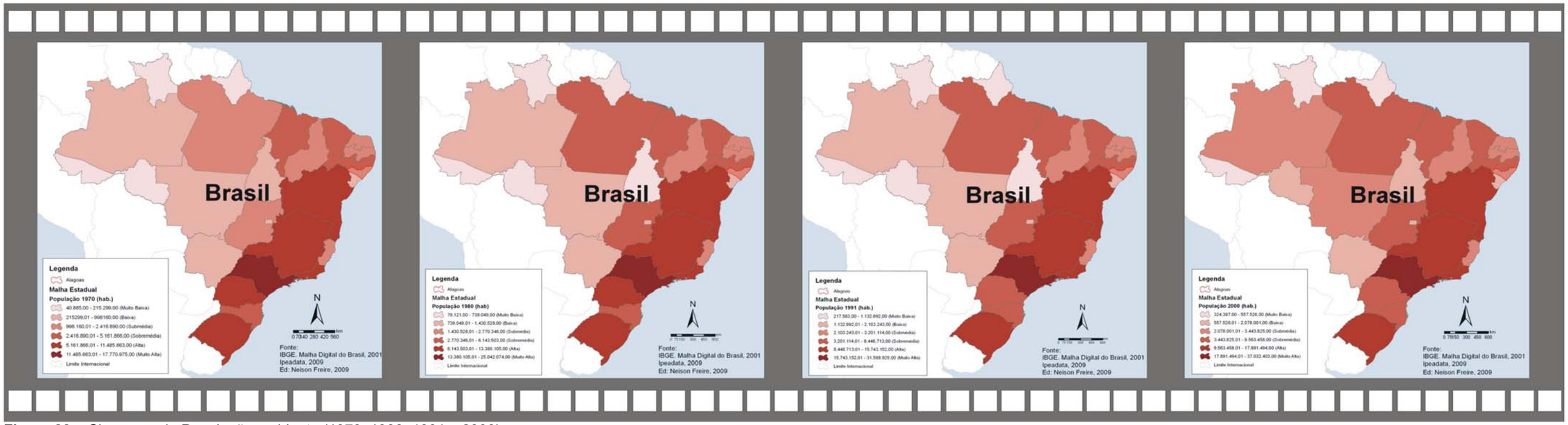

Figura 28 – Cinemapa da População residente (1970, 1980, 1991 e 2000).
Fonte: Ipeadata (2009). Editado pelo autor (2009).

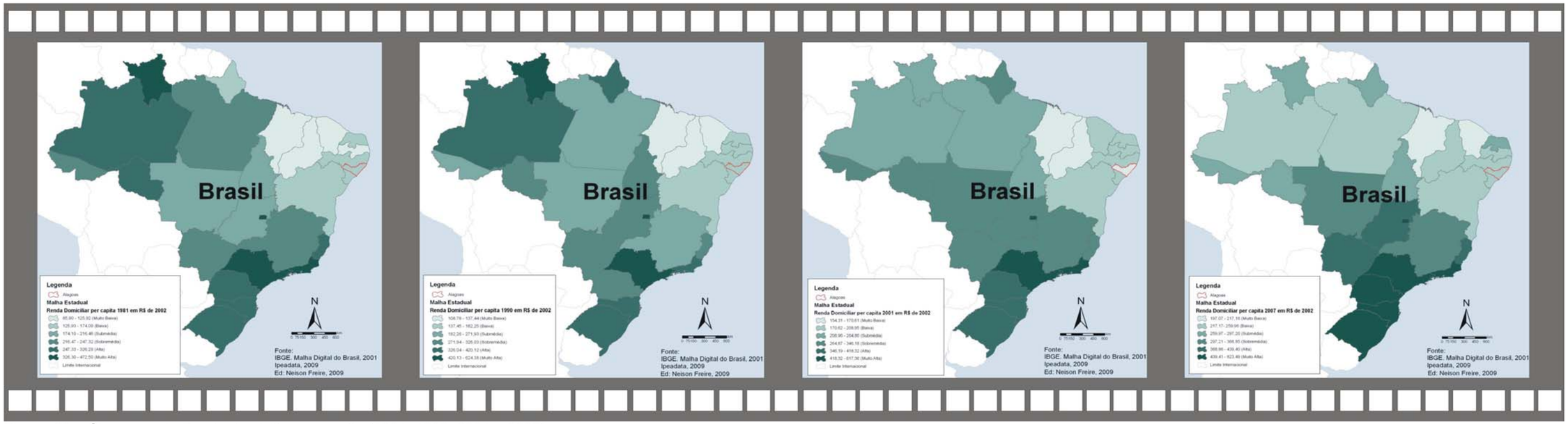

Figura 29 – Cinemapa da Renda domiciliar per capita (1981, 1990, 2001 e 2007).
Fonte: Ipeadata (2009). Editado pelo autor (2009).

Tabela 7 – População residente (1970, 1980, 1991 e 2000).

UF	População residente - total de habitantes			
	1970	1980	1991	2000
Acre	215299	301276	417718	557526
Alagoas	1588068	1982915	2514100	2822621
Amapá	114230	175258	289397	477032
Amazonas	955203	1430528	2103243	2812557
Bahia	7493437	9455392	11867991	13070250
Ceará	4361603	5288429	6366647	7430661
Distrito Federal	537492	1176908	1601094	2051146
Espírito Santo	1599324	2023338	2600618	3097232
Goiás	2416890	3121125	4018903	5003228
Maranhão	2992678	3996444	4930253	5651475
Mato Grosso	598849	1138918	2027231	2504353
Mato Grosso do Sul	998160	1369769	1780373	2078001
Minas Gerais	11485663	13380105	15743152	17891494
Pará	2166998	3403498	4950060	6192307
Paraíba	2382463	2770346	3201114	3443825
Paraná	6929821	7629849	8448713	9563458
Pernambuco	5161866	6143503	7127855	7918344
Piauí	1680573	2139196	2582137	2843278
Rio de Janeiro	8994802	11291631	12807706	14391282
Rio Grande do Norte	1550184	1898835	2415567	2776782
Rio Grande do Sul	6664841	7773849	9138670	10187798
Rondônia	111064	491025	1132692	1379787
Roraima	40885	79121	217583	324397
Santa Catarina	2901660	3628292	4541994	5356360
São Paulo	17770975	25042074	31588925	37032403
Sergipe	900679	1140379	1491876	1784475
Tocantins	521139	739049	919863	1157098

Fonte: Ipeadata, 2009.

Tabela 8 – Renda domiciliar per capita (1981, 1990, 2001 e 2007).

UF	Renda domiciliar per capita em R$ de janeiro de 2002			
	1981	1990	2001	2007
Acre	223,13	251,17	346,18	296,63
Alagoas	150,84	143,17	165,89	228,04
Amapá	168,29	340,00	303,36	283,72
Amazonas	298,53	420,12	247,53	249,03
Bahia	174,10	182,25	186,48	237,55
Ceará	125,92	137,44	189,34	217,17
Distrito Federal	472,51	624,38	617,36	823,49
Espírito Santo	257,44	280,86	316,19	386,47
Goiás	214,80	309,46	307,51	389,28
Maranhão	101,93	113,30	154,32	197,07
Mato Grosso	216,47	271,93	324,03	346,46

Mato Grosso do Sul	247,33	290,86	328,53	439,41
Minas Gerais	230,60	261,63	300,90	368,86
Pará	223,76	257,49	232,58	253,99
Paraíba	122,58	158,39	182,93	255,36
Paraná	253,21	279,73	367,85	483,03
Pernambuco	172,94	181,96	207,16	229,41
Piauí	85,90	108,77	170,62	245,63
Rio de Janeiro	428,06	379,59	466,00	505,84
Rio Grande do Norte	145,75	161,13	208,96	268,42
Rio Grande do Sul	326,30	349,97	418,33	466,28
Rondônia	268,62	326,03	286,62	297,21
Roraima	381,25	620,36	264,87	267,94
Santa Catarina	276,17	346,16	416,16	513,99
São Paulo	425,45	465,47	489,91	524,67
Sergipe	144,56	170,79	195,37	259,96
Tocantins			230,24	280,21

Fonte: Ipeadata, 2009.

Além desses, outros indicadores sociais ajudam a compreender as precárias condições de vida da população em Alagoas, principalmente quando comparada a outros estados e regiões do País. Talvez o mais grave seja a taxa de mortalidade infantil no Estado. Em 2008, por exemplo, 50 crianças morriam antes de completar um ano de vida, para cada mil crianças nascidas vivas[33], a pior taxa de mortalidade do Brasil. Logo depois vem o Maranhão com 39,2 óbitos e Pernambuco com 38,4. A melhor situação está no Rio Grande Sul com 13,5 óbitos, seguida por São Paulo com 15,5 óbitos. Enquanto isso, o Nordeste tem em média 35,60 óbitos e o Brasil, 24,32 óbitos (IBGE, 2008).

O analfabetismo também é preocupante. Segundo dados da PNAD em 2007, enquanto na região Sul o percentual de analfabetos representava pouco mais da metade da taxa brasileira, atingindo 5,4% da população, no Nordeste o índice é quase o dobro da média nacional, 19,9%[34]. Segundo dados do Censo 2000 (IBGE, 2001), a menor taxa de analfabetismo se concentra no Distrito Federal, 5,7%, seguida de Santa Catarina, 6,3%. Proporcionalmente à população, a maior taxa de analfabetismo se encontra em Alagoas, 33,4%, seguida da existente no Piauí, 30,5%[35].

[33] Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicsociais2008/indic_sociais2008.pdf>. Acesso em 01/06/2009.
[34] Disponível em <http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2009/05/04/materia.2009-05-04.5186911315/view>. Acesso em 01/06/2009.
[35] Disponível em <http://www.universia.com.br/html/noticia/noticia_dentrodocampus_giaf.html>. Acesso em 01/06/2009.

Outro dado que reflete a precariedade de vida em Alagoas se refere às condições de esgotamento sanitário (tabela 9). Como se pode observar, dos cerca de 650 mil domicílios em 2000, quase a metade adotava a fossa rudimentar como solução para o esgoto doméstico. Apenas 15% dos domicílios em Alagoas estava ligado a rede geral de esgoto (IBGE, 2001)[36]. Segundo o "Plano de gestão ambiental integrada de bacias urbanas" do MCT (2005), "pouco mais de 20% da população da cidade de Maceió reside em áreas onde há coleta dos esgotos domiciliares. Este insuficiente índice de cobertura ocorre unicamente na parte baixa da cidade nos bairros próximos as praias centrais de Maceió. Estes esgotos coletados são encaminhados por estações de bombeamento para uma estação de tratamento primário de esgoto, e daí são lançados no mar por meio do emissário submarino" [37].

Tabela 9 – Esgotamento sanitário em Alagoas (2000).

Situação	Domicílios
Total	649.365
Rede geral de esgoto ou pluvial	99.293
Fossa séptica	70.076
Fossa rudimentar	322.675
Vala	13.770
Rio, lago ou mar	10.073
Outro escoadouro	5.236
Não tinham banheiro nem sanitário	128.242

Fonte: IBGE, 2001.

Diante desses dados, evidencia-se o fato de que Alagoas não tem condições de sustentar seu desenvolvimento, muito menos sua dispendiosa máquina pública. Uma máquina cuja classe de servidores bem (poucos) ou mal (muitos) remunerados é quem de fato garante as atividades comerciais locais.

Nessa situação de precariedade das finanças públicas, o Estado é favorecido pela compensação tributária, pois recebe mais transferências federais que arrecada para a Fazenda Nacional. Em 2005, segundo a Secretaria do Tesouro Nacional, a arrecadação das receitas federais (Imposto de Renda, IPI, etc) em Alagoas foi de R$ 315.391.393,00 enquanto as transferências da União (FPE, Fundef, etc) para o Estado somaram a quantia de R$ 822.123.677,18 (STN, 2005 apud Carvalho, 2005).

[36] Disponível em <http://www.cnm.org.br/infra/uf_infra_esgotamento.asp?ildUF=100127>. Acesso em 01/06/2009.
[37] Disponível em <http://sigcti.mct.gov.br/fundos/rel/ctl/ctl.php?act=nav.prj_vis&idp=11341>. Acesso em 07/06/2009.

Esta fragilidade do comércio local tem suas origens na matriz econômica que historicamente a determina. De fato, não existe na economia açucareira uma desverticalização expressiva da produção, mesmo porque a *plantation* não condiciona o surgimento de significativas atividades subsidiárias à atividade produtiva que no Nordeste brasileiro é secularmente baseada no latifúndio, como há muito notou Furtado (2003). O que se observa é a predominância de uma alta concentração de renda nas mãos de poucos privilegiados, com poucas interdependências econômicas horizontais (Carvalho, 2005). Esta alta concentração de renda não permite o desenvolvimento de uma classe média forte o suficiente para assegurar escala e dinâmica rentável para as transações comerciais necessárias à expansão do mercado local, além de achatar consideravelmente a renda do trabalhador não-especializado, como anota Lessa (2006). Enfim, a razão dos baixos indicadores socioeconômicos verificados no estado está diretamente relacionada com essas características encontradas em Alagoas.

Grosso modo, Alagoas pode, então, ser polarizado em três regiões distintas quanto à importância econômico-produtiva: a mais importante do ponto de vista econômico, a Zona da Mata, é a região produtora de açúcar e álcool (e seus agregados de menor porte, como o pólo cloroalcoolquímico e o setor de fertilizantes químicos); a seguir vem o Agreste, onde predominam a bacia leiteira e o cultivo de fumo e da palma forrageira; por último vem o Semi-árido, caracterizado, principalmente, pela atividade agropastoril de subsistência. Todas estas regiões são, entretanto, socialmente homogeneizadas quanto ao estado crítico de pobreza social e subdesenvolvimento econômico.

A pobreza aqui sendo entendida, entretanto, como um fenômeno complexo e genericamente definido como a situação na qual as necessidades não são atendidas de forma adequada. “Em última instância, ser pobre significa não dispor dos meios para operar adequadamente no grupo social em que se vive” (Rocha, 2005, p. 12). Isto nos leva à noção de pobreza de acordo com a renda, dividindo os grupos em indigentes (aqueles abaixo da linha de pobreza definida para uma dada sociedade, ou seja, sem condições de atendimento às mínimas necessidades nutricionais para a sobrevivência) e não-indigentes (os pobres acima desta linha).

Enfim, em cidades de economia retardatária e com alta concentração de renda como Maceió[38], capital do estado, observa-se que as precárias condições das finanças municipais frente às urgentes demandas de custeio da gestão urbana não permitem a existência de recursos extras para grandes investimentos de capital que minimizem as condições insatisfatórias de vida ali existentes.

3.2.2 As transformações mais recentes

Foi com o "milagre econômico" do período 1968-1973, quando o Brasil exibiu uma taxa média de crescimento do PIB de 11,2% ao ano entre 1968/73, atingindo o crescimento máximo de 14% em 1973, que ocorreu a "modernização conservadora" da agroindústria canavieira em Alagoas (Heredia, 1989). Surgiram, então, os grandes financiamentos estatais, as isenções tributárias ao setor canavieiro e a introdução de fertilizantes químicos com a conseqüente conquista de novas áreas de plantio nos tabuleiros costeiros ao sul do estado (figura 30): "a existência de grandes extensões de terras planas e 'livres de cana' facilitava a mecanização, garantindo assim aumento de produtividade com redução de custos" (Heredia, 1989, p.72).

O meio ambiente sofreu as conseqüências desta ocupação: a Mata Atlântica foi completamente desmatada nos tabuleiros, restando alguns trechos preservados nas encostas e fundos de vales, apenas por não se prestarem ao cultivo mecanizado ou estarem sujeitos à proteção ambiental. Esta proteção ambiental se dá muito mais pela necessidade de garantir fontes de água limpa a baixo custo para o processo industrial de produção de açúcar e álcool das usinas e destilarias da região do que para respeitar a legislação ambiental vigente. Ao observamos imagens de satélite recentes (FREIRE & GAMA, 2005), podemos verificar o domínio absoluto da cana-de-açúcar nos tabuleiros costeiros.

[38] Neste aspecto, CARVALHO (2005) registra que: "Além de produzir pouca riqueza, Alagoas possui uma renda mal distribuída, excluindo do mercado consumidor interno a parcela majoritária da população. Quando se analisa a diferenciação salarial entre os 1.133.203 alagoanos que compõem a População Economicamente Ativa (PEA) [IBGE/PNAD, 2004], o destaque é a polarização entre um número pequeno de pessoas (4%) com mais de 5 salários mínimos e um grande contingente sem renda (20%), ou recebendo até 2 salários mínimos (66%)".

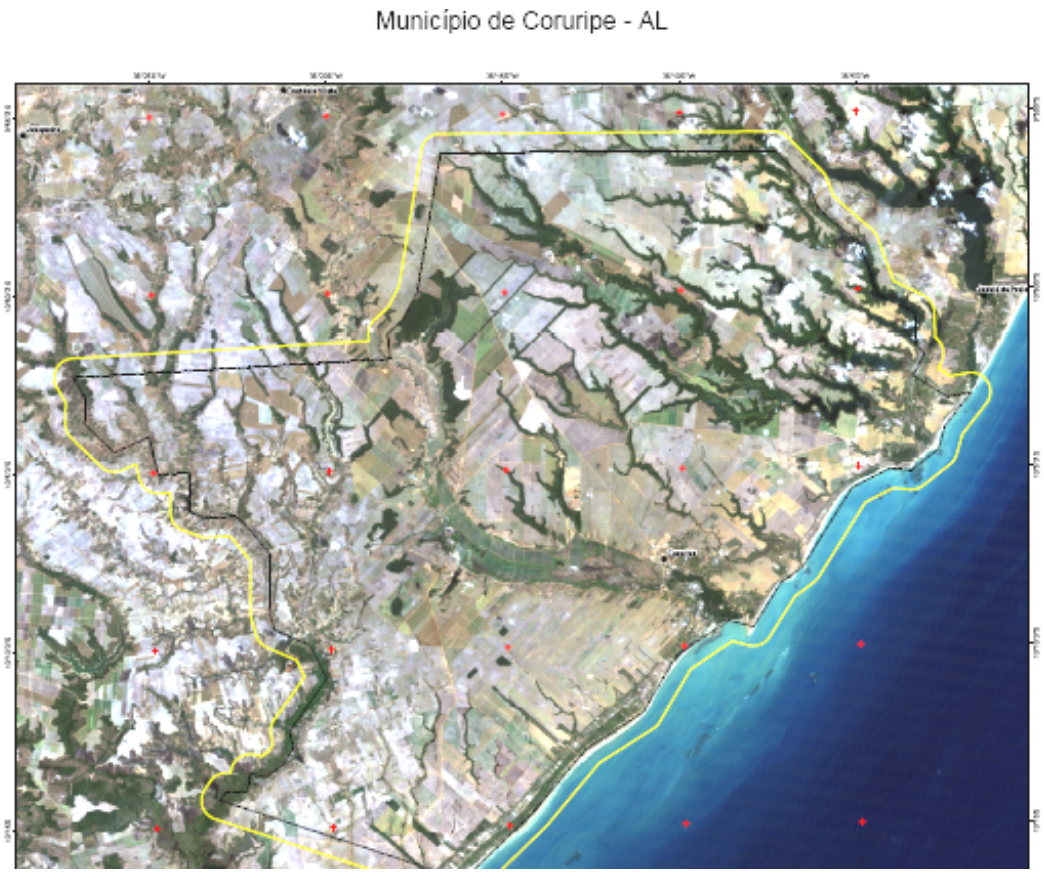

Figura 30 – Imagem de satélite TM5 LandSAT (janeiro de 2005) do município de Coruripe, litoral sul de Alagoas (combinação espectral RGB 543, cor verdadeira): áreas claras no continente indicam a predominância do cultivo de cana-de-açúcar na região dos tabuleiros.
Fonte: FREIRE, Neison e GAMA, Helder (2005).

Estes fatos ocasionaram o desaparecimento dos antigos engenhos[39], agora reunidos em poucas e grandes usinas de açúcar e destilarias de álcool, gerando a expulsão dos antigos moradores dos pequenos sítios rurais outrora imprestáveis para o cultivo da cana-de-açúcar.

Para a *plantation*, a introdução da usina foi considerada por muitos autores como uma "verdadeira revolução industrial", por introduzir as relações de produção capitalista no campo. Assim, os usineiros – "novos" agentes "modernizantes" do processo – destituíram os "antigos" senhores de engenho do poder econômico e político, embora alguns poucos tenham se transformado em grandes usineiros (Freyre, 2006; Azevedo, 1949 apud Heredia, 1989). De fato, as usinas concentraram terras como forma de assegurar a matéria-prima necessária ao seu abastecimento, pois até então essas terras, e consequentemente a cana ali produzida, estavam na mão dos

senhores de engenho nas áreas onde as usinas se instalaram (Azevedo, 1949; Santana, 1970; Diegues, 1964 apud Heredia, 1988).

Esta transformação no campo foi financiada e somente sobreviveu graças à União, com a criação, em 1933, do Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA) que, particularmente na década de 1970, concretizou um sistema de cotas e de subsídios que beneficiava os usineiros e plantadores nordestinos.

Segundo Lessa (2006), "esta proteção continuou ao longo da segunda metade do século XX, teve no Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL) [1970] o seu apogeu e, mesmo de uma maneira atenuada, sobrevive na atualidade" através da reserva de mercado para o açúcar nordestino e o subsídio referente à "equalização de preços da cana". Continuando, o autor afirma que "esta sobrevivência artificial provocou, junto de outras variáveis, o efeito de reproduzir (com periódicas modificações significativas, mas sempre não-essenciais, ou seja, sempre incapazes de transformar os pontos básicos do modelo) um tipo de grande propriedade agroindustrial profundamente marcada pelo atraso e incapaz de superá-lo nos marcos da sociedade capitalista".

Entretanto, a facilidade de financiamentos federais, seja para o setor privado, seja para o público, começou a ser rompida com o fim do "milagre econômico" ainda nos anos 1970: crise internacional desencadeada pelo primeiro choque do petróleo em 1973 (quando os países membros da OPEP quadruplicaram o preço do barril de petróleo) e aproximação da plena utilização da capacidade instalada da indústria nacional, gerando uma pressão inflacionária que por si só já indicava uma mudança no ambiente econômico. Em 1979 veio o segundo choque do petróleo, instalando-se a estagnação econômica nos anos 1980 – a chamada "década perdida".

As respostas à crise de preços do açúcar no mercado mundial nos anos 1980 produziram grandes transformações no campo e nas cidades alagoanas. Por um lado, um grande número de falências e fusões de usinas fortaleceu os grupos econômicos mais poderosos que assim puderam apresentar vantagens competitivas em termos de escala de produção, melhor gestão administrativo-financeira e uso de novas tecnologias agrícolas.

Novos tratos agrícolas e gestão da produção industrial aumentaram o teor de sacarose na cana-de-açúcar, obtendo maior rentabilidade para os produtos finais. Isso

[39] Daí o termo "engenho de fogo-morto".

permitiu esgotar a área cultivável para a cana-de-açúcar em Alagoas. Associado ao uso cada vez mais intensivo da mecanização, as transformações também provocaram uma diminuição do mercado de trabalho rural na Zona da Mata alagoana.

Acrescente-se a este quadro a luta dos movimentos sociais por acesso à terra intensificada desde o fim da ditadura militar em 1984. Temendo pela posse de suas terras, os fornecedores de cana e usineiros rapidamente dissolveram os pequenos núcleos rurais presentes nas suas fazendas e também nas terras próprias das usinas, obrigando seus antigos moradores a residir nas periferias das cidades, porém continuando a trabalhar no campo. Isto ajuda a explicar o movimento da população entre os Censos de 1991 e 2000, quando diversos municípios desta região deixaram de ser eminentemente rurais para apresentarem-se com maioria da população urbana (p. 31).

Com o aumento populacional desde a década de 1980, combinado com a crescente mecanização no campo, aliado à estagnação da área cultivada em algumas regiões tradicionais da *plantation* alagoana (como o Litoral Norte e o Vale do Mundaú, na porção litorânea central do Estado), muitos desses antigos e novos trabalhadores sem qualificação não conseguiram emprego, multiplicando-se os assentamentos de trabalhadores rurais sem-terra às margens das estradas da Zona da Mata alagoana. As cidades viram, então, cair sua qualidade de vida, pois não podiam suportar a migração vinda do campo para suas periferias, gerando uma forte pressão por serviços e infraestrutura urbanas.

Este quadro provocou um rápido aumento da população urbana na capital do Estado e outras cidades do interior de Alagoas na virada do último milênio pela migração campo-cidade. “A população citadina de Alagoas, nas três últimas décadas, saltou de 600 mil habitantes para 2 milhões, trazendo com isso todos os problemas próprios da urbanização acelerada em regiões subdesenvolvidas (Carvalho, 2005, p. 16). Este fato ocasionou um desordenado crescimento das áreas urbanas, em especial a região metropolitana de Maceió, gerando uma enorme pressão sobre a administração municipal local. A população total em Maceió era aproximadamente 150 mil habitantes em 1970, passou para cerca de 800 mil habitantes em 2000, ultrapassando 900 mil em 2005. (IBGE, 2001; MCT, 2005). O êxodo rural, acompanhado de alta taxa de natalidade, explicam este crescimento de cerca de seis vezes em apenas 35 anos. A cidade cresceu desordenadamente e sem ações de infra-estrutura capazes de dotá-la de soluções efetivas, principalmente, para o saneamento básico.

Particularmente importante neste contexto é a promulgação da Constituição Brasileira de 1988, que repassou para os estados e municípios diversas atribuições antes sob responsabilidade da União, sem, entretanto, indicar as fontes de recursos correspondes para fazer frente às novas despesas:

> "O governo federal passou a assumir, então, de forma prioritária, a coordenação de políticas públicas, e os municípios assumiram grande parte da execução dessas políticas. Essa postura levou a uma nova gestão das políticas públicas, onde muitas das responsabilidades e recursos, que eram somente de instância federal, foram distribuídas para governos estaduais e municipais, ainda que com muita resistência, pela forte tradição federal de, muitas vezes, tratar de forma desigual alguns estados e municípios" (Stephanou, 2005).

Também, pela primeira vez, uma Carta brasileira definiu a função social da propriedade privada urbana, prevendo a existência de instrumentos urbanísticos que, interferindo no direito de propriedade (que a partir de agora não mais seria considerado inviolável), teriam por objetivo romper a lógica da especulação imobiliária. A definição e regulamentação de tais instrumentos, porém, deu-se apenas com a promulgação do Estatuto da Cidade em 2001.

É neste contexto que se encontram dois atores relevantes para a existência do geonegócio: por um lado, o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) com linhas de financiamento para o setor público municipal a fim de atender aos seus interesses econômicos e financeiros, e, por outro, as municipalidades com novas e crescentes necessidades da população que surgiram com este processo de crescimento urbano e novas responsabilidades constitucionais para a gestão urbana, exigindo rapidez e eficiência nas tomadas de decisões do poder público, num contexto de estagnação econômica e redução da capacidade de investimento do Estado.

Para o Brasil, em 1996, o BID (organismo financeiro internacional que garante os valores aqui tratados), aprovou empréstimo de US$ 500 milhões, "em apoio à modernização fiscal do Distrito Federal e dos estados brasileiros" (BRASIL, Min. da Fazenda, 2007), autorizado pelo Senado Federal em 1999 para operação de contratação de crédito.

Dentre as várias demandas do setor público, a informação espacial atualizada é importante neste contexto por ser uma fonte primária para gestores públicos municipais ao fornecer uma visão sinótica, qualitativa e quantitativa da cidade.

Politicamente, para “superar” o atraso ocorrido pela relação direta entre o crescimento desordenado e a deterioração da qualidade de vida urbana, difundiu-se a necessidade de acertar novas estratégias de gestão pública, incorporando as novas tecnologias disponíveis. Assim, é nesta situação de escassos recursos públicos para investimento, por um lado, e pressão local por soluções para os graves problemas urbanos por outro, que surgem as políticas de reforma urbana defendidas pelo BID, onde o controle urbano é tido como a garantia de um ambiente propício à realização de negócios e conseqüente melhora das condições locais de geração de renda e oferta de emprego para o setor terciário.

As regras de atuação do BID atuam no sentido de propiciar condições para a criação de novos mercados de geonegócios em regiões periféricas, onde a existência de cadastros técnicos municipais precisos e acurados permite dotar o poder público municipal de instrumentos mais ágeis e confiáveis para exercer suas ações de regulação, tributação e fiscalização.

Em resumo, para que se viabilize o mercado de geonegócio em municipalidades com baixa capacidade de investimento, é acionado um mosaico de complexas relações sociais, econômicas e políticas, cuja compreensão é fundamental para a análise do caso.

3.3 Pressupostos gerais do geonegócio

Após esta breve análise, podemos então considerar que o geonegócio somente poderá ser difundido numa região menos desenvolvida por meio de uma aliança de interesses entre diferentes agentes (figura 31), cuja composição difere em relação aos países desenvolvidos em função da capacidade de competências de financiamento e das gestões.

A priori, nos países ricos e nas regiões desenvolvidas, o geonegócio tem seu financiamento equacionado a partir de recursos próprios governamentais, sua gestão

se dá sob o controle de quadros locais especializados e sua demanda atende a interesses sociais de maior relevância. Nesses locais, as exigências e especificações técnicas dos produtos e serviços são elaboradas pelos próprios servidores públicos.

Estes servidores, além de serem os melhores conhecedores das reais necessidades e condições técnico-operacionais da municipalidade, são capazes de discutir com outras instâncias da administração as diversas etapas referentes ao aprimoramento na elaboração de projetos técnicos municipais, à consolidação e apoio a determinadas políticas públicas urbanas e à adequada utilização das novas ferramentas de análise baseadas em geotecnologias, por meio de capacitação e treinamento das equipes locais.

Figura 31 – A aliança de interesses do geonegócio em Maceió-AL.
Fonte: editado pelo autor, 2009.

Assim, a ferramenta expande sua capacidade de interagir com as diversas instâncias da municipalidade, compartilhando informações geoespaciais e motivando as equipes, extrapolando o aspecto tributário para aplicativos destinados a outras áreas, tais como: saúde, educação, lazer, transporte público, segurança, etc.

Financeiramente, o geonegócio se estrutura em regiões periféricas com uma articulação entre as escalas global, nacional e local (figura 32).

Figura 32 – Mapa de articulações de escalas do geonegócio.
Fonte: editado pelo autor, 2009.

O geonegócio começa com a "venda" da proposta por consultores especializados que intermediam a transação entre os diversos agentes. Esses consultores são contratados pela municipalidade com esta finalidade, pois não se dispõe no local de quadros com as necessárias competência e articulação. A partir daí, procede-se uma análise de viabilidade econômico-financeira do município e sua *bankability* pelo banco e a consequente concessão de vultosos empréstimos públicos

internacionais concedidos à municipalidade (a escala “global”), com aval da União e mediante a contratação de grandes empresas cartelizadas de engenharia cartográfica (a escala “nacional”). Tudo antecedido pela intermediação de políticos em várias esferas, além de lobistas bem pagos e articulados.

As geotecnologias oferecem excepcionais condições de captura e manipulação de dados georreferenciados. No caso do geonegócio, em menos de dois anos é possível mapear em escala adequada e cadastrar os imóveis e os logradouros de uma cidade de porte médio como Maceió (com cerca de 800 mil habitantes em 2000 e uma área urbana de 233 km²). Lotes, por exemplo, que no cadastro da Prefeitura constavam como não edificados e, portanto, pagando menos imposto, agora podiam ser atualizados a partir da edificação existente e respectiva área construída, além do seu padrão construtivo, serviços públicos ofertados, etc. Loteamentos clandestinos também passaram a fazer parte da nova base, uma vez que a Prefeitura está interessada em identificar os proprietários ou detentores dos imóveis, não na regularização fundiária ou registro cartorial dos mesmos. Novas vias, novos usos para novos e antigos imóveis, novas construções... Enfim, tudo pode ser rápida e adequada mapeado e cadastrado, com a inserção do novo paradigma geotecnológico baseado nas evidências irrefutáveis das fotografias aéreas verticais que permitiram o mapeamento.

Como produtos finais, os fornecedores da nova tecnologia entregam à municipalidade um novo e atualizado banco de dados para o cadastro imobiliário da cidade. Com esse banco, a administração municipal atualiza os valores cobrados em vários impostos e taxas municipais, tais como: IPTU, ISS e ITBI, passando a arrecadar mais. Como visto, num Estado onde as contas públicas são deficitárias e insuficientes para atender ao custeio da máquina pública, quiçá os urgentes investimentos de capital necessários à promoção do desenvolvimento, tal produto é muito bem aceito pelos administradores públicos.

Dessa forma é possível afirmar que a própria geotecnologia já carrega em si uma garantia excepcional de pagamento do empréstimo contraído ao espacializar, qualificar e quantificar o parcelamento, o uso e a expansão da área urbana, permitindo com isso aumentar as fontes próprias de receita da prefeitura ao atualizar seus cadastros imobiliário e fiscal. Assim, o município (a escala “local”) se torna inexoravelmente solvente do montante lançado a crédito. Ou seja, com o geonegócio, o município passa a ter condições financeiras de pagar o empréstimo contraído, que no caso de Maceió, teve uma carência de dez anos – tempo mais que suficiente para

a realização das articulações políticas, execução dos serviços e lançamento dos carnês de IPTU com os novos (e aumentados) valores.

Operacionalmente, o geonegócio se realiza por meio da execução terceirizada de grandes serviços de engenharia cartográfica com uso intensivo das tecnologias da geoinformação, com pouca ou nenhuma internalização destas inovações por parte dos técnicos locais.

Finalmente, como instrumento político, o geonegócio articula determinados atores sociais em diferentes escalas de poder, como será visto no Capítulo 6 desta tese.

O geonegócio permite diversas oportunidades para seus agentes, tais como:

a) às elites políticas locais, por um lado, o sedutor aumento do poder sobre o território, por meio, dentre outros aspectos, do controle espacial para fins urbanísticos, tributários e fiscais, refletindo-se num aumento expressivo da arrecadação própria, ocorrido tanto pela identificação das novas áreas privadas edificadas, seu padrão construtivo e o parcelamento do solo, como, por outro lado, pela conseqüente elegibilidade da própria municipalidade para a obtenção de outros novos empréstimos;

b) às empresas da área de cartografia sediadas em São Paulo e no Paraná a obtenção de grandes contratos, reativando seus negócios para o setor público. O Estado do Paraná concentrou a maioria das empresas de aerofotogrametria do país desde a década de 1970 com os sucessivos governos militares e a demanda pelo mapeamento sistemático como instrumento de conhecimento, planejamento e dominação do território nacional por parte do Governo Federal. Posteriormente, na década de 1980, as empresas da área se capitalizaram através de numerosos contratos junto ao setor privado que então iniciava um novo modelo agroexportador baseado principalmente na soja, necessitando cartografar as novas áreas exigidas para a expansão da fronteira agrícola, tanto no Sul-Sudeste, como no Centro-oeste do país; a década de 1990 traz, enfim, novas oportunidades com o advento do SIG no Brasil e a conseqüente necessidade de obtenção de bases cartográficas digitais em volume e qualidade compatíveis com a nova tecnologia, donde surge um novo e promissor mercado para essas empresas, especialmente para atender ao setor público (Revista MundoGeo, ed. 2, 1998).

Mas também produz alguns efeitos perversos:

c) a busca de legitimação por meio de um pragmático conjunto de eficiência ideológica embutida no conceito de tecnologia, dita “geoespacial”, com a qual todos invariavelmente concordam, e da qual de fato poucos se beneficiam, considerando-se o conjunto da população (como será analisado no Capítulo 4); e, por fim,

d) a baixíssima internalização das geotecnologias pelos técnicos locais, tornando-os cativos de novas e onerosas aquisições, tanto de produtos como de serviços – uma tecnodependência típica de países menos desenvolvidos em relação aos centros de excelência localizados nos países mais desenvolvidos.

CAPÍTULO 4

A EFICIÊNCIA DA TECNOLOGIA COMO UMA CONSTRUÇÃO IDEOLÓGICA IMPRIMIDA NAS ADMINISTRAÇÕES LOCAIS

Nos dois capítulos anteriores foram abordados: a) o significado dos mapas ao longo do tempo como um instrumento de poder nas disputas pela posse, manutenção e gestão de territórios por parte dos grupos sociais dominantes, embora recentemente povos e populações tradicionais também estejam fazendo uso das geotecnologias, e b) o tema central desta tese, definindo o conceito, a forma e a estrutura do geonegócio. Neste capítulo, serão discutidos os pressupostos teóricos que fundamentam a existência desta aliança de interesses que tem por base o uso sistemático de geotecnologias, as quais permitem o registro acurado e massificado de informações cadastrais geoespaciais em áreas urbanas. Como dito, estas alianças objetivam a exploração de novos mercados constituídos por administrações municipais, especialmente aquelas situadas em regiões periféricas.

Para conquistar esse mercado, seus protagonistas se beneficiam, então, de uma construção ideológica baseada, principalmente, em dois pressupostos intrinsecamente conectados: 1) o exagerado poder do desenvolvimento endógeno conferido às localidades, especialmente a partir do recente debate global - local, sem as intermediações das esferas nacionais e regionais; e 2) a pragmática eficiência que apenas as novas tecnologias, aí destacando aquelas pertinentes à geoinformação, poderiam proporcionar aos gestores e técnicos municipais. Esta busca pela eficiência está diretamente relacionada ao contexto dos novos desafios às políticas de desenvolvimento urbano impostos pela globalização e conseqüente reestruturação produtiva, em busca de uma inserção mais competitiva na rede de cidades. Soma-se a este quadro o recente processo de urbanização da população brasileira que vem ocorrendo desde meados do século passado[1] e, também, as novas responsabilidades

[1] No Brasil, a distribuição aproximada da população urbana e rural que era, respectivamente, de 30% nas cidades e de 70% no campo em meados da década de 60 do século passado, inverteu-se complemente na virada do milênio, provocando um rápido e desordenado crescimento das áreas urbanas metropolitanas e gerando uma enorme pressão sobre as administrações municipais (Weber & Hasenack, 1997).

imputadas às administrações municipais a partir da promulgação da Constituição Federal de 1988.

Supostamente, essas tecnologias da geoinformação privilegiariam aquelas localidades dotadas deste poderoso instrumento político-territorial ao incrementar, de acordo com o cardápio ofertado pelos organismos financeiros internacionais, mais um elemento dito crucial frente à intensa competição interurbana que foi desencadeada desde o final do século passado em busca de mais investimentos públicos e, especialmente, privados, para suas respectivas localidades.

O geonegócio, sob esta perspectiva, propõe aos gestores municipais a possibilidade de transformar a cidade, junto com outras ações formuladas por meio de um pacote de reestruturação urbana, num ímã de investimentos privados. Esta atração se daria pelas potencialidades embutidas na ferramenta e, para tanto, não faltam consultores internacionais expondo exemplos de casos de sucesso em outras localidades. Estes casos estão situados, claro, nos países ricos e detentores da tecnologia.

Propositada ou ingenuamente, esquecem os vendedores e os compradores que tais potencialidades necessitam de um ambiente inovativo, politicamente democrático e tecnicamente preparado em termos de uma qualificação altamente especializada para absorver e reproduzir tais tecnologias de “primeiro mundo”. Caso contrário, as relevantes promessas que embalam o custoso aparato se desmancham no ar, assumindo sua face verdadeira, profundamente reducionista: nada mais que uma máquina de arrecadação tributária mais eficiente a serviço dos interesses dos políticos e administradores municipais de plantão.

A partir desta reflexão será analisada como se instala essa visão reducionista deste aparato tecnológico quando este se “geografiza” em condições muito particulares na periferia das regiões periféricas, como é o caso de Maceió. Isto é, quando este aparato de origem estrangeira, formulado e concebido para outras realidades sociais, econômicas e culturais diferentes daquelas encontradas nas regiões periféricas, incorpora características próprias do espaço no qual se instala, revelando e ao mesmo tempo assumindo as particularidades deste espaço.

Para dar conta deste argumento, optou-se por uma decisão metodológica com objetivos didáticos: cada vez que uma reflexão teórica pertinente ao tema for tratada, evidências empíricas desta geografização particular serão exemplificadas, quando

couber e sendo relevante ao tema. Busca-se, assim, expor as (in)adequações dos modelos teóricos propostos na literatura atual quando estes se atêm às redes urbanas hierárquicas superiores das *global cities* e o que de fato encontramos como resíduo deste pragmatismo numa cidade situada nas "bordas da periferia", como Maceió.

O capítulo está, então, estruturado em três sessões. Na primeira sessão, será discutido o papel da globalização e da reestruturação da economia na formulação do geonegócio e como interage a inovação neste processo, identificando a cadeia de valor do geonegócio. A seguir, será feita uma reflexão sobre a dialética global-local na atualidade. Em seguida, ao se discutir tecnologia, poder e território, será debatida a incorporação de novas tecnologias pela sociedade, estabelecendo então uma relação implícita de dependência dos países pobres aos ricos, objetivando situar, especificamente, em que medida as TI's influenciam o geonegócio.

O conceito de transbordamento do conhecimento também é abordado como um fator espacialmente dependente da proximidade, buscando compreender a baixa internalização do conhecimento numa cidade como Maceió e discutindo suas particularidades locais.

4.1 A globalização e a reestruturação da economia

4.1.1 O papel da inovação para o geonegócio

O fenômeno da globalização é tema já há muito discutido nos meios acadêmicos e popularizado na mídia cotidiana. Vários autores têm diferentes abordagens sobre a globalização, mas neste capítulo serão tratadas as questões relativas à sua influência na emergência do geonegócio. A globalização pode ser referenciada à complexidade dos "processos múltiplos, com variadas dimensões e escalas, que se manifestam e/ou atuam sobre o local, mas que têm determinações não locais" (Valença & Gomes, 2002: 9).

O geonegócio se insere no debate da globalização e da reestruturação da economia principalmente pela articulação transescalar entre seus diversos agentes e interesses.

Outras abordagens sobre a globalização também são pertinentes ao geonegócio. Diniz (2004), por exemplo, discorre sobre a globalização não como um simples aumento da internacionalização de produtos e serviços do sistema capitalista, mas sim como uma alteração nas formas de poder e na criação de cadeias produtivas baseadas em expansão de fontes de recursos, mercados e tecnologias para além das fronteiras nacionais, sendo heterogênea na forma e nos efeitos. Segundo o autor, para se fortalecer, a globalização paradoxalmente induz à formação de blocos regionais. É neste contexto que a sociedade do conhecimento desponta como um marco decisivo na articulação do desenvolvimento econômico regional, visto que, segundo a "agenda estratégica", o sucesso das regiões está fundamentado na capacidade de especialização competitiva, sob os mais diversos aspectos (social, cultural, natural, educacional).

Para Diniz, a inovação ocupa um lugar central neste processo, combinando pesquisa, desenvolvimento e interação com as condições econômicas e sociais presentes em cada espaço, resgatando o papel da região como base da competição econômica. As novas tecnologias de informação e comunicação permitiram o domínio das atividades econômicas pelo setor de serviços, transformando as cidades em centros de consumo por excelência – portanto lócus do geonegócio. A interação entre os setores público e privado, como também entre as universidades e as empresas, torna-se primordial neste novo paradigma de desenvolvimento econômico nas mais variadas escalas, indo do global ao local. Nesse sentido, Jacobs argumenta que a inovação decorrente da concentração de agentes, em dado território, "estimula interação, criatividade e inventividade, que se materializam em novas atividades econômicas: trabalho novo é adicionado a trabalho preexistente, num movimento de contínua evolução" (apud Fernandes & Lima, 2006, p.19)

Mas nem a inovação, nem esta interação, ocorrem por igual e nem em todas as cidades e regiões. Ao contrário, são contraditória e espacialmente dependentes. Elas dependem não apenas das vantagens pecuniárias propiciadas pelas economias de aglomeração (aí incluída a redução de custos de transporte), mas também da inegável importância do progresso técnico, especialmente em *clusters* de serviços (Fernandes & Lima, 2006).

No mundo atual, observa-se com relativa nitidez o contexto da dependência econômica e tecnológica dos países pobres, determinando a inserção destes no processo de globalização.

A inovação ocupa um lugar central neste processo, combinando pesquisa, desenvolvimento e interação com as condições econômicas, culturais e sociais presentes em cada espaço, resgatando o papel da região como base da competição econômica (Diniz, 2004). O geonegócio incorpora a noção de inovação como elemento dessa competição num contexto de "modernização" do Estado.

Mas a inovação não consiste somente nas novas tecnologias, é um conceito mais amplo e completo, relacionado sobretudo com a melhora dos produtos e processos, não necessariamente com a investigação e uso da alta tecnologia. Neste caso, a inovação consiste na introdução em um mercado de bens e serviços, de técnicas novas e/ou melhoradas (Maillat, 1990 apud Masutti, 1998).

Assim, a inovação trata de um processo que vem causando profunda transformação nos meios de produção e na divisão do trabalho, com a incorporação sistemática de novas formas de conceber, criar e organizar o espaço. Antigas estruturas produtivas vêm sendo afetadas, assim como novas vêm sendo criadas em função de tais mudanças, alterando o uso do espaço e, provavelmente, a renovação de antigas estruturas de poder.

É nesse contexto, o da renovação dessas estruturas, que se insere a emergência do geonegócio nas regiões periféricas e sua "geografização". A inovação é um processo espacialmente dependente. Requer condicionantes locais, históricas e culturais que são essenciais para sua emergência. A simples aquisição dos serviços ofertados pelo geonegócio, quando em regiões economicamente redardatárias, não significa a instalação automática desse processo. Vários autores já discutiram as premissas para sua emergência, como se verá agora.

Freeman (2004), analisando Schumpeter, registra a importância crucial da inovação tecnológica na evolução das sociedades capitalistas. Expressões como "Sociedade da Informação" e "Economia do Conhecimento" tornaram-se de uso geral. Assim, conhecer e entender a dinâmica dos atributos espaciais que atuam sobre uma região, aí incluídos os processos inovativos, tornaram-se primordiais para o desenvolvimento sócio-econômico das regiões.

O aumento do conteúdo de conhecimento científico e tecnológico nos bens e serviços traz um novo desafio para os países, regiões, localidades, empresas ou sociedades, no sentido da capacitação científica e tecnológica como pré-condição para o sucesso produtivo e comercial. Resgatando a análise schumpeteriana, Porter (1990)

diz que: “uma nova teoria deve partir da premissa de que a competição é dinâmica e evolui (...) Na competição real, o caráter essencial é a inovação e mudança (...) A vantagem competitiva é criada e mantida através de um processo altamente localizado. Diferenças nas estruturas econômicas, valores, culturas, instituições e histórias nacionais contribuem profundamente para o sucesso competitivo” (Porter, 1990, p. 54).

A discussão do papel na inovação no desenvolvimento regional surge baseada na idéia que a inovação é o motor central do desenvolvimento econômico e na identificação de que as regiões possuem atributos próprios, sintetizados na literatura por imersão social (“embeddedeness’”), ativos relacionais ou interdependências não comercializáveis , e de que o sucesso econômico depende da existência de meios inovadores (Albagli, 1999).

Diniz (2001) reconhece que “o primeiro aspecto para entendimento do problema é negar a idéia de inovação como processo tecnocrático e linear”. A inovação não se realiza por meio de uma seqüência. Nem sempre se inicia com a pesquisa básica (a cargo dos cientistas que desenvolvem as teorias, chegam às descobertas e invenções), passando às aplicações (onde são realizados os testes e adaptações) e finalmente chega à terceira fase onde é realizada a produção para o mercado, a difusão, crescimento da produtividade, sem considerar o contexto social (Edquist, 1997). A perspectiva assumida pelo autor neste trabalho é de que o processo de inovação resulta da combinação entre pesquisa, desenvolvimento e sua interação com as condições econômicas e sociais presentes em cada espaço, através da interação entre firmas e o meio no qual estão envolvidas.

Na concepção do geonegócio em Maceió não existiu essa combinação. Tanto pelo fato de não ser esse o objeto do negócio, como também pela omissão ou mesmo pela incapacidade da municipalidade em internalizar essa discussão no sentido de criar o “milieu innovateur”[2] para a geografização das geotecnologias.

Por outro lado, Diniz (2001, p. 12) enfatiza que, “à medida que os mercados se integram, perde importância a competição baseada em recursos naturais, salário barato e preços e ganha força a competição baseada em capacidade inovativa e alta

[2] “A teoria do "milieu innovateur" é uma interpretação do desenvolvimento local, que parte do reconhecimento e da relação entre o desenvolvimento regional e novas tecnologias. Sua interpretação mais original consiste em colocar em evidência as relações entre o caráter espacial do desenvolvimento e o surgimento da mudança tecnológica no próprio território, associado ao saber fazer local e a valorização dos recursos humanos (Quevit, 1991; Maillat, 1992).” Fonte: <http://www.eps.ufsc.br/disserta98/masutti/cap3.html>. Acesso em 19/04/2009.

qualificação". Para ele, isto se traduz em boa qualidade dos produtos, onde os preços existem e são praticados, porém eles devem resultar da redução de custos.

Assim, a moderna firma, onde se incluem aquelas fornecedoras de soluções flexíveis para os serviços do geonegócio, inserida em mercados cada vez mais competitivos, além de competir em preços, busca diferenciação e qualidade dos produtos. Para isto, ainda segundo Diniz (2001, p. 15):

> O esforço da firma deve estar permanentemente concentrado no processo inovativo que lhe permita atingir estes resultados, passando das vantagens comparativas estáticas (Ricardo, 1973) para vantagens comparativas construídas e dinâmicas (Steindl, 1952; Dosi, 1998; Porter, 1993). As redes inovativas, decorrentes das interações formais e informais dos agentes e instituições, enraizadas no ambiente, devem ser, portanto, localizadas, onde a comunicação, a cooperação e a coordenação dos atores ajam como elementos facilitadores do processo de inovação.

O processo de inovação no setor de software é conduzido por diversas especialidades profissionais, desde os oriundos da área de computação eletrônica até aqueles com formação nas áreas específicas às quais os produtos se destinam, tais como engenharia, arquitetura, planejamento urbano, publicidade, etc. Nas regiões onde estão situados os clusters tecnológicos do setor existem interações entre diferentes firmas e entre estas e pesquisadores nas universidades. Um fato relevante é também a interação entre clientes e fornecedores, permitindo correções de erros (*bugs*) e melhorias tanto nas funções e comandos dos produtos lançados como o desenvolvimento de novos produtos.

Na comparação com as firmas do mercado de geotecnologias, por exemplo, isto se dá por meio de uma elaborada simbiose entre os fabricantes e seus fornecedores. Cada nova versão de um programa computacional da área[3] requer não apenas uma atualização do *software* e do *hardware*, como também do *peopleware*. Além de vender novos produtos, a indústria oferta novos serviços por meio de novos treinamentos para as suas novas versões, externalizando tarefas locais que, para seu porte, são pouco rentáveis. Entretanto, criam com isso dois elementos fundamentais para sua manutenção no mercado global: a fidelização do cliente às suas respectivas plataformas tecnológicas, além de permitir ao fornecedor local um pequeno, porém

[3] Não é à toa que praticamente todo ano uma nova versão destes programas computacionais é lançada no mercado.

importante, ganho extra em atividades continuadas de treinamento e capacitação, sem com isso necessitar desprender recursos com aquisição, instalação e manutenção de caros laboratórios de geoprocessamento.

Asheim & Cooke (1997) associam a inovação e a dimensão local, sintetizando assim suas importâncias:

a) existência de capacidade para o desenvolvimento do capital humano, interações entre firmas, escolas, universidades, mediadores do treinamento;

b) redes formais e, principalmente, informais entre os membros da rede, possibilitada pelos encontros planejados ou casuais, troca de informações, relações entre clientes e fornecedores ("customer-supplier");

c) sinergias, ou "excedente" inovativo, que podem resultar de uma cultura compartilhada, perspectivas políticas ou psicológicas resultantes da ocupação de um mesmo espaço econômico ou região;

d) existência legítima de poderes estratégicos de administração em áreas tais como educação, inovação e suporte empresarial.

Os autores enfatizam ainda que o processo de aprendizagem é predominantemente interativo e socialmente imerso no ambiente institucional e cultural. A cooperação local passa a funcionar como um determinante-chave na capacidade local de competição. Assim, o processo de aprendizado é fortemente localizado pela natureza da forma que interagem pesquisa com experiência prática e de ação: processo de aprender fazendo, aprender usando e aprender interagindo ("learning by doing, learning by using and learning by interacting") e, aprender aprendendo ("learning by learning"), como defende Cooke (1998,12/3), naquilo que Lundvall e Johnson (1994) chamaram de economia do aprendizado ("learning economy"). O grande paradigma tecnológico contemporâneo estaria na tríade informação-computação-telecomunicação, sustentado na visão de que o conhecimento e o aprendizado constituem o recurso e a forma mais importante para a inovação e a competição (Asheim e Cooke, 1997). Nesse processo, a interação local se torna central. "Distância geográfica, acessibilidade, aglomeração e a presença de externalidades provêem uma poderosa influência nos fluxos de conhecimento, aprendizado e inovação e sua interação exerce um papel central" (Howells, 1996 apud Asheim & Cooke, 1997).

Para Porter (1990), a vantagem que um país, região ou localidade adquire está relacionada com sua capacidade de aprendizado e inovação. Por outro lado, essa capacidade, ao ser apropriada pela lógica capitalista, acentua a obsolescência de seus próprios produtos, pois, à medida que a velocidade do aprendizado e da inovação aumentam, encurta-se o ciclo de vida dos produtos, exigindo uma crescente capacidade de resposta e reacelerando o processo de pesquisa e inovação.

O curto ciclo de vida dos produtos tecnológicos aceleram a substituição dos pacotes vendido às prefeituras no âmibito do geonegócio. Não são apenas os equipamentos e programas que devem ser substituídos, mas também a base de dados geoespaciais. Estando a localidade impossibilitada de atualizar a base cadastral por seus próprios meios e competências, não resta outra opção a não ser se submeter aos interesses dessas firmas que, novamente articuladas com os antigos e novos atores, criam novas alianças para a realização de novos geonegócios.

A compressão do espaço pelo tempo defendida por Harvey (2005) encontra em Morgan (2006) uma reflexão sobre a exagerada "morte da geografia", ao observar que alguns autores que defendem essa idéia estão baseados nos processos atuais de globalização e digitalização, ambos conduzidos pelas tecnologias da inovação e comunicação, onde a distância em si não é mais um obstáculo à difusão do conhecimento. Morgan refuta o argumento observando que o espaço geográfico não pode ser substituído pelo ciberespaço, pois existem nuances da comunicação pessoal que requerem proximidade física entre as pessoas, como a linguagem corporal (o *face-to-face*). A proximidade virtual nunca poderá substituir a proximidade física nas transações de alta complexidade e ambigüidade. O autor também registra a importância do conhecimento tácito para as empresas contemporâneas e a dificuldade destas em medir os bens intangíveis proporcionados pelas TIC's, em contraste com o explícito ou codificável.

Neste contexto, a confiança torna-se importante no processo de estimular a propagação do conhecimento, reduzindo tempo e incertezas. O fato é que algo se perde, ou se degrada, quando indivíduos e organizações se comunicam a distância, mesmo que eles se conheçam muito bem entre si. A questão-chave que se coloca é: até onde a proximidade organizacional pode substituir a proximidade física ou geográfica? As inovações organizacionais não se difundem tão rápido quanto se pensava. Busca-se, então, uma linguagem compartilhada onde as diferentes funções de uma empresa podem conversar entre si e entenderem-se cada uma, e através da qual a empresa possa ter uma coerência organizacional.

Mas as grandes firmas têm enormes problemas em criar uma "linguagem compartilhada". Para Morgan (2006), a distinção tácito-codificada corresponde, espacialmente, à dicotomia local-global, onde o conhecimento não está imóvel e confinado no "local", mas é pessoal, espacialmente dependente e socialmente acessível apenas através da interação física direta entre os indivíduos.

Se, por lado, a geografia está sendo morta por uns, outros estão renascendo-a. Neste contexto, duas tendências – padronização e diferenciação – constituem uma dialética permanente na economia espacial. De fato, os países desenvolvidos atualmente exibem padrões muito diferentes de especialização tecnológica e comercial, implicando que a proximidade geográfica continua seu importante papel no fluxo de conhecimentos.

Ao contrário da moda do "tecno-globalismo" e do "mundo sem fronteiras", o meio "nacional" constitui o meio operacional mais significante para as empresas, mesmo para as multinacionais. O autor, então, analisa o surgimento dos sistemas nacionais de inovação como uma resposta contra o papel destas empresas "sem fronteiras", numa extensa análise sobre os tipos especialistas existentes. Observa que os arranjos ocorrem muito mais pelo enriquecimento do conhecimento do que pela simples redução de custos.

De fato, a especificação de um sistema de inovação territorial precisa ser mais que um inventário de instituições consideradas necessárias para um sucesso. Conclui o autor que esses sistemas não são comuns por causa da existência de muitas sub-regiões que carecem dos benefícios da concentração e localização de firmas e instituições dinâmicas e inovativas. Assim, é preciso reconhecer que as circunstâncias locais são o único ponto de partida para uma genuína estratégia regional e as regiões menos favorecidas também precisarão reconhecer que as fontes locais são necessárias, mas insuficientes para o progresso.

Ao abordar as teorias sociológicas da modernização, Peet (2005) faz uma revisão críticas das principais teorias sociológicas, destacando que as teorias naturalistas em sociologia e geografia vêem os meios de criar sociedades com potenciais desiguais para o desenvolvimento, com pessoas atuando nestes contextos com diferentes graus de efetividade nos agentes econômicos. Enquanto o Funcionalismo Estrutural combina naturalismo com racionalismo, a Teoria da Modernização trata o sistema global dividido em centros de progresso moderno e periferias atrasadas, com o centro mostrando à periferia seu futuro. Portanto, o

desenvolvimento é uma forma de imaginação social, e suas teorias são tão mais ideologicamente persuasivas quantas são os modelos de entendimento.

Para o autor, a ciência positivista da sociedade compartilha a mesma forma lógica das ciências naturais: hipóteses, modelos, leis; mas tem que desenvolver seus próprios procedimentos metodológicos, uma vez que seu objetivo é mais complexo. Ao citar Auguste Compte, Peet resgata a tese de que o desenvolvimento social humano precisa ser governado por leis similares àquelas da natureza. Já o organicismo na sociologia trata a família como célula e as classes sociais como tecido natural. Entretanto, variações na operação das leis sociais fazem a deliberação de ação possível para a facilitação racional do progresso.

No Funcionalismo Estrutural, as sociedades regulam os objetivos através de normas e colocando limites nas expressões afetivas e numa ruptura com o conhecimento. Assim, Parsons (1971) observa que os sistemas de ações dos humanos, se dão por meio de quatro funções sociais principais: 1) adaptação, 2) foco, 3) integração, e 4) latência. Para ele, a noção de desenvolvimento estava relacionada com a evolução dos sistemas sociais. Ao tratar da teoria de modernização econômica, Hoselitz (1960) por sua vez enfatizou a mudança cultural como uma precondição para o desenvolvimento econômico. Registra ainda este autor que as pessoas são o que sua sociedade precisam que elas sejam.

Mas o desenvolvimento para a periferia foi reduzido a um processo de difusão espacial de inovação a partir de um centro global da civilização. Em outras palavras, a modernização e as políticas neoliberais são coincidentes. A modernização, neste aspecto, foi a guerra fria para legitimar a dominação dos EUA do sistema global e, como tal, apresenta-se o geonegócio.

A inovação decorre da concentração de agentes diversos, num território. O estímulo ocorre quando há proximidade (invenção, criatividade e interação), proporcionando novas atividades econômicas e gerando, portanto, trabalho novo e novas oportunidades. Segundo Jacobs (2004), a inovação está associada ao mercado, proporcionando dinamismo no processo de geração do conhecimento. Também gera o desenvolvimento do aprendizado técnico e permite a reposição de novos atores no cenário da cidade (criação continua de novos trabalhos/oportunidades).

Para Audretsch & Feldman (1996), mais do que a maioria das outras atividades econômicas, a mudança de inovação e tecnologia depende de novo conhecimento

econômico. De fato, alguns autores vêm destacando o papel que o transbordamento de conhecimento econômico entre agentes e empresas faz para o aumento de lucros e crescimento econômico.

Se a habilidade de receber o transbordamento do conhecimento (*knowledge spillover*) é influenciada pela distância da fonte de conhecimento, então a concentração geográfica precisa ser observada, especialmente em indústrias onde isto desempenha um papel importante.

Tendo por objetivo examinar a extensão espacial de agrupamentos (*clusters*) industriais e ligar esta concentração geográfica à existência de externalidades do conhecimento, os autores destacam que a explanação óbvia do porquê a inovação em algumas indústrias tende ao agrupamento geográfico mais do que outras é devido a concentração espacial da produção. Como já havia registrado Marshall (1920), há limites geográficos para a informação fluir ou o conhecimento transbordar mais facilmente (especialmente o conhecimento tácito).

Embora o custo de transmitir a informação possa ser invariável à distância, o custo de transmitir conhecimento se eleva com a distância. Assim, proximidade e locação são importantes!

Implícito ao modelo funcional de produção, a inovação se concentra geograficamente naquelas indústrias onde a geração e entrada de conhecimento são melhores e onde o transbordamento de conhecimento prevalece. Há uma propensão da atividade industrial ao agrupamento espacial e uma importância da locação como unidade de observação: produção e inovação num contexto geográfico.

Ao realizarem uma extensa pesquisa com dados do *US Small Business Administration' Inovation Data Base (SBIDB),* por exemplo, Audretsch & Feldman (1996) encontraram cerca de 8.074 inovações comerciais desde 1982 nos EUA. Tendo o estado como unidade de observação e utilizando o local de desenvolvimento da inovação, foram observados 4.200 registros de inovação nas indústrias de transformação (figura 33).

Identificando clusters específicos, os autores detectaram que a atividade inovativa é mais concentrada espacialmente que outras indústrias de manufatura. Como exemplo, a indústria de computadores está concentrada em 41.7% na Califórnia

e 10% em Massachusetts, respondendo por mais de 1/3 das inovações na Califórnia e ¼ em Massachusetts.

Ao observarem a indústria farmacêutica, os autores registram que 40% das 127 inovações na indústria farmacêutica estão em New Jersey e 14% em New York – ou seja, mais de 50% na região geográfica.

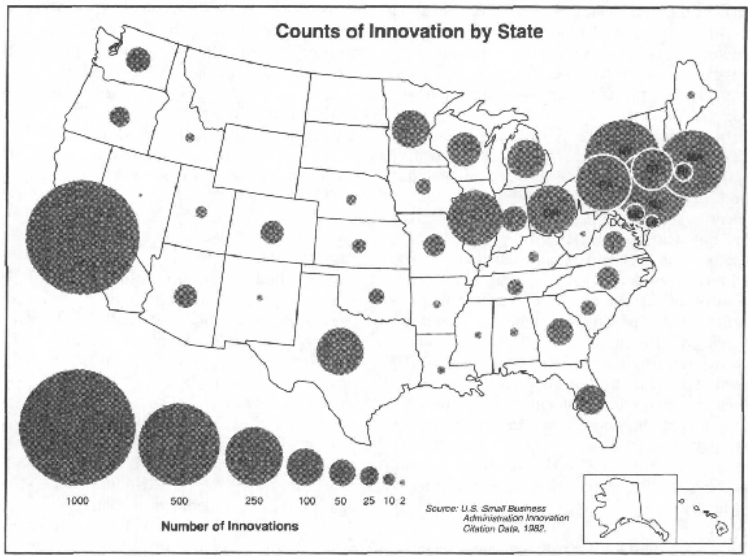

Figura 33 – Mapa do total de inovações comerciais por estado nos EUA.
Fonte: Audretsch& Feldman (1996)

Para medir a extensão da concentração geográfica em indústrias específicas e a tendência da inovação de agrupar-se espacialmente, os autores utilizaram um cálculo de Índice de Gini de Produção (ou seja, o total do valor adicionado à indústria por estado dividido pelo valor adicionado à mesma indústria no país). Assim, uma indústria não concentrada espacialmente tem uma distribuição geral de valor adicionado à manufatura, sendo atribuído o coeficiente igual a zero. Já uma indústria fechada teria coeficiente igual a um.

Mas então por que as inovações tendem a se agrupar espacialmente mais em algumas indústrias que em outras? Uma resposta óbvia é simplesmente que a locação da produção é mais geograficamente concentrada em algumas indústrias que outras: a endogenia. Para Jaffe et al. (1993), um fator importante é o papel desempenhado

pelo transbordamento do conhecimento na indústria. Assim, somente com a concentração geográfica é possível adicionar a inovação.

De fato, o transbordamento é mais importante para as indústrias intensivas baseadas em P&D que os conhecimentos externos. Assim, a locação da produção será mais concentrada nas indústrias onde o transbordamento prevalece, isto é, nas indústrias onde a P&D são intensivas. Um fator decisivo neste processo é o capital humano como mecanismo para transmissão de conhecimento econômico.

Mas, como lembram os autores, a extensão da locação da produção geograficamente concentrada será moldada pelos custos de transporte, pois altos custos implicam baixa concentração geográfica da produção. As indústrias altamente dependentes de recursos naturais também tendem a se concentrar geograficamente (perto da fonte).

A questão-chave que se coloca é: até onde a proximidade organizacional pode substituir a proximidade física ou geográfica? As inovações organizacionais não se difundem tão rápido quanto nós pensávamos. Conclui-se que os sistemas de inovação regional não são comuns por causa da existência de muitas sub-regiões as quais carecem destes benefícios da concentração e localização de firmas e instituições dinâmicas e inovativas.

Alguns distritos tecnológicos não foram constituídos com o suporte de instituições, seja pública ou privada. Nestes locais, a inovação é conduzida pela competência, liderança e associação. Isto ajuda a explicar o “mistério” de como distritos altamente tecnológicos como o Vale do Silício é tão despovoado de instituições de suporte. As redes institucionais não podem ser um substituto para o setor corporativo local, o qual é por definição o líder em regiões periféricas.

A rápida difusão das estratégias regionais de inovação nos países desenvolvidos foi parcialmente devido às teorias evolucionistas do aprendizado e inovação – teorias que admitem que o meio institucional sub-nacional pode desempenhar um papel, embora modesto, em estimular o desenvolvimento, o aprendizado e a inovação. De fato, a geografia importa mais do que os globalistas e digitalistas podem pensar. Pode ser uma tragédia para as regiões pobres se seus embrionários esforços em promover um aprendizado e inovação localizados forem queimados por expectativas irrealistas dos arranjos.

Assim, é preciso reconhecer que as circunstâncias locais são o único ponto de partida para uma genuína estratégia regional e as regiões menos favorecidas também precisarão reconhecer que as fontes locais são necessárias, mas insuficientes para o progresso. Colocado frente ao desafio da pobreza em países periféricos como o Brasil, requer a adoção de políticas públicas adequadas à questão socioeconômica atual e o consumo dos limitados recursos naturais.

Como visto, há uma forte ligação entre o transbordamento do conhecimento e a inovação, espacialmente agrupados. Como demonstrou Audretsch & Feldman (1996), o novo conhecimento econômico foi assimilado pela indústria de P&D, universidades e trabalho hábil. Mas há uma complicação ao testar esse *link*: a atividade de inovação será mais geograficamente concentrada em indústrias onde a produção é, também, geograficamente concentrada (proximidade).

Daí se observa que o "kernel tecnológico" [4] do geonegócio se situa não no local onde se realiza, mas sim nas regiões mais dinâmicas e desenvolvidas onde é concebido: quanto mais denso é o conhecimento exigido em seus variados graus para sua realização, seja tácito ou codificado, mais sua locação é espacialmente dependente deste transbordamento do conhecimento.

Os *clusters* de serviços onde são desenvolvidas as fases mais avançadas do geonegócio têm suas condições de aglomeração: proximidade geográfica, custos de transação decorrentes da divisão do trabalho e do progresso técnico. Isto proporciona uma escala de competência adequada para a troca de informações, mas implica em um "custo de periferia" para as empresas fora da região desses *clusters* (Fernandes, 2005), como o caso de Maceió.

No conjunto do aparato geotecnológico há determinadas condições necessárias a sua realização: divisibilidade do processo e a transportabilidade do produto. Esta divisibilidade permite a fragmentação do processo produtivo (Steinle & Schiele, 2002) e requer em sua cadeia de valor uma massa crítica no volume dos negócios. A transportabilidade requer que o produto possa ser transportado, colocando a localização dos fornecedores pela localização dos consumidores.

[4] "O **Kernel** de um sistema operacional é entendido como o **núcleo** deste ou, numa tradução literal, **cerne**. Ele representa a camada de *software* mais próxima do *hardware*, sendo responsável por gerenciar os recursos do sistema computacional como um todo." Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Kernel>. Acesso em 28/03/2009.

Segundo Fernandes (2005), são condições suficientes para os clusters de serviços, e como tal também são pertinentes ao geonegócio:

a) Cadeia longa de valor (maior especialização/novos negócios);

b) Diversidade e complementariedade de competências (interações frequentes e informações);

c) Adaptação flexível a volatilidade do mercado (localização espacial e mudanças do mercado);

d) Inovação (desenvolvimento do conhecimento e progresso técnico).

A rápida difusão das TIC's ofereceu novas oportunidades às empresas para reestruturarem suas atividades (reorganização de rotinas, obtenção de equilíbrio entre a centralização e a descentralização do comando e controle de negociações de serviços e produtos, por exemplo). Mas a noção de que o ciberespaço sempre substituirá o genuíno espaço geográfico é duvidosa, e isto porque é fundamentalmente difícil imaginar a riqueza da diversidade da proximidade espacial, onde as nuances da linguagem corporal e a comunicação face-a-face exprimem tanto quanto (ou mais) que a comunicação verbal.

O renovado interesse em conhecimento tácito é devido em grande parte à sua significância social e espacial: socialmente, porque as capacidades tácitas, tais como habilidades de equipe e rotinas organizacionais, constituem a maior competência de uma empresa; espacialmente, porque o conhecimento tácito, sendo pessoal e dependente de um contexto, é um suporte locacional, uma característica que ajuda a explicar a aglomeração de atividades de intenso conhecimento

Entretanto, essas relações de intensa cooperação e interação ocorrem de maneiras diversas, segundo os objetivos de seus agentes. Naquelas cidades inseridas em regiões mais ricas e socialmente mais desenvolvidas, prevalecem as relações que objetivam a competição entre as firmas baseada em conhecimento e inovação, e não em preço. Por outro lado, naquelas cidades situadas em regiões periféricas e socialmente desiguais, como Maceió, a interação também ocorre por meio da articulação de vários agentes, alguns dos quais de "especialidade" local, como a prefeitura, por exemplo, e também entre outros agentes situados em diferentes localidades. Mas nestes locais, os arranjos tácitos são formados em função de lucros sobre as transações decorrentes de conhecimentos codificados importados, e não sobre a capacidade inovativa dos agentes locais. Assim, nas regiões menos

desenvolvidas sempre haverá certa interação, mas de forma diferente das interações que ocorrem em regiões mais desenvolvidas. Naquelas regiões, predominam os objetivos restritos à manutenção dos interesses do capital hegemônico local (como é o caso das pesquisas avançadas em melhoramento genético para a cana-de-açúcar que são conduzidas pela UFAL e apoiadas financeiramente pela Cooperativa de Fornecedores de Cana de Alagoas).

Numa escala global, entretanto, pode-se afirmar que a densidade de conhecimentos tácito e informacional é determinante no volume e na rentabilidade do geonegócio. Embora altamente codificáveis, as atividades pertinentes ao geonegócio necessitam de várias áreas do conhecimento (Cartografia, Informática, Sensoriamento Remoto, Topografia, Geografia, Geodésia), cuja aprendizagem e desenvolvimento de competências requerem uma proximidade física de pessoas para sua consecução.

No caso das geotecnologias, o setor privado, detentor do "kernel" tecnológico, invariavelmente está situado nas regiões mais dinâmicas do país e do mundo, usufruindo as vantagens da proximidade física entre as firmas do setor, numa ordem hierárquica que prioriza o conhecimento aplicado, enquanto seu cliente, o setor público, espalha-se por todas as regiões do globo. É preciso reconhecer, entretanto, que os "agentes das regiões ricas" não chegam à plena realização de seu capital e seus objetivos sem a interação com os "agentes das regiões pobres": são partes do mesmo fenômeno, mesmo mercado. Dessa forma é preciso entendê-lo como um todo, formado por diferentes partes que se encontram distribuídas nas diferentes regiões do mundo, desempenhando diferentes funções, além de obterem diferentes benefícios, uns mais, outros menos.

4.1.2 A cadeia de valor do geonegócio

Para o geonegócio, a divisão do trabalho tecnológico mencionada no Capítulo 3 desta tese é bastante clara e assume uma forma tipicamente piramidal (figura 34), desde seu início até o produto final ofertado à administração municipal: o mapa cadastral.

Neste aspecto, o geonegócio tem uma longa cadeia de valor. Participam desta cadeia diferentes agentes que atuam global, nacional e localmente. No topo da pirâmide, além dos organismos financeiros internacionais que financiam grande parte

deste mercado global, estão as empresas estrangeiras situadas em *clusters* tecnológicos mundiais originários dos países ricos. É função desta indústria (situada principalmente no Vale do Silício, Califórnia, EUA), fornecer as soluções de base para a execução do elemento principal do geonegócio: o *hardware*, o *software* e, principalmente, o *knoware* necessário para a confecção dos mapas georreferenciados. Estes foram chamados de "inteligentes" pelo apoio estratégico dos especialistas em *marketing*, argumentando que pelo fato dos mapas estarem vinculadas a dados cadastrais armazenados em robustos bancos de dados corporativos, estas bases de dados geoespaciais "podem" responder às complexas análises espaciais que são imprescindíveis aos planejadores urbanos modernos.

Figura 34 – Divisão do trabalho tecnológico do geonegócio.
Fonte: editado pelo autor.

Estas indústrias vendem a solução tecnológica, mas com notável flexibilidade para adaptação às particularidades locais – um aspecto central para que sua difusão seja possível. Afinal, com o mesmo software produzido nestes *clusters* é possível realizar serviços de geoprocessamento em qualquer lugar do mundo, apesar das múltiplas particularidades de cada local, desde que o usuário domine pelo menos três condições: 1) um razoável conhecimento da língua inglesa (embora algumas indústrias traduzam sua interface para melhor se adaptar aos mercados locais, eliminando possíveis barreiras comerciais aos seus produtos), 2) noções de microinformática e 3) conhecimento das artes do ofício da cartografia. Ou seja, embora não se trate de um simples técnico, também não se trata de um profissional altamente qualificado de difícil

recrutamento e capacitação, pelo menos para as tarefas relativamente mais simples na área de geoprocessamento[5].

O pacote do geonegócio traz, além dos equipamentos necessários e especializados (portanto, de alto valor agregado), os imprescindíveis programas computacionais. Nesta parte da cadeia de valor do geonegócio, o lucro se realiza na escala global, tendo a escala local como parceira imprescindível.

Esta flexibilidade de adaptação às particularidades locais presente no geonegócio certamente tem origem na resposta corporativa à crise do sistema fordista de produção em massa iniciada no início dos anos 1960. Piori & Sabel (1984) identificam uma tendência em direção ao surgimento de uma multinacionalização que extrapola os mercados nacionais, produzindo bens que poderiam ser vendidos em vários mercados nacionais simultaneamente.

A especialização flexível da produção permite a divisão tecnológica do trabalho necessária ao geonegócio. As mesmas equipes de técnicos e engenheiros das empresas situadas nas regiões ricas estão aptas a produzir novos programas e novas versões (*upgrades*), conforme as oportunidades oferecidas pelo mercado. Estes produtos, entretanto, requerem adaptações (aplicativos) específicas às particularidades de cada local, permitindo às empresas nacionais ou locais se inserirem na cadeia de valor ao produzirem novos produtos combinados com aquele original. Assim, a especialização flexível é perfeitamente compatível com os interesses não apenas da pequena, mas também da grande empresa e isto vem ocorrendo sistematicamente como um fenômeno global de adaptação à crise pós-fordista ou criação de novos mercados.

De fato, a grande empresa pode alcançar esta flexibilidade sem abandonar as suas vantagens: maiores recursos financeiros, peso no mercado e mobilidade geográfica (Martinelli & Schoenberger, 1994). De fato, o mercado de programas computacionais da área de geotecnologias é dominado por apenas quatro grandes empresas norte-americanas[6] graças a esta capacidade do *software* em adaptar-se às particularidades de cada local, atendendo aos interesses e necessidades que são cada vez mais específicos de cada cliente.

---

[5] Tarefas como: digitalização, edição vetorial de mapas, junção e recortes geográficos, conversão de arquivos, mapeamento temático ou layout de impressão, dentre outras.

[6] Economic and Social Research Institute (ESRI); Autodesk, Inc.; Erdas, Inc.; Bentley Systems, Inc. Fonte: Revista MundoGeo, ed. 51, 2008

As grandes empresas integradas podem assegurar flexibilidade da diversificação de sua produção graças aos sistemas de automação programáveis, como também externalizar certas fases pela subcontratação, seja pelas dificuldades logísticas e operacionais em atuar localmente (negociações locais, logística dos trabalhos de campo, intermediações com técnicos da prefeitura), seja pela concentração nas atividades de maior lucratividade e competência estabelecida (serviços de alta complexidade técnica). A eletrônica oferece mais flexibilidade às equipes, permitindo desenvolver novos ou melhorar os antigos produtos. Assim o funcionamento rentável de uma equipe com tal flexibilidade se torna viável por meio de produtos diferenciados, orientados a mercados cada vez maiores e segmentados.

O pacote tecnológico do geonegócio está, dessa forma, sintonizado com a especialização flexível não só por permitir atividades subjacentes a serem executadas por outros parceiros no conjunto de interesses da aliança, como também pela flexibilidade das equipes em lançar regularmente novos produtos com recursos adaptados e atualizados às diferentes necessidades dos variados clientes. Isto garante a fidelização dos clientes às suas respectivas plataformas tecnológicas, mantendo uma relação de tecnodependência típica dos países ricos em relação aos países pobres.

Na parte central da cadeia de valor do geonegócio está o mercado nacional formado por empresas de aerolevantamentos e empresas fornecedoras de produtos e serviços de geotecnologias (softwares, treinamentos, aplicativos, equipamentos GPS, impressoras de grande formato, etc.). São estas empresas que compram as soluções tecnológicas das empresas do topo, contratam e qualificam seus quadros a utilizá-las e incorporam valor intelectual agregado ao produto final, modelando-o e adaptando-o para cada situação específica, buscando atender às particularidades de cada cliente – daí a necessidade da flexibilidade das equipes técnicas que está presente tanto na produção, como nos produtos desenvolvidos por aquelas empresas do topo da pirâmide da figura 33.

No geonegócio, esta parte representa a segunda maior parcela do lucro total de cada geonegócio realizado e está baseada no mercado nacional formado pelas municipalidades que, com recursos próprios ou financiados, estariam aptas a contratar a empreitada. Estas empresas tanto produzem os dados primários (fotografias aéreas) que serão posteriormente transformados em mapas vetoriais, como fornecem as plataformas de *software* e *hardware*, além dos treinamentos às equipes nacionais que são necessários à execução dos produtos ofertados à municipalidade. Elas agregam

valor aos produtos importados, possibilitando sua utilização para atender às particularidades de cada local. São, portanto, um elo fundamental da cadeia de valor do geonegócio, intermediando a solução técnica final e garantindo assim a conquista de mercados locais emergentes.

No final da cadeia de valor e na base da pirâmide estão concentradas as atividades locais onde se realiza o geonegócio e serão detalhados no próximo capítulo. Exige a maior parte da mão-de-obra utilizada, porém inversamente proporcional à qualificação. Estes trabalhos são desenvolvidos em campo, durante a fase de recadastramento imobiliário, lote a lote. Portanto, o valor agregado em P&D cresce à medida que sobe as partes integrantes e se aproxima do topo da pirâmide da divisão tecnológica do trabalho no geonegócio.

Embora se pressuponha que o lucro para o investidor seja maior na base da pirâmide por cada geonegócio realizado (afinal, a aliança tem muitos interesses locais a atender, além dos altos custos de mobilização de pessoal para o recadastramento imobiliário), as empresas que atuam nas fases anteriores têm lucratividade muito superior àquelas inferiores, considerando-se tanto o mercado de geotecnologias global como o nacional, justamente pela escala do negócio e valor agregado em seus produtos. Seguindo essa lógica e considerando-se a escala global do geonegócio, a taxa de retorno do investimento é maior para as empresas do *kernel* tecnológico do topo da pirâmide devido ao volume mundial de vendas dos seus produtos.

Essa característica do geonegócio está relacionada às noções fundadoras do espaço geográfico contemporâneo defendido por Santos (2004), cuja compreensão tem como pressuposto essencial o entendimento do espaço como um processo construído, um conjunto indissociável de sistemas de ação e sistemas de objetos. Para o autor, as bases de mudança do espaço contemporâneo referem-se fundamentalmente à emergência da unicidade técnica, da unicidade do tempo e da unicidade do motor da vida econômica e social em escala planetária, constituindo-se um sistema-mundo, uma totalidade complexa. A articulação entre esses diferentes níveis de unicidades se esclarece pela noção da divisão do trabalho. Isto ajuda a compreender as diferentes escalas pertinentes ao geonegócio.

Observa-se com o geonegócio determinados arranjos político-econômicos específicos, onde atuam as classes dominantes, estas sim as beneficiárias diretas das vantagens competitivas proporcionadas pela aliança observada: são, principalmente, os políticos, empresários nacionais (donos das empresas de aerolevantamentos e das

empresas que representam a indústria mundial de TI) e locais (donos de empresa "de fachada", exclusivamente criada com um único objetivo de explorar o serviço de recadastramento imobiliário), e gestores públicos.

De fato, poucos são os eleitos, perpetuando estruturas de dominação já consolidadas pelo poder do capital mundializado que, por caminhos diversos, chegam à localidade. E quando a localidade está situada na periferia, esta aliança tende de fato a assegurar determinadas posições históricas determinadas pelo capital e, no caso alagoano, a hegemonia do capital sucroalcooleiro e tudo o que isto significa em termos de imobilidade e desigualdade sociais (Furtado, 2003; Heredia, 1989; Freyre, 2006). Afinal, foram as elites econômicas que melhor se beneficiaram, por exemplo, do "embelezamento urbano" propiciado pelo *upgrade* na máquina tributária municipal desde a emergência do geonegócio em Maceió.

O que se observa nos países menos desenvolvidos é uma acentuada e desigual distribuição de renda, um número alto de pessoas desempregadas, altos índices de violências, taxas elevadas de analfabetismo, dentre tantas outros problemas. A economia urbana, atualmente, está diretamente relacionada com as formas de dominação por conta da modernização.

4.2 A discussão global-local

O recente protagonismo imputado às cidades, elegendo-as como centros nodais de uma rede global, vem estimulando uma competição interurbana e o surgimento de um mercado mundial de modelos de gestão. Estes modelos são ofertados por consultores internacionais, normalmente ligados a organismos financeiros internacionais, interessados em divulgar experiências exitosas. Dessa maneira, estes consultores incentivam a formulação de uma "agenda estratégica" urbana por parte dos administradores locais, de forma tal que pragmaticamente se possa assegurar a inserção competitiva de suas respectivas cidades em busca de melhores atrativos para investimentos privados externos (Compans, 1999).

Se, por um lado, Brandão (1996) imputa à globalização a exigência da extrapolação do espaço local para uma conexão sem fronteiras nacionais para mercadorias e serviços, Castells & Borja (1996) reafirmam o local como o grande

protagonista da atualidade. Mas essa reafirmação do local exigirá da municipalidade investimentos nem sempre disponíveis, especialmente naquelas cidades situadas em regiões economicamente retardatárias. Entretanto, como se observa nos relatórios publicados por organismos financeiros internacionais, algumas poucas cidades do País, pela importância de sua posição hierárquica na rede urbana, poderão de fato se candidatar às respectivas e "salvadoras" soluções de financiamento, desde que contem com aval da União.

Castells & Borja (1996) também articulam os problemas das cidades e propõem grandes projetos de desenvolvimento urbano com base num acordo consensual entre os "atores sociais", onde a autonomia local é legitimada pela proximidade – território e população:

> "Simplificando, podría decirse que los estados nacionales son demasiado pequeños para controlar y dirigir los flujos globales de poder, riqueza y tecnología, y demasiado grandes para representar la pluralidad de intereses sociales e identidades culturales de la sociedad, perdiendo tanto legitimidad a la vez como instituciones representativas y como organizaciones eficientes" (Borja & Castells, 1997:18).

Ou seja, como aponta Vainer (1999:5), "em outros termos, o governo local teria a extraordinária capacidade de cumprir de maneira vantajosa as tradicionais funções que sempre foram dos estados nacionais, quais sejam: a função de acumulação e a função de legitimação".

Todavia, como registra Acselrad (2002), convém observar que o processo de desenvolvimento local (ou territorial) não pode ser entendido simplesmente como uma resposta endógena aos problemas exógenos ocasionados pela globalização. A dinâmica do desenvolvimento de escala local se dá pela combinação de fatores em escalas variadas, não havendo um poder econômico estruturalmente local, privado ou público, mas dimensões locais de um poder que se constrói na hierarquia complexa dos tomadores de decisão. Daí advém, então, a dita perspectiva transescalar dos processos econômicos, políticos, sociais e culturais: "the construction of scale is a social process" (Smith, 1993:97 apud Vainer, 1999:13).

Será então a autonomia local uma construção ideológica imprimida nas administrações municipais a partir da arena de interesses do capital internacional, manifestando-se na transescalaridade dos variados processos apontados por Vainer?

O genegócio tem raízes neste debate, pois sua inserção se dá, primordialmente, pelas autonomias técnica, econômica e financeira prometida pelos defensores da doutrina localista como resultados operacionais e políticos conferidos não só à municipalidade como também a toda a sociedade local. Desse modo, a "eficiência do poder local" se tornou importante elemento da agenda das agências multilaterais; predomina, então, entre as agências globais de financiamento a idéia hegemônica que defende a eficiência do poder local.

E tal concepção pode ser percebida, indiretamente, por exemplo, por meio de pelo menos três objetivos declarados pelo BID para o Programa Nacional de Apoio a Administração Fiscal dos Municípios (PNAFM)[7]: a) elevar o nível de financiamento do gasto público municipal, com receita decorrente de arrecadação própria; b) aperfeiçoar o controle do cumprimento das obrigações tributárias, por parte do contribuinte; e c) implantar um programa de educação tributária e consciência fiscal para o exercício da cidadania (Cartacho, 2004).

Ou mesmo diretamente, a partir da seguinte estratégia publicada em seu *site*:

> "Apoyar los procesos de descentralización del poder político y de democratización de los gobiernos subnacionales. […] Estos procesos deben prestar atención a superar las deficiencias institucionales observadas derivadas de la "captura" de las administraciones subnacionales por los intereses locales, la indisciplina fiscal, la ineficacia e ineficiencia en la prestación de los servicios públicos y la escasa articulación de las organizaciones comunitarias con los niveles descentralizados de la gestión pública. En este marco, el Banco apoyará: (i) el desarrollo de los procesos de descentralización prestando atención a las implicaciones fiscales de los mismos y a la salvaguarda del equilibrio ínter territorial; […] (iv) el fomento de la incorporación de la sociedad civil al proceso de elaboración e implantación de las políticas locales, através de mecanismos de participación que aprovechen su capacidad articuladora de intereses públicos". (BID, 2003:14).

[7] No caso de Maceió, o PNAFM pode ser considerado um desdobramento do geonegócio, pois foi viabilizado a partir da atualização da base tributária possibilitada pelos serviços contratados. A municipalidade, assim, tornou-se elegível para novos empréstimos públicos internacionais ("bankability") e ainda hoje se mantém nesse *status*, como se verá no capítulo 5.

Sem dúvida o geonegócio seguiu essas orientações, pelo menos em Maceió e em outras cidades com características semelhantes[8], especialmente aquelas pertinentes a descentralização do poder até o nível sub-nacional: tanto o BID no presente, como o BIRD no passado recente, apenas financiam serviços de geonegócio diretamente com a localidade e sem a intermediação do estadual, porém se precavendo da garantia expressa pelo Estado nacional como avalista do empréstimo.

De fato, o estado nacional, sendo um dos atores, não está à margem dos interesses internacionais do geonegócio, embora não disponha dos atrativos locacionais que as capitais e outras poucas cidades oferecem[9]. É uma questão econômica aparentemente simples: para os agentes interessados nas transações do geonegócio, o alto custo envolvido no aparato tecnológico que é necessário na execução dos serviços, tanto em infra-estrutura como em capital humano, impede a disseminação das geotecnologias aplicadas aos cadastros municipais por todos os municípios do estado. Aqueles municípios alagoanos situados, por exemplo, nas microrregiões da PNDR (figura 22, p. 77) de baixa renda, estagnadas de média renda ou dinâmicas de menor renda, não têm a *bankability* exigida. Portanto, financiamentos para geonegócios só existem para cidades cujo porte e densidade econômica minimamente se tornem atraentes para os investidores e as empresas do mercado de TI, em especial aquelas pertencentes ao mercado de geotecnologias.

As aparentes contradições impostas pela dialética entre o global e o local podem também ser discutidas a partir da Economia Política do Desenvolvimento, considerando-se os aspectos da inovação e sua determinação na compressão do espaço pelo tempo a partir da emergência das TIC's, como defende Harvey (2005): uma expressão inexorável da relação entre espaço, território e poder intensificada desde meados do último século.

Contribuindo com o debate local-global, Brandão (2004) discute detalhadamente a dimensão espacial nos processos de homogeneização, integração, polarização e hegemonia como essencial para a análise das estruturas e dinâmicas sociais no Brasil, em suas diversas escalas. Ao apresentar um mapeamento crítico das principais vertentes, hoje hegemônicas, que sugerem um novo padrão de desenvolvimento baseado na escala local, nos microprocessos e microdecisões, Brandão critica a concepção de que a escala local passa a ser central para o

[8] Outras cidades onde ocorreram atividades de geonegócio no mesmo período: Cabo de Sto. Agostinho - PE, Arapiraca - AL, Natal - RN, Vinhedo - RS, Aracaju - SE. Fonte: BID, 2004.

desenvolvimento urbano e regional. Assim, para ele, a "endogenia exagerada" das localidades crê na capacidade das vontades dos atores de uma comunidade supostamente empreendedora e solidária, tratando as classes sociais, os oligopólios e a hegemonia como um passado supostamente superado. Neste contexto, o "local" pode tudo, bastando se mostrar diferente e "especial", propagando suas vantagens de competitividade, eficiência e amenidades para garantir sua inserção na modernidade.

Afinal, considerando o geonegócio, que prefeito não gostaria de divulgar sua plena inserção nesta modernidade da "cidade digital", com seu espaço mapeado e plenamente conectado aos sistemas tributários e fiscais do município, habilitando a municipalidade a uma "nova era digital", portanto sintonizada e apta a receber novos investidores?

Diniz (2001) esclarece a origem desse debate ao afirmar que é no aumento da fluidez do mercado e da mobilidade do capital – dois pilares da globalização -, em busca de localizações ou nichos de maior lucratividade, que se registra também um aumento da competição entre as localidades. Dessa competição resulta um "processo contínuo de reconstrução do espaço".

Desde a última década, este debate intelectual e político em torno da aparente polaridade entre o global e o local vem se intensificando, alguns apostando firmemente tanto num lado como noutro. Sempre houve entre alguns autores, porém, uma singular convergência de pensamento: o combate ao Estado nacional, saudando a perda de sua capacidade neste jogo. Outros, contraditoriamente, "reivindicam a centralidade da escala nacional como única capaz de propiciar resistência efetiva ao processo de dissolução das soberanias e, mais do que isso, de dissolução cultural e societária a que parece nos condenar a globalização" (Vainer, 1999).

Acselrad (2002) avança na questão ao observar que o processo de desenvolvimento local não pode ser entendido simplesmente como uma resposta endógena aos problemas exógenos ocasionados pela globalização. A dinâmica do desenvolvimento de escala local se dá pela combinação de fatores em escalas variadas (como já apontado por Vainer), não havendo um poder econômico estruturalmente local, privado ou público, mas dimensões locais de um poder que se constrói na hierarquia complexa dos tomadores de decisão que se situam, ou atuam, em diferentes escalas de forma muitas vezes complementar ou articulada.

---

[9] Em Alagoas, apenas a cidade de Arapiraca, segunda maior do estado, elegeu-se neste tipo de empréstimo que propicia o geonegócio.

Mas o fato crucial é que, retornando a Brandão (2004), a produção intelectual tem exagerado ao propagar a idéia de que uma região poderia se desenvolver socioeconomicamente a partir unicamente de sua capacidade endógena, exaltando os sistemas de colaboração e as redes de compromissos locais. Há, portanto, uma critica ao lugar comum das teorias que tendem a apresentar locais que desenvolveram ações de competitividade como exemplos a serem seguidos por outras regiões e cidades, relacionando conceitos, categorias e noções entre a "Divisão Social do Trabalho" e o "Desenvolvimento Local/Endógeno". Continuando, o autor propõe que toda a ênfase da análise espacial recaia no processo de homogeneização universalizante do capital, arrebatando mesmo os espaços mais remotos a um único domínio, sem fronteiras regionais/espaciais. Portanto, o capital busca as mesmas condições de reprodução em todo e qualquer lugar, contraditoriamente acentuando as desigualdades regionais.

Ao afirmar suas bases técnicas adequadas, o capital pode aumentar seu poder de reprodução ampliada. Ao analisar a dinâmica de acumulação do capital, o autor questiona a visão "localista", observado que o mercado interno reafirma as heterogeneidades estruturais inter-regionais, criando densidade social para a reivindicação de políticas compensatórias junto ao Estado, restando a cada região periférica esquecer sua autonomia econômica, sendo comandada pela economia do pólo dinâmico da acumulação. Estabelece-se, então, um processo de polarização, derivada da própria natureza desigual e combinada do desenvolvimento capitalista, que continuamente desenha e redesenha "novas geografias".

Desse modo, o local incorpora a dimensão política do ajuste espacial proporcionado pelo aparato geotecnológico adquirido. Aparato este relativamente caro ao se considerar a precariedade do orçamento municipal para fazer frente às inúmeras e diversificadas demandas da comunidade. Por esta lógica ideológica implantada nas administrações municipais pertencentes ao portfólio do geonegócio, a partir de então, a cidade entraria no clube exclusivo da "modernidade tecnológica e espacial", habilitando-a às soluções eficientes de seus inúmeros e diversificados problemas. Escamoteia-se o fato de que certamente esta única ação isolada de infra-estrutura para o planejamento e gestão urbanos não seria, obviamente, onipotente para equacionar as soluções necessárias frente aos desafios historicamente determinados.

4.3 Tecnologia, poder e território

A relação entre tecnologia e sociedade vem propiciando uma reflexão sobre o conceito de determinismo tecnológico, onde as tecnologias são consideradas como a causa principal das mudanças na sociedade, e vistas como a condição fundamental de sustentação do padrão da organização social. Esses deterministas tecnológicos têm a tecnologia como a base da sociedade no passado, presente e até mesmo no futuro. Segundo essa corrente, novas tecnologias transformam a sociedade em todos os níveis, inclusive institucional, social e individualmente. “Os fatores humanos e sociais são vistos, então, como secundários” (Chandler, 2000).

Nessa linha de raciocínio, McLuhan (1995), por exemplo, discorda com o comentário de alguns estudiosos que dizem que tecnologias são por si próprias neutras e que o uso que se faz delas é que é o ponto importante para discussão. O autor sustenta que as máquinas alteram fundamentalmente as relações pessoais e interpessoais, não importando o uso que se faz delas. “O efeito das máquinas tecnológicas foi reestruturar o trabalho humano e associação pela técnica da fragmentação” (Lima, 2001).

A noção de que a tecnologia carrega consigo seus próprios efeitos, independentemente de como ela é usada, é assinada por Ellul (1964), acrescentando ainda o surgimento de conseqüências positivas e negativas, não importando como e para que são utilizadas. Não se trata de apenas uma questão de intenções, pois o desenvolvimento tecnológico não é bom ou mal ou neutro (Lima, 2001). De fato, as pessoas se tornam condicionadas por seus sistemas tecnológicos, independentemente de se acreditar que as tecnologias são boas ou más. Elas continuarão seu curso fazendo o que sempre fazem: subjugando a humanidade.

Ao seguir a “*substantive theory*”, Ellul argumenta que as tecnologias constituem um novo tipo de sistema cultural que reestrutura inteiramente o mundo social como um objeto de controle: “não pode haver autonomia humana em face da autonomia tecnológica” (Ellul, 1964). De fato, o autor insistiu na afirmação de que a autonomia tecnológica reduz a existência humana a “uma lesma dentro de uma fenda” (idem, p. 135). Críticos desta definição de autonomia tecnológica argumentam que a tecnologia é moldada pela sociedade e é sujeita ao controle humano (Lima, 2001).

Entretanto, conforme esclareceu Pinto (2005) torna-se necessário ter em mente que a tecnologia necessita de uma rápida difusão em escala universal, pois se trata de instrumento para capturar o máximo rendimento financeiro. Isto revela uma contradição entre a natureza do fato tecnológico e os interesses dos grupos regentes

que o exploram. A tecnologia, que deveria ser um patrimônio do dominador, "tem de ser estendida às massas exteriores, pois do contrário esgota-se rapidamente sua virtude de tornar-se fonte de lucros". Isto exige incorporar certas camadas do chamado "proletariado externo" a formas de trabalho relativamente superiores na escala tecnológica, sob pena de não se criar um mercado interno no país dependente. Assim, referindo-se à exportação de ideologia através da tecnologia, o autor afirma que:

> Delineia-se o período no qual governantes e classes médias do país atrasado, deslumbrados com o diminuto progresso alcançado, conduzidos por mão estranha, aparentemente generosa, invocam a urgência do recebimento da tecnologia, efetivamente indispensável. Porém, por falta de pensamento crítico, aceitam sob qualquer condição a que lhes foi oferecida, não numa operação normal de aquisição de um produto no mercado, e sim ao custo da instalação da fonte estrangeira da tecnologia no território da nação indigente. Os personagens proeminentes na condução política e intelectual do país atrasado ignoram que a tecnologia [...] pode ser adquirida numa transação em que o comprador, realmente dela necessitado, pode exercer o direito de influir na formação do preço. (Pinto, 2005, Vol. I, p.270).

É essa falta do "pensamento crítico" nas regiões periféricas apontada por Pinto que permite aos agentes do geonegócio estabelecer o preço e as características técnicas dos produtos e serviços ofertados à municipalidade. No caso de Maceió, por exemplo, permitiu até mesmo modificar, durante a execução dos serviços, a escala final dos mapas. Inicialmente contratada em 1:1.000[10] – uma escala de execução civil com maiores detalhes e precisão dos objetos, um acordo político entre as partes permitiu a entrega dos produtos na escala de 1:2.000, com evidente diminuição dos serviços cartográficos, mas sem a devida regressão de valor correspondente.

Mas os mapas podem trazer a "modernidade" tanto almejada por administradores municipais ao tratar o espaço como um produto acabado, um sistema fechado coerente e funcionando ao modo das sincronias dos estruturalistas: o mapa "fala de uma ordem das coisas" (Massey, 2008). Os mapas são como uma representação ordenadora do espaço, e como tal não poderiam deixar de ser seletivos, operando como uma "tecnologia do poder" (Harley, 1988). Lynch (1996 apud Acselrad, 2008) afirma que os mapas, "como discurso político a serviço do Estado foram elaborados para facilitar e legitimar a conquista, definir o Estado como uma entidade espacial, assim como para construir nacionalismos pós-coloniais" (Acselrad, 2008, p.9).

[10] Conforme Termo de Referência do Edital de Concorrência Pública Internacional Prefeitura de Maceió/BIRD, 1997.

A forma dominante de mapeamento ocidental coloca o observador fora e acima do objeto do olhar, dando a impressão de que o espaço é uma superfície, uma esfera de uma completa horizontalidade. Mas o espaço não é uma esfera de multiplicidade discreta de coisas inertes tal como a representação cartográfica é capaz de entendê-lo, ainda que completamente inter-relacionadas. Os mapas podem dar essa falsa impressão do espaço quando, na verdade, trata-se de uma heterogeneidade de práticas e processos, não sendo um todo já-interconectado, mas um produto contínuo de interconexões e não-conexões. Portanto, o mapa será sempre um produto inacabado.

Como visto no Capítulo 2, embora os mapas tratem de representações do espaço e do tempo, não é o espacial que fixa o temporal. O mapa estabiliza o tempo-espaço, colocando nossa posição numa tentativa de apreender, inventar uma visão do todo, dominar a confusão e a complexidade, que tornam o espacial uma arena de possibilidades. “Portanto, com toda a certeza, o espaço não é um mapa e um mapa não é o espaço, mas mesmo mapas não devem pretender impor sincronias coerentes” (Massey, 2008: 162). A coerência interna de um mapa pode ser contestada a partir de seus “pontos cegos”, o “esquecimento” de determinadas configurações espaciais obliteradas por seus contratantes, tais como as áreas urbanas onde se concentram as favelas ou aquelas destinadas à especulação imobiliária.

No geonegócio realizado em Maceió em 2000, as áreas de favelas vistas nas fotografias aéreas verticais foram simplesmente contornadas por um polígono na Base Cartográfica Oficial entregue à municipalidade, quando muito indicando a toponímia do local (figura 35). A justificativa para isto era que “favela não é objeto de cadastro imobiliário para a Prefeitura”. Sim, de fato, favela não gera IPTU, não paga taxas nem emolumentos fiscais. Mas, então, será assim que as questões concernentes à vulnerabilidade, exclusão e polarização socioespaciais devem ser tratadas no âmbito do planejamento urbano?

Nesse contexto, torna-se importante também registrar que não foram apenas as favelas que não foram mapeadas. O setor fiscal que abrange o litoral norte do município, objeto de intensa especulação no mercado imobiliário, naqueles locais onde havia loteamentos clandestinos com predominância de lotes vazios ou habitações de de alto luxo, sequer o tal “polígono” que “delimitou” as favelas foi desenhado: naquelas áreas nada foi mapeado nem cadastrado... Para setor fiscal, cujo recadastramento foi estrategicamente deixado para o final da empreitada, a empresa executora dos serviços alegou que a cota de recadastramento de 235.000 unidades imobiliárias

contratada para toda a cidade já tinha sido atingida e que, portanto, o serviço estava concluído! Surge aí a figura do palimpsesto proposta por Massey (2008), ao apagar sobre a fotografia aérea original (matéria-prima na confecção do mapa cadastral urbano moderno) estas áreas do mapa final, redesenhando-as como supostamente vazias.

Isto configuraria, assim, o caráter situacionista do geonegócio ao compreender o espaço como uma representação fechada, uma espacialização onde as surpresas frente ao inesperado são evitadas, dando à terra propositadamente incógnita um contorno pseudo vazio. Envolve, portanto, uma decisão política que visa assegurar alguns interesses locais.

É neste sentido, por exemplo, que Cavalcanti (2009), ao estudar a pobreza urbana em Maceió, argumenta que os componentes espaciais da pobreza têm recebido pouca atenção, apesar das discussões acadêmicas quanto ao "direito à cidade". Uma aproximação qualitativa ligando pobreza, mobilidade, redes sociais e ação do Estado é utilizada pela autora para argumentar como as habitações informais se traduzem em armadilhas espaciais onde a perspectiva individual e as relações de exploração se sobrepõem ao interesse coletivo, evidenciando uma ausência do Estado em quase todas as áreas estudadas:

> This absence has some advantages in that the Brazilian state has a record of infringing human rights that leads to a loss of economic, social and spatial links. However, the lack of adequate intervention and community organisations means residents employ in their daily round various tactics including violence, opportunism, and economic and political bargaining to challenge the state and society to rethink the politics of invisibility and what I term as the territorialisation of poverty (Cavalcanti, 2009).

Esta invisibilidade e, ao mesmo tempo, sua vantagem implícita ao Estado, ambas detectadas por Cavalcanti, está, entretanto, visível no "esquecimento" destas áreas quando a cidade foi mapeada em 1998. Mas a realidade é o conjunto de relações entre os diversos agentes e grupos sociais no tempo e no espaço, em conexões de múltiplas escalas. Realidade onde a "territorialização da pobreza" fica evidente, pois se materializa numa segregação espacial cada vez mais financiada e apoiada pelo Estado, implicando numa cidade dual, socialmente fraturada e espacialmente excludente (figura 36).

Sendo o desenvolvimento um processo social, pressupõe-se a multidimensionalidade do poder, onde emerge o conceito de território como essencial para a compreensão da dinâmica dos processos de desenvolvimento, principalmente aqueles que se dão em escalas locais/regionais.

Como admite Raffestin (1993), é no espaço concreto que os homens agem, e o domínio do território, sua destruição e modificação é fonte fundamental do poder: o território é produto dos atores sociais, do Estado ao indivíduo, passando por todas as organizações, pequenas ou grandes. São esses atores que produzem o território, composto por malhas, nós e redes, partindo da realidade inicial dada que é o espaço, passando à implantação de novos recortes e ligações. Ainda para Raffestin, o território deve ser entendido como uma produção de atores sociais nas relações de poder tecidas em sua existência. E o poder, como uma força dirigida, orientada e canalizada por um saber, enraizado no trabalho e definido por duas dimensões: a informação e a energia. O autor amplia o conceito de território para a compreensão de sua construção nas diferentes escalas das relações de poder.

Podemos então deduzir que é no contexto do pragmatismo ideológico das práticas de boa governança incorporado ao geonegócio onde se negligenciam, segundo alguns interesses, as particularidades locais, condicionando e, simultaneamente, reduzindo o potencial deste aparato tecnológico, de acordo com as particularidades do território onde aquele se concretiza.

Figura 35 – Imagem Ikonus (2005) de parte do bairro Jacintinho em Maceió, cujas áreas assinaladas na cor verde são algumas das favelas não mapeadas durante o recadastramento imobiliário realizado em 2000.
Fonte: SEMPLA, Prefeitura Municipal de Maceió (2009).

Figura 36 – Imagens da cidade dual do geonegócio: à esquerda os bairros mapeados da Ponta Verde e Jatiúca, à direita, a favela Cidade de Lona que foi "esquecida" no mapa oficial.
Fonte: Freire (2009) e Cavalcanti (2004).

PARTE II

OPERACIONALIZANDO O GEONEGÓCIO

CAPÍTULO 5

O GEONEGÓCIO EM MACEIÓ: CUSTOS, EXECUÇÃO E RESULTADOS

Na primeira parte desta tese, ao definir o geonegócio, foram abordados o poder da informação espacial ao longo do processo civilizatório e sua relação com o progresso técnico. Em seguida, foram apresentadas as origens do geonegócio nas regiões mais desenvolvidas do mundo, o surgimento dos primeiros SIG's no Brasil e sua emergência nas regiões periféricas, além dos pressupostos gerais que o definem enquanto aliança de poder. As reflexões teóricas sobre a construção ideológica da eficiência da tecnologia imputada às administrações locais a partir da dialética global-local foram, a seguir, discutidas e analisadas como parte integrante da globalização e reestruturação do capitalismo contemporâneo. Em busca de novos mercados, novas alianças foram criadas, onde se manifestam distintos interesses políticos e econômicos de grupos e atores sociais que formam estas alianças, em escalas variadas.

Nesta segunda e última parte, será apresentada a operacionalização do geonegócio, tomando Maceió como objeto empírico da pesquisa. Os custos envolvidos, o comprometimento da municipalidade, os resultados obtidos, as características técnicas dos serviços e produtos entregues serão abordados neste capítulo. A seguir, os atores e grupos sociais que formaram a aliança serão apresentados e discutidos. Por fim, as conclusões da tese serão expostas no capítulo final.

5.1 A emergência do geonegócio em Maceió

5.1.1 Antecedentes

Até a entrega em 2000 dos produtos e serviços contratados em 1997 no âmbito do geonegócio, a Prefeitura Municipal de Maceió possuía uma base tributária bastante desatualizada. Essa desatualização ocorria tanto em termos dos dados registrados em seu cadastro imobiliário (que inclui os imóveis e os logradouros), como também na tecnologia utilizada na gestão da informação. Este fato impactava negativamente as receitas municipais, pois as novas construções acrescidas e não outorgadas, assim como as ampliações clandestinas, quando no perímetro urbano, não estavam sendo computadas. Na época, os próprios técnicos do CPD e do Cadastro Imobiliário da Prefeitura estimavam essa desatualização dos dados em torno de 30% entre os imóveis cadastrados e a real quantidade na área urbana. O cadastro imobiliário da Prefeitura apontava pouco mais de 105 mil unidades imobiliárias, para uma população de quase 800 mil habitantes (IBGE, 2001).

Antes de avançar na análise das condições locais que favoreceram a emergência do geonegócio em Maceió, é importante esclarecer o termo "cadastro" quando aplicado ao imobiliário. Segundo Carneiro (2009), "o conceito de Cadastro mais conhecido, divulgado pela FIG, diz tratar-se de um inventário público de dados metodicamente organizados baseado no levantamento dos limites de suas parcelas" [1].

Mas "parcela" não é a mesma coisa que "imóvel". A FIG define parcela como sendo uma porção de território com regime jurídico único. Mas, segundo Carneiro (2009), no Brasil, "cadastramos 'imóveis'", cuja definição não pressupõe uma única situação jurídica, pois "o imóvel pode ser constituído por várias matrículas, ou por uma parte registrada e outra de posse. O imóvel urbano pode, por exemplo, ser constituído de uma parte de terreno de marinha, onde o detentor tem apenas o domínio útil, e outra parte de domínio pleno do proprietário". A autora argumenta que esta característica dificulta a identificação destas partes, chamadas parcelas no cadastro internacional. Assim, um cadastro de parcelas implicaria em cadastrar toda e qualquer porção da superfície terrestre, e não somente aquelas formadas por bens imóveis. Ou seja, ao ampliarmos o conceito de cadastro, teríamos que também cadastrar as ruas, corpos d´água, praças, etc.

O dicionário Novo Aurélio (2005) menciona que cadastro é o "registro público dos bens imóveis de determinado território". Não se trata de uma lista, relação ou censo – os significados mais comuns. Nesse sentido, Carneiro (2009) esclarece que:

[1] Disponível em <http://www.mundogeo.com.br/blogs/multifinalitario/>. Acesso em 08/06/2009.

> "Exatamente por causa destas diferentes concepções, adjetivos foram sempre acrescentados ao cadastro, para que este pudesse se diferenciar das utilizações mais comuns: cadastro técnico (mas o cadastro não é sempre técnico?), cadastro imobiliário (e se não nos referirmos apenas a imóveis, mas a qualquer porção do território, como ruas, rios…?), cadastro multifinalitário (e se não for o caso?)."

Uma das funções desse cadastro deve ser a de proporcionar a garantia dos limites imobiliários, e para isso precisa conhecer a sua situação legal, uma vez que nem sempre os limites físicos (cercas, muros) correspondem aos limites legais. Por outro lado, para que o registro possa exercer plenamente a sua função de proporcionar fé pública à matrícula se torna necessário identificar inequivocamente o imóvel, o que o cadastro deve ter condições de realizar com precisão.

Embora alguns autores (Carneiro, 2009; Loch et al, 2005) utilizem o termo "cadastro territorial", prevalece nas administrações municipais no Brasil a acepção da expressão "cadastro imobiliário" para descrever o conjunto de dados sistematicamente organizados sobre imóveis e logradouros de um determinado território, quase sempre urbano. A expressão assim utilizada se destina a diferenciar de outros tipos de cadastros, tais como o rural e o multifinalitário.

A Prefeitura de Maceió utiliza a expressão "Cadastro Imobiliário" para designar, portanto, um setor de trabalho dentro da SMF inteiramente dedicado à gestão do conjunto de dados sistematicamente organizados sobre os imóveis e logradouros inseridos no perímetro urbano da capital, independentemente do regime jurídico das parcelas. Para a Prefeitura, o que interessa são os dados do proprietário ou detentor, as características físicas do lote cadastral e das suas possíveis construções, bem como as características da via e serviços públicos disponíveis. Enfim, todos os dados exigidos pelo Código Tributário do município para efeito de cálculos para a cobrança de taxas, emolumentos e impostos, além de fiscalização da Fazenda municipal.

Até 2000, a tecnologia de gerenciamento desse cadastro imobiliário estava baseada em linguagem de programação Cobol, rodando em equipamentos IBM Risc, adquiridos no início da década de 1980. Ao final dos anos 1990, essa tecnologia já estava totalmente superada nos países ricos, como também na maior parte das grandes e médias cidades brasileiras. A linguagem Cobol não permitia o relacionamento de tabelas, por exemplo, o que tornava impossível o vínculo de dados

cadastrais aos mapas digitais contratados. Mapeamentos temáticos e cadastrais, assim, não poderiam ser realizados a partir desta tecnologia obsoleta. Automação de cálculos de áreas a partir de mapas, vínculo aos respectivos Boletins de Informação Cadastral (BIC) e aplicativos para outras áreas da administração pública, tais como saúde, educação e turismo, também não poderiam ser realizados. Enfim, as novas Tecnologias da Geoinformação não eram compatíveis com essa linguagem de programação e plataforma de computadores utilizadas.

A plataforma IBM Risc, de alto custo de aquisição e manutenção, exigia instalações físicas com rigorosos controles de umidade e temperatura que não eram compatíveis com as características climáticas dos trópicos. Peças e reparos eram bastante demorados e não havia representantes locais, nem assistência técnica. As operações técnicas realizadas pelos poucos programadores lotados no CPD para poder extrair ou atualizar informações cadastrais também exigiam tempo e esforços consideráveis. Segundo entrevista realizada com o chefe do CPD da época, para a Prefeitura lançar os carnês de IPTU em meados de março da cada ano, era necessário ter toda a programação pronta no mínimo seis meses antes desta data para, então, processar os dados para impressão em gráfica dos carnês. O próprio fabricante IBM já tinha descontinuado sua plataforma Risc e "recomendava" aos seus clientes a substituição desta por servidores de alto desempenho, agora baseados nos *chips* Intel e na plataforma Microsoft Windows NT.

É importante ainda destacar o expressivo aumento da população urbana em Maceió, que cresceu 5,3 vezes entre os Censos de 1970 e 2000 (IBGE, 1970, 2001). Neste último Censo, a população total do município era de 797.759 habitantes, sendo que 0,25% habitavam áreas rurais, enquanto 99,75% residiam no perímetro urbano. Este perímetro urbano correspondia na época a cerca de 40% do município (IBGE, 2001). A área total do município, que é de 511 km², representa 1,839% do Estado, 0,0329% da Região Nordeste e 0,006% de todo o território brasileiro (IBGE, 2001). O crescimento populacional não estava se refletindo no crescimento dos imóveis cadastrados na Prefeitura, evidenciando sua desatualização.

Um dado particularmente importante foi a realização de eleições gerais em 1998 no Brasil para presidente, governador, senador, deputado federal e deputado estadual. Estava em jogo, portanto, dentre outras necessidades, o financiamento de campanhas políticas. E o geonegócio, ao movimentar valores expressivos por meio de

obras de Engenharia Cartográfica, estaria no rol dos prováveis financiadores desse tipo de campanha.

O fato é que o grupo político articulador do geonegócio em Maceió conseguiu se reeleger em duas eleições seguidas. Em 1998, no principal cargo eletivo disputado no Estado, saiu-se vitorioso para governador Ronaldo Lessa, do PSB, reeleito com 58,56% dos votos válidos (387.021)[2]. Mais importante ainda para o grupo político articulador do geonegócio foi a reeleição de Kátia Born, também do PSB, nas eleições municipais de 2000 para prefeita de Maceió com 61,26% dos votos válidos (170.073), contra 38,74% (107.560) de seu adversário, Régis Cavalcante (PPS). Na época, o então governador Ronaldo Lessa (PSB) e o senador Teotônio Vilela Filho (PSDB) foram considerados os grandes parceiros dessa reeleição. “No novo mandato vou combater a miséria com programas específicos e atraindo novas indústrias e hotéis”, disse Born. Foi o terceiro mandato consecutivo do PSB na Prefeitura de Maceió (AL), desta vez com o apoio do partido de Fernando Henrique Cardoso (PSDB)[3].

Entretanto, convém esclarecer que esta articulação político-financeira sempre existiu em Alagoas. Não foi uma exclusividade do geonegócio, mas sim uma geografização na formação da aliança de interesses entre as elites locais e nacionais; e, como tal, para que o geonegócio ali se concretizasse, foi necessária sua incorporação.

Com esse quadro, estavam criadas as condições particulares de interesse do geonegócio em Maceió. Consultores externos com experiência em projetos de financiamentos do BIRD foram contratados pela Prefeitura, a fim de que a municipalidade pudesse elaborar os projetos técnicos exigidos pelo banco. Análises de risco bancário, caracterização da potencialidade de endividamento público a partir da atualização da base tributária, convencimento das elites políticas e empresariais locais, além de recursos de propaganda na mídia local foram utilizados para o convencimento público da necessidade de realização destes serviços. Afinal, para a mobilização desses recursos financeiros e logísticos era necessária uma construção ideológica baseada no pragmatismo da suposta eficiência proporcionada pelas geotecnologias. Essa eficiência, como já foi observada, serviria como um instrumento essencial para a inserção competitiva da cidade frente à captação de novos investimentos.

5.1.2 A operacionalização

Entre 1997 (ano da publicação do edital, realização da concorrência pública e assinatura do contrato de prestação de serviço) e 2000 (ano da entrega de todos os produtos e serviços contratados), a Prefeitura Municipal de Maceió, utilizando-se de recursos obtidos por meio de Acordo de Empréstimo Internacional com o BIRD e com o aval da União, contratou um consórcio de empresas de aerofotogrametria para realizar serviços de geoprocessamento para o município. Este consórcio teria por objetivo a aquisição de uma base cartográfica digital georreferenciada e o recadastramento imobiliário da área urbana do município a partir de uma cobertura aerofotogramétrica na escala de 1:6.000 e conseqüente restituição numérica nas escalas de 1:35.000 (mapa foto-índice), 1:10.000 (ortofotocartas de 10 km²) e 1:2.000 (cadastro imobiliário).

Segundo o Relatório Final, Vol. A (MAPLAN, 2000), na descrição do "Resumo dos Serviços de Geoprocessamento contratados pela Prefeitura Municipal de Maceió" por meio do Programa de Desenvolvimento do Turismo – Nordeste (PRODETUR/NE), a Concorrência Pública nº 01/97 que tratou do geonegócio em Maceió ocorreu em 18 de dezembro de 1997, tendo sido o Contrato nº 06/97 assinado em 22 de dezembro do mesmo ano. Tratou-se de um dos projetos estratégicos de desenvolvimento urbano para Maceió financiado pelo BIRD.

Os serviços foram desenvolvidos pelo Consórcio Maplan Aerolevantamentos S.A. (líder) e Esteio – Engenharia e Aerolevantamentos S.A., de acordo com o Instrumento Particular de Consórcio celebrado em 08 de dezembro de 1997. A área inicialmente contratada foi de 205 km^2, que, com o posterior aditivamento, passou a ser de 233 km² - área final mapeada e cadastrada.

Entre dezembro de 1998 e janeiro de 1999, após a assinatura do contrato, procedeu-se a cobertura aerofogramétrica da área urbana, pois, sendo verão no Nordeste, esta é a melhor época do ano para a realização de vôos aerofotogramétricos, devido a baixa incidência de nuvens. A escala média de vôo foi

[2] Disponível em <http://www.tse.gov.br/eleicoes/resultados/1998/1_turno/gov_al.html>. Acesso em 08/06/2009.
[3] Disponível em <http://www2.uol.com.br/JC/eleicao2000/not_3010_22.htm>. Acesso em 08/06/2009.

de 1:6.000, realizado pela empresa Esteio Engenharia e Aerolevantamento S.A., com faixas longitudinais com recobrimento de 60% cada.

Ainda segundo o Relatório Final entregue pelo consórcio, “as atividades de Cadastro Imobiliário de 230.000 unidades habitacionais, elaboração da Planta Genérica de Valores, Georreferenciamento, Concepção de Plano Diretor de GIS e desenvolvimento do Projeto Piloto nas áreas de Saúde e Turismo, além do Apoio Terrestre, foram descritas em Relatórios próprios, entregues à UEM após o término de cada etapa” (MAPLAN, 2000, p. 20).

A restituição aerofotogramétrica foi executada na sede da empresa Maplan Aerolevantamentos, em Vitória-ES, gerando os mapas digitais vetoriais da área urbana coberta. À medida que as quadrículas UTM eram restituídas, arquivos digitais com os mapas em formato vetorial foram sendo enviados à empresa terceirizada pelo Consórcio em Maceió para a fase de recadastramento imobiliário. Para facilitar os trabalhos de campo e de gabinete, rotinas de cálculo automático de áreas construídas foram desenvolvidas nesta empresa local por consultor especialmente contratado para o georreferenciamento do cadastro.

Os resultados desses cálculos, em cada construção, eram comparados com os dados constantes no cadastro anterior da Prefeitura. Se a diferença entre a área calculada topologicamente no mapa vetorial fosse superior a 20% da área registrada no cadastro anterior, uma equipe de campo ia ao local fazer as medições. Caso contrário, aceitavam-se os dados do registro antigo, economizando tempo e dinheiro para a empresa terceirizada. Esta diferença a menor no custo de execução do serviço, entretanto, não era contabilizada a favor da Prefeitura, pois a mesma pagava ao Consórcio por unidade imobiliária entregue no banco de dados relacional final ao CPD da SMF, à razão, em valores da época, de R$ 13,50 por unidade.

Estes mapas vetoriais resultantes desse processo foram, paulatinamente, vinculados ao recadastramento (imóveis e logradouros) com coleta sistemática de dados de campo. Na verdade, sempre que possível, as áreas construídas ou não dos imóveis eram geradas com cálculos topológicos automatizados, enquanto seus atributos de características físicas eram tomados em campo e de forma expedita.

Para os logradouros, foram atualizadas as toponímias oficiais e populares, as condições da via (se pavimentada ou não), além dos dados gerais de serviços públicos

prestados, tais como: coleta regular de lixo, esgotamento sanitário, varrição e pavimentação – todos eles itens importantes para o cálculo de valor venal de cada imóvel, refletindo diretamente sobre o valor final do IPTU.

O recadastramento dos logradouros revelou um dado curioso na época. Dos cerca de 1.200 logradouros anteriormente cadastrados, a Prefeitura de Maceió passou a registrar aproximadamente 5.500 logradouros no novo cadastro. Destes 5.500, cerca de 900 possuíam lei municipal de criação – eram os logradouros ditos "oficias" da cidade. O restante, portanto, estava com suas respectivas designações a serem decididas pelos ilustres vereadores, abrindo a pitoresca temporada de homenagens a parentes, agregados, amigos e compadres políticos, vivos ou não.

Os serviços contratados abrangeram a área urbana e de expansão urbana da cidade de Maceió (MAPLAN, Relatório Final, Vol. A, 2000). As fotografias aéreas foram restituídas, gerando camadas de feições geográficas desenhadas em 101 níveis CAD, conforme os parâmetros do Sistema Geodésico Brasileiro (datum SAD-69 e projeção UTM), cujas 230.000[4] unidades imobiliárias foram recadastradas, distribuídas em aproximadamente 5.500 logradouros. Estes logradouros foram reagrupados em 50 bairros, em quadras fechadas. Por sua vez, estes 50 bairros foram novamente reagrupados em 10 setores fiscais – máxima unidade espacial que compunha o perímetro urbano oficial da cidade. Tudo conforme as novas delimitações oficiais da Prefeitura (abairramento e regiões administrativas), realizadas durante o período de execução do recadastramento pela Secretaria Municipal de Planejamento.

Do ponto de vista cartográfico, os produtos foram apresentados sob a forma de dois grandes grupos:

1) 1º. grupo – Cartografia digital:

São arquivos digitais vetoriais com todos os níveis oriundos da Restituição Aerofogramétrica e do Recadastramento Imobiliário, exceto o nível do centróide topológico denominado de "hotpoint"[5]. Estes arquivos digitais dividem a área do perímetro urbano contratado em quadrículas UTM com cobertura de 1 km²/cada (figuras 37 e 38), sem se comprometer com a integridade dos polígonos definidores de

[4] Antes do recadastramento em Maceió, o Cadastro Imobiliário apontava cerca de 105.000 unidades imobiliárias e 900 logradouros oficiais (PMM, 2000).
[5] Ponto vetorial nos mapas digitais onde, ao clicar do *mouse*, é possível o acesso aos dados cadastrais do(s) imóvel(is), localizado(s) dentro de cada lote cadastral.

lotes cadastrais em suas bordas: é um produto cartográfico e não tem vínculos ao banco de dados cadastral.

2) 2º. grupo – Georreferenciamento:

Neste produto, o perímetro urbano contratado é dividido em arquivos digitais de bairros, totalizando, então, 50 arquivos distintos (figura 39). São gerados pelo agrupamento das folhas UTM e, em seguida, recortados pelos limites de bairro realizado em 1999 pela Secretaria de Planejamento de Maceió (figura 41). Isto preservou a integridade dos polígonos definidores dos lotes cadastrais nas bordas das quadrículas UTM, imprescindível à topologia de qualquer SIG, pois um limite de bairro não poderia dividir um lote cadstral. A figura 40 detalha um lote cadastral e seu "hotpoint".

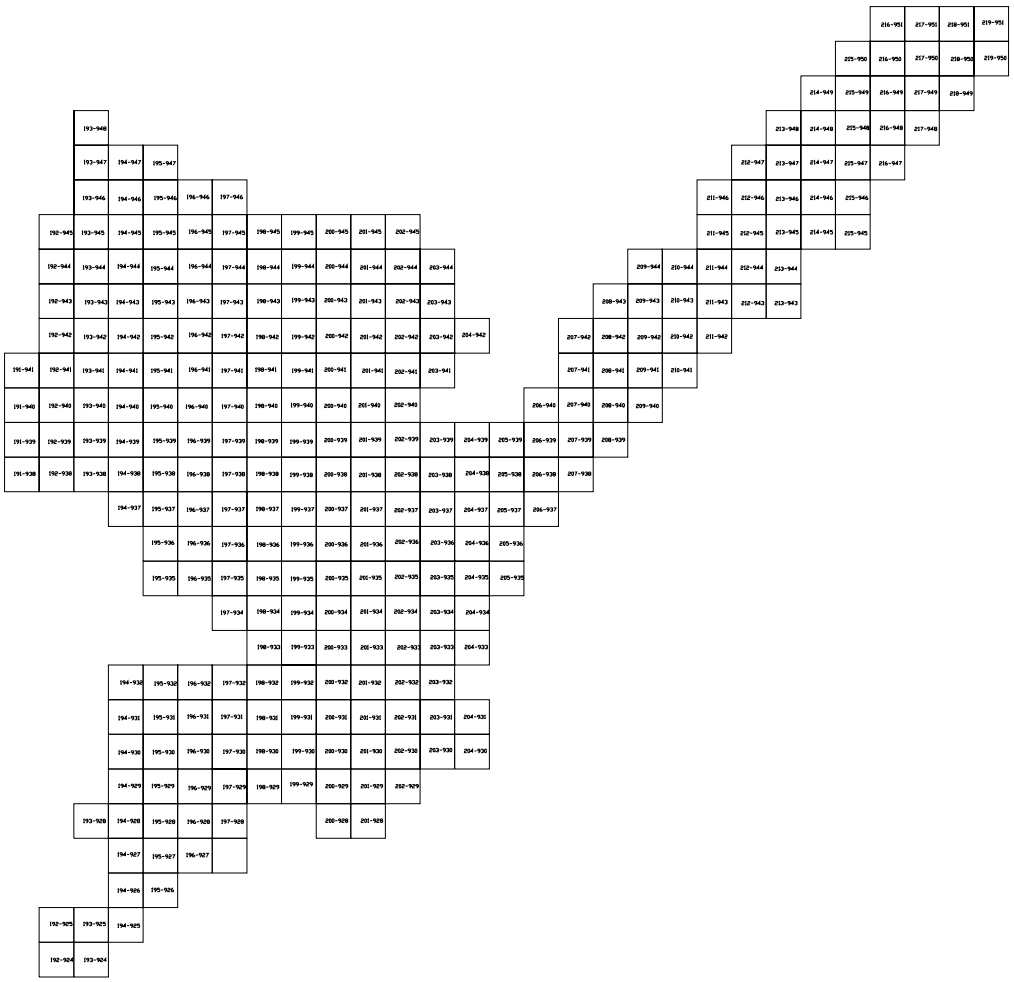

Figura 37 – Articulação das folhas UTM em quadrículas com 1 km²/cada, cobrindo o perímetro urbano de Maceió.
Fonte: Prefeitura Municipal de Maceió, 2000.

Estes arquivos têm apenas os níveis necessários ao georreferenciamento do Cadastro Imobiliário e também permitem a manipulação da base vetorial com melhor desempenho devido à redução de entidades no arquivo. Este é um produto georreferenciado e tem vínculos com o banco de dados relacional do Recadastramento, permitindo, assim, a espacialização dos dados alfanuméricos do Cadastro Imobiliário e, também, a construção futura de aplicativos baseados em SIG. Junto com estes arquivos foram fornecidos os dados alfanuméricos do banco de dados.

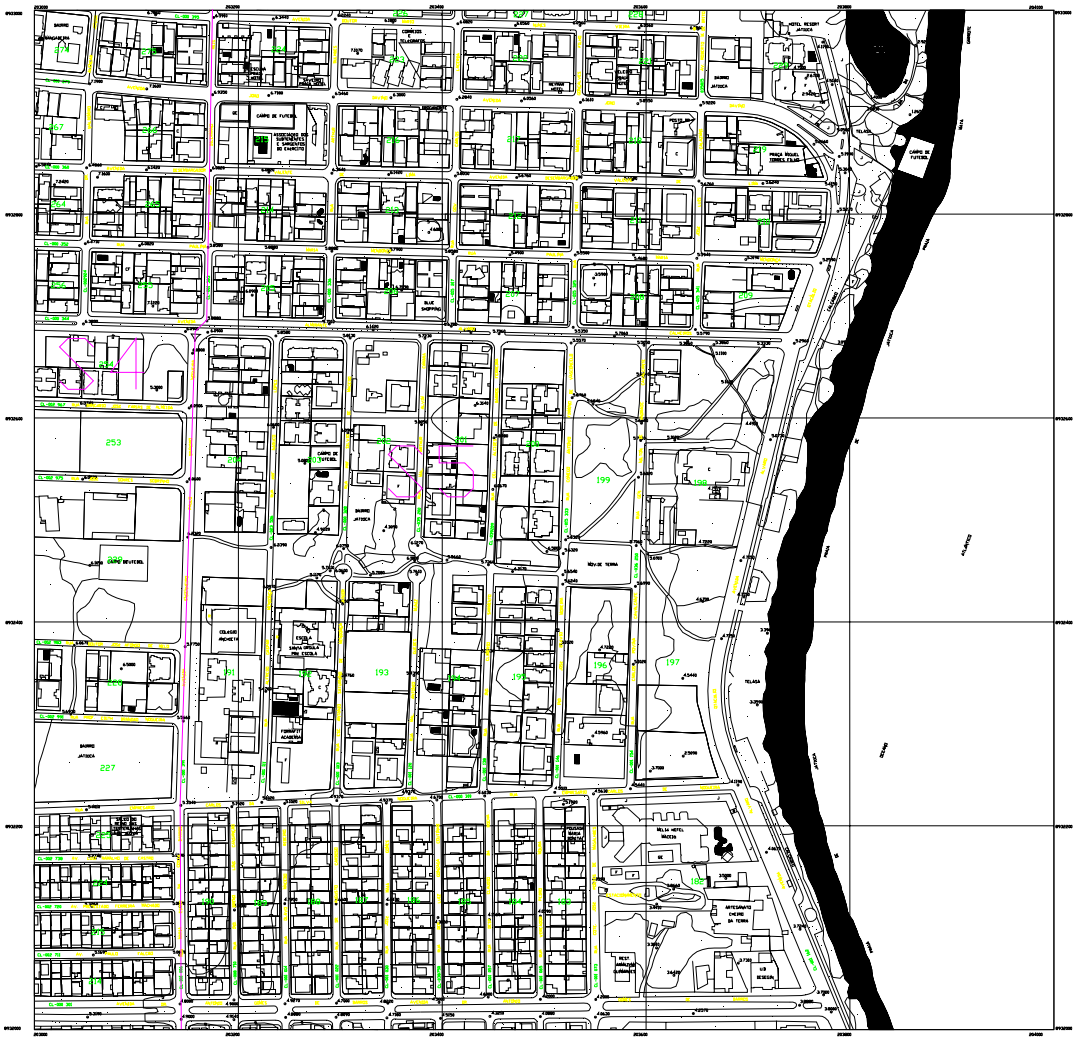

Figura 38 – Folha UTM de parte do bairro Jatiúca: produto cartográfico georreferenciado, mas sem vínculos ao banco de dados.
Fonte: Prefeitura Municipal de Maceió, 2000.

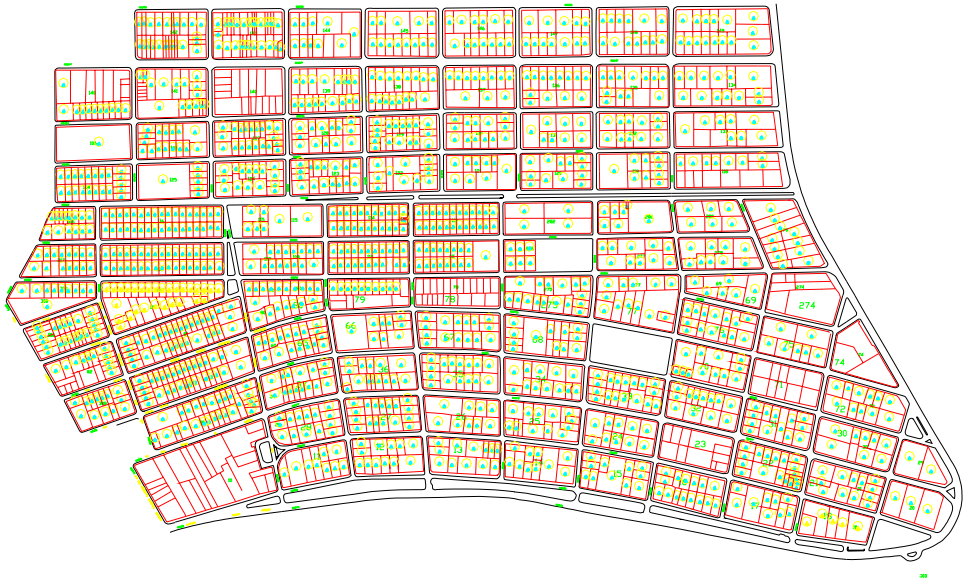

Figura 39 – Bairro da Ponta Verde com os lotes cadastrais em vermelho (construídos ou não): arquivo georreferenciado e vinculado ao banco de dados O*racle*; os "hotpoints" estão mostrados em verde dentro de cada lote.
Fonte: Prefeitura Municipal de Maceió, 2000.

Para a modelagem do centróide topológico ou "hotpoint", adotou-se como critério técnico que o Cadastro Imobiliário tem como unidade o imóvel, construído ou não. A identificação da unidade imobiliária é feita por cinco campos de atributos, todos espaciais (quadro 2).

Mas do ponto de vista do lote cadastral, ou seja, a parcela urbana delimitada pelos critérios do cadastro de imóveis da prefeitura, a chave-primária espacial utilizada foi composta por três campos (único acesso à entidade espacial alvo do georreferenciamento): o SETOR FISCAL, a QUADRA URBANA e o LOTE CADASTRAL (figura 40).

Atributos
SETOR FISCAL
QUADRA URBANA
FACE DE QUADRA
LOTE CADASTRAL
UNIDADE IMOBILIÁRIA

Quadro 2 – Atributos espaciais da unidade cadastral

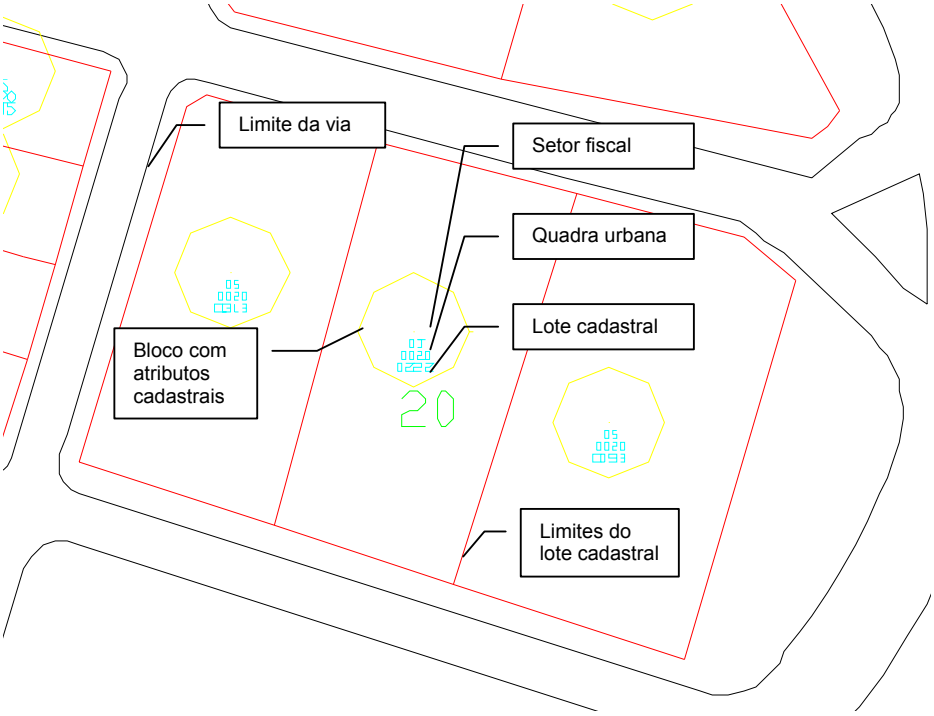

Figura 40 – Detalhe de quadra do bairro da Ponta Verde com os limites dos lotes cadastrais na cor vermelha e sua identificação (“hotpoint”) no Cadastro Imobiliário.
Fonte: Prefeitura Municipal de Maceió, 2000.

Estes três campos identificam espacialmente um lote cadastral. As unidades imobiliárias são atributos destas entidades e podem ser acessados a partir de requisições estruturadas ao banco de dados relacional.

A forma mais estável e segura de garantir o vínculo dos dados referentes ao Cadastro Imobiliário em cada lote cadastral é através de blocos com atributos, digitados durante o processo de cadastramento da base georreferenciada – um procedimento relativamente lento, mas imprescindível para os objetivos do projeto. Cada bloco contém os três atributos isoladamente: SETOR, QUADRA e LOTE, cujos conteúdos foram coletados em campo e conferidos em gabinete com a antiga base de dados da Prefeitura.

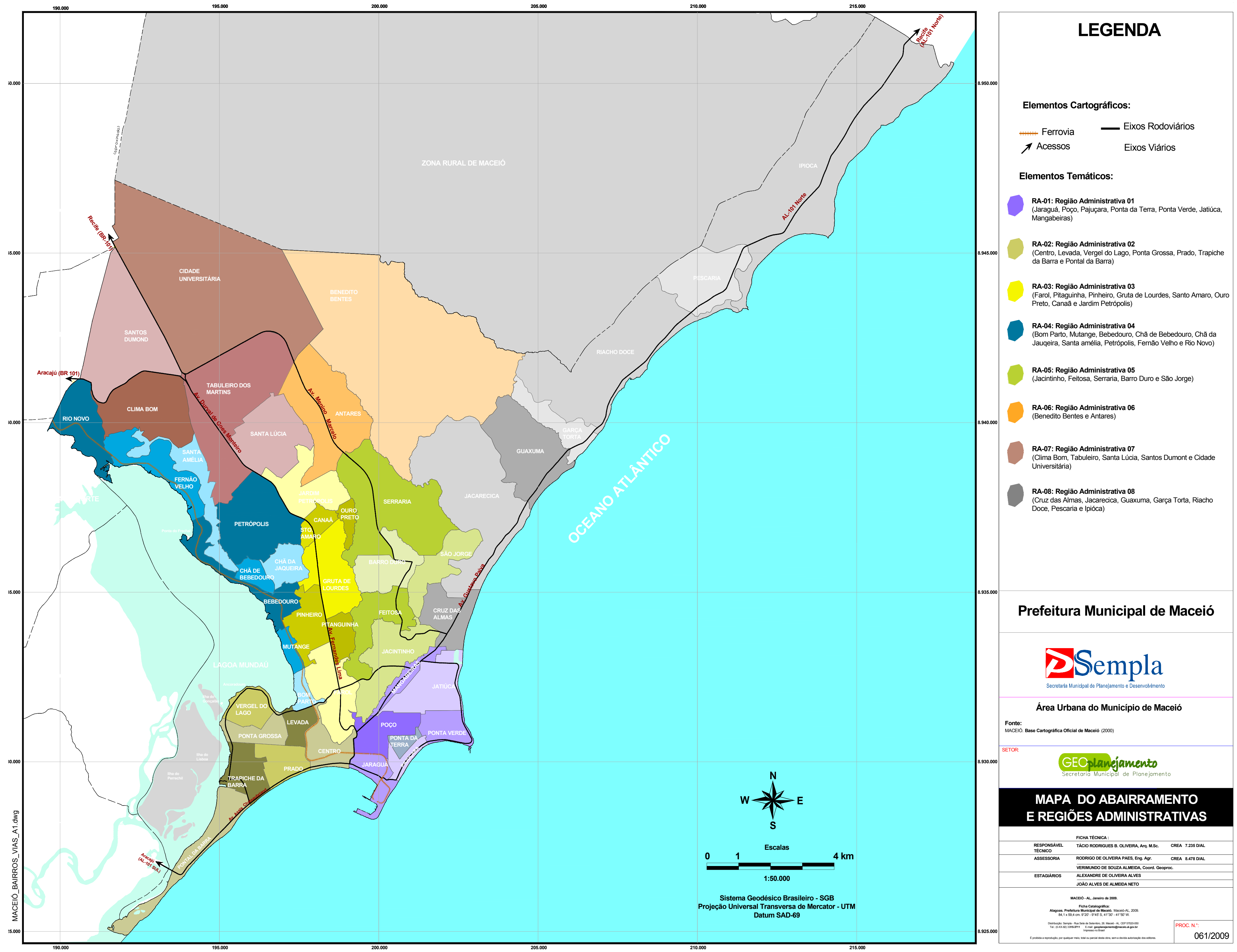

Figura 41 – Abairramento de Maceió em 2000 com as regiões administrativas, após o geonegócio.
Fonte: SEMPLA, 2009.

Estes blocos foram inseridos na base cartográfica de bairros dentro dos limites físicos do lote cadastral. Assim, antes de gerar os vínculos de cada bloco com seus respectivos valores do banco de dados, é possível modificar seus atributos por reavaliação do recadastramento, além de também permitir a segmentação temporal e cronológica deste trabalho (figura 42). Ou seja, a digitação dos blocos e seus atributos a partir das planilhas de campo (o recadastramento), pode ser realizada por etapas pelos técnicos em gabinete.

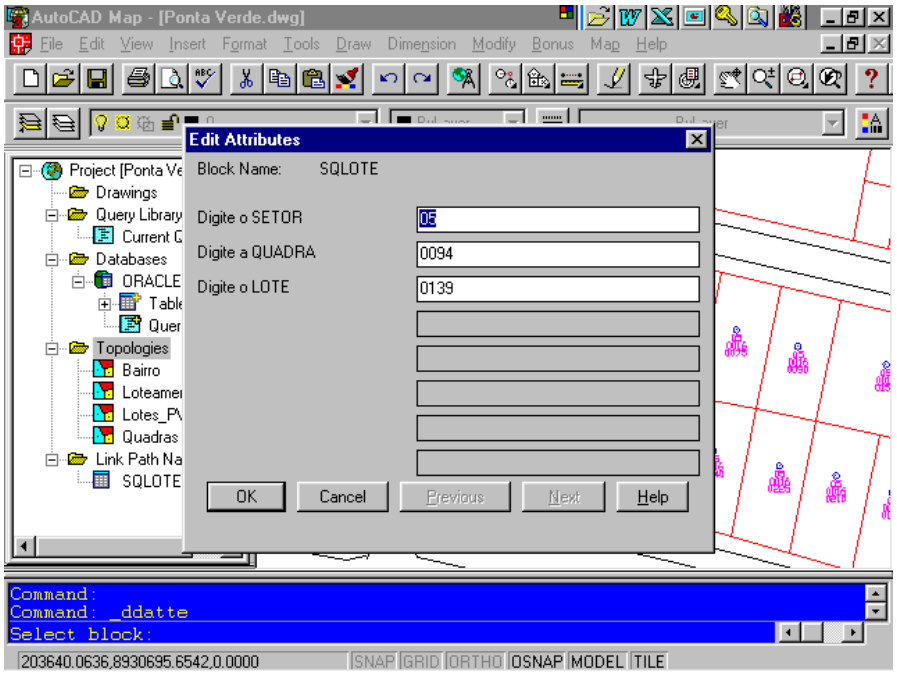

Figura 42 – Tela do software *AutoCAD Map* com edição de atributos do Lote Cadastral, antes da geração dos vínculos ao banco *Oracle*.
Fonte: SMF, 2000.

Uma vez promovida a geração de vínculos dos blocos com o banco de dados, é possível gerar uma topologia de polígono a partir dos níveis "Lote_Cadastral" e "*Hot_Points*", indicando este último como centróide deste modelo. Após a geração de vínculos, tornam-se possíveis a realização de diversas operações de SIG, tais como análises espaciais diversas e mapas temáticos baseados em topologia.

A forma e a sintaxe na execução de consultas ao banco de dados a partir desta base têm maneiras diversas, conforme o fabricante do *software* em uso. Para este caso, por ser o *AutoCAD Map* a plataforma de *software* primária, desenvolveu-se um aplicativo na linguagem de programação *AutoLisp* que permite consultar os BIC's ao "clicar do mouse". Ao chamar o comando "SBIC", o usuário escolhe um bloco do nível

"hotpoint" (figura 43) e, caso exista mais de um BIC, o sistema informará as matrículas vinculadas ao lote cadastral (figura 44).

Conforme visto anteriormente, cada inscrição representa um único imóvel. Na seqüência, o usuário escolhe o BIC que deseja abrir e o sistema se encarregará de mostrar todos os dados cadastrais daquela unidade escolhida (figura 45).

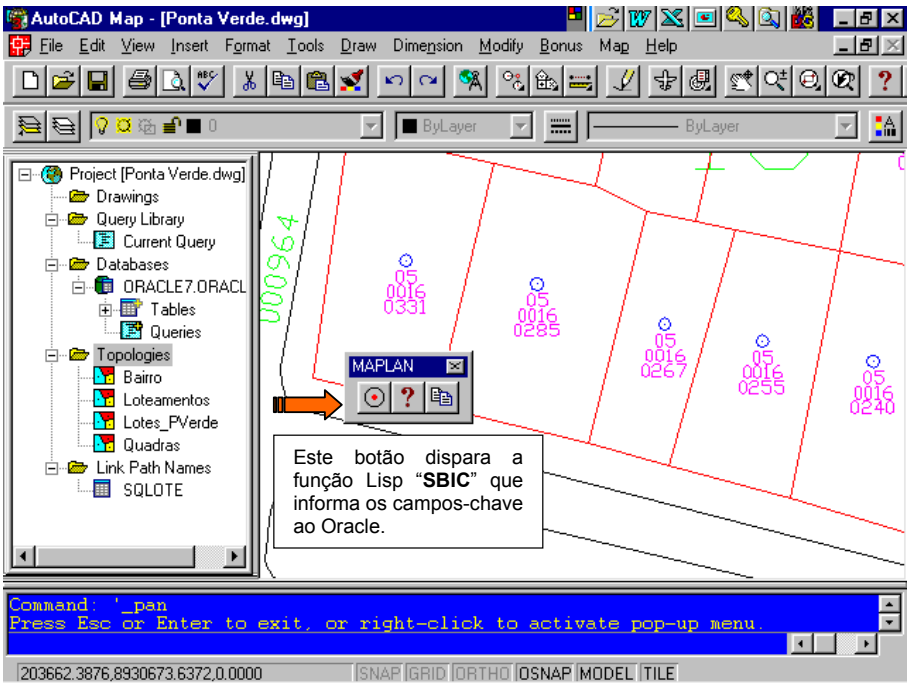

Figura 43 – Centróide (*hotpoint*) do lote cadastral e barra de menu "Maplan" com o comando SBIC que, após acionado, indica as inscrições cadastrais vinculadas ao respectivo lote, conforme a próxima figura.
Fonte: SMF, 2000.

A topologia de polígono anteriormente descrita permitiu, entre outras aplicações, a confecção de mapas temáticos, baseando-se tanto em propriedade dos objetos, como também em relacionamentos alfanuméricos, podendo ser facilmente convertido para outras plataformas SIG.

E como o recadastramento imobiliário foi operacionalizado em Maceió? Para a execução desses serviços, duas equipes de estagiários foram contratadas. A equipe maior era destinada aos trabalhos de campo, foi recrutada de alunos do curso de Edificações do Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET-AL) e tinha o menor valor de remuneração (½ salário mínimo da época por turno trabalhado, sem direito a qualquer outro benefício). Esta equipe era, então, formada por 82 estagiários,

distribuídos em dois turnos (manhã e tarde) com doze grupos em cada turno aproximadamente. Cada grupo era composto por três estagiários: dois faziam as medições de áreas construídas com a trena e o outro anotava os valores e características do imóvel no formulário em papel. Em cerca de dez meses, nos locais onde havia interesse por parte da Prefeitura e das empresas consorciadas na empreitada, toda a cidade estava coberta.

A equipe menor, formada por estagiários de nível superior, era remunerada na base de um salário mínimo por turno (também sem outros benefícios). Esta equipe cuidava das etapas de gabinete e era formada por cinco estagiários, recrutados dos cursos de Engenharia Civil e Arquitetura da UFAL. Um engenheiro junior gerenciava os trabalhos de gabinete desta equipe de estagiários, enquanto outro cuidava das equipes de campo. Cada engenheiro junior trabalhava em horário integral, sendo, entretanto, remunerado na base de ½ salário mínimo profissional da época (conforme resolução do CONFEA, o piso salarial da categoria na época era de oito salários mínimo).

Resumidamente, como resultado do georreferenciamento e recadastramento dos imóveis, obtiveram-se:

a) Geração de uma base de dados cadastrais geoespaciais na escala de 1:2.000 confiável e vinculada ao Sistema Gerenciador de Banco de Dados Oracle do Cadastro Imobiliário, atualmente funcionando na Secretaria Municipal de Finanças (SMF);
b) Consulta pública gratuita na SMF disponibilizada ao proprietário, detentor ou representante legal do contribuinte, por meio do mapa de cada bairro da cidade e, dentro deste, do lote cadastral pesquisado, mostrando tanto a geometria de suas divisas, como seus elementos construídos e o(s) BIC('s) cadastrado(s) no imóvel, a fim de que o mesmo possa visualizar seu imóvel e esclarecer dúvidas concernentes aos seus dados;
c) Possibilidade de realização de mapeamentos temáticos baseados em dados cadastrais (figura 46);
d) Efetivo aumento da arrecadação de receitas próprias, tanto tributárias como fiscais (como se observará na sessão seguinte).

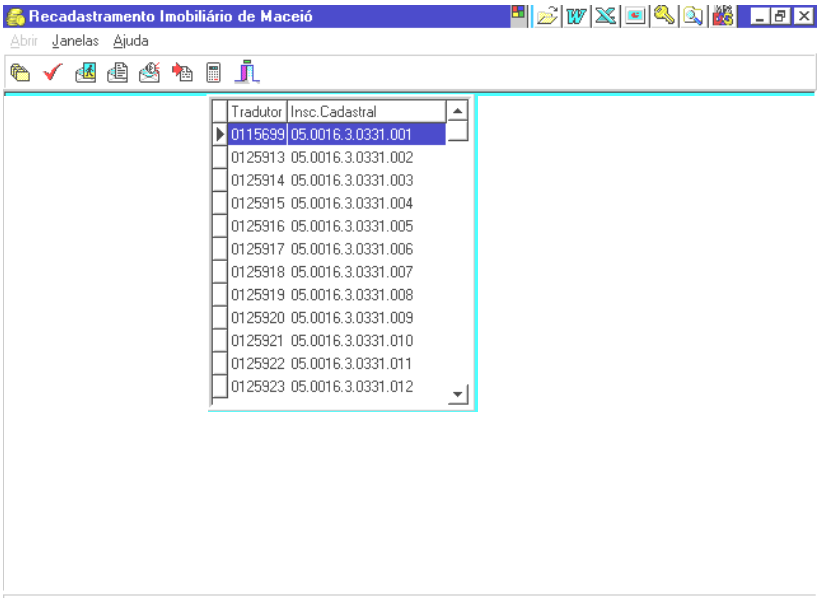

Figura 44 – Inscrições cadastrais vinculadas ao lote cadastral para escolha do usuário quanto à unidade que deseja consultar.
Fonte: SMF, 2000.

Decorridos dez anos desde a data de aquisição das fotografias aéreas (1998), os principais problemas detectados pelos atuais gestores desta base são:

a) Desatualização da base cartográfica (novos loteamentos clandestinos ou não, e edificações, logradouros fora do cadastro, alterações no uso do imóvel, etc.);
b) Desarticulação na integração de dados, pessoas e instituições municipais no âmbito das informações geoespaciais estratégicas para a municipalidade;
c) Falta de compartilhamento e acessibilidade das informações para a sociedade;
d) Existência de poucas aplicações da base de dados em estudos mais aprofundados para o planejamento e controle urbanos, exceto aqueles desenvolvidos no âmbito acadêmico e sem integração com a administração municipal;
e) Insuficiência de pessoal qualificado nos quadros da Prefeitura para poder aproveitar o potencial disponibilizado pela ferramenta e pela base de dados geoespaciais para estudos e pesquisas aplicados a políticas públicas municipais;
f) Falta de uma política de capacitação e treinamento na área de geotecnologias para os gestores e técnicos municipais (internalização do conhecimento);

g) Inconsistência e duplicidade dos dados devido a multiplicidade de bases em cada secretaria ou órgão público, sem uma coordenação geral das atividades de geoprocessamento para a municipalidade.

Esses problemas estão relacionados à falta de interconectividade e de pluralidade de instituições e organizações locais. A baixa cooperação entre as instituições, tanto administrativas como acadêmicas, é motivo de dificuldade para a criação de ambiente inovador local, prevalecendo o que Fernandes & Lima (2006), ao analisarem os conceitos de *clusters* de serviço em regiões de economia retardatária, registram como sendo as "opções por estratégias tecnológicas baseadas em importação de tecnologia, associadas a comportamentos oportunísticos e baixos padrões educacionais e de renda" (Fernandes & Lima, 2006, p.23). De fato, como argumenta Dosi (apud Fernandes & Lima, 2006), "as soluções tendem a ser importadas porque esse ambiente não incentiva o desenvolvimento de modelos e procedimentos próprios necessários para a solução de problemas tecnológicos e, conseqüentemente, a construção de habilidades e competências que impulsionam o progresso técnico".

Em Maceió, a falta de competências na área de geotecnologias entre os servidores públicos coloca a municipalidade à mercê dos interesses de firmas exógenas. Esta particularidade local impede uma abordagem mais crítica das reais necessidades da municipalidade, como também das características técnicas dos produtos ofertados pelas empresas do setor. Para estas empresas, entretanto, isto se torna uma condição de negociação bastante atrativa, propiciando uma exploração constante deste mercado. Essa relação assimétrica funciona como um entrave ao desenvolvimento local das potencialidades embutidas na ferramenta, evidenciados pelos baixos aproveitamentos dos recursos tecnológicos disponibilizados.

Uma evidência desta "geografização" pode ser constatada quando da elaboração dos mapas do Plano Diretor de Maceió em 2005. Para se fazer uso da base de dados geoespaciais adquirida em 2000 pela Prefeitura, foi necessária a contratação de instituição externa e de consultores privados para auxiliar os técnicos municipais na sua elaboração.

O mapa de declividade da área urbana (figura 47), por exemplo, foi elaborado a partir da base cartográfica em 2000. Embora não fosse um produto contratado ao Consórcio formado na época, foi o conhecimento técnico de consultores externos aos

quadros da Prefeitura na área de tecnologias da geoinformação que possibilitou sua elaboração em 2005, utilizando o levantamento planialtimétrico (curvas de nível) já entregue em 2000. Nenhum dado novo foi adquirido e o mapa de declividade foi então executado utilizando-se apenas conhecimento específico na área. Este mapa foi importante para as diretrizes do Plano, indicando as características geomorfológicas do sítio urbano, evidenciando, por exemplo, a fragilidade ambiental das áreas do litoral norte do município que são, atualmente, alvo de grande especulação imobiliária e conflitos com ocupações desordenadas.

Em 2005, dando continuidade à aquisição de novos produtos e serviços atinentes ao geonegócio, a Prefeitura de Maceió adquiriu uma cobertura de imagens satelitais de alta resolução espacial (60cm) de todo o município. Esta cobertura tem permitido atualizar a base cartográfica de 2000, embora sem a mesma precisão empregada na restituição aerofotogramétrica. Novos usos desta imagem de satélite têm sido aplicados pelo Setor de Geoprocessamento da Secretaria de Planejamento do município, permitindo a geração de mapas temáticos de uso e ocupação do solo, identificando as tendências de crescimento da área urbana, detecção dos assentamentos subnormais, remanescentes de áreas verdes urbanas e abertura de acessos públicos às praias, dentre outros estudos.

Além de poder sintetizar uma “fotografia colorida” das zonas urbana (escala 1:5.000) e rural (escala 1:25.000), com coordenadas geográficas precisas para localização de alvos de interesse em campo, as cenas com suas respectivas bandas espectrais (azul, verde, vermelho, infravermelho próximo e pancromática) formam um conjunto de dados geoespaciais que permitiriam importantes estudos detalhados da área municipal, tais como: detecção de cobertura vegetal, monitoramento dos corpos d’água, localização de vazios urbanos, controle de pavimentação, gestão da expansão urbana, identificação de loteamentos irregulares e invasões, além de laudos técnicos periciais. Enfim, caso houvesse suficientes competências na área de geotecnologias nos quadros da municipalidade, seria possível a detecção de alvos específicos sobre a superfície terrestre em todo o limite territorial do município com grande importância para o acompanhamento e monitoramento da gestão urbana, destacando o acompanhamento das diretrizes propostas pelo Plano Diretor de Maceió, que foi aprovado pela Câmara de Vereadores em 2004.

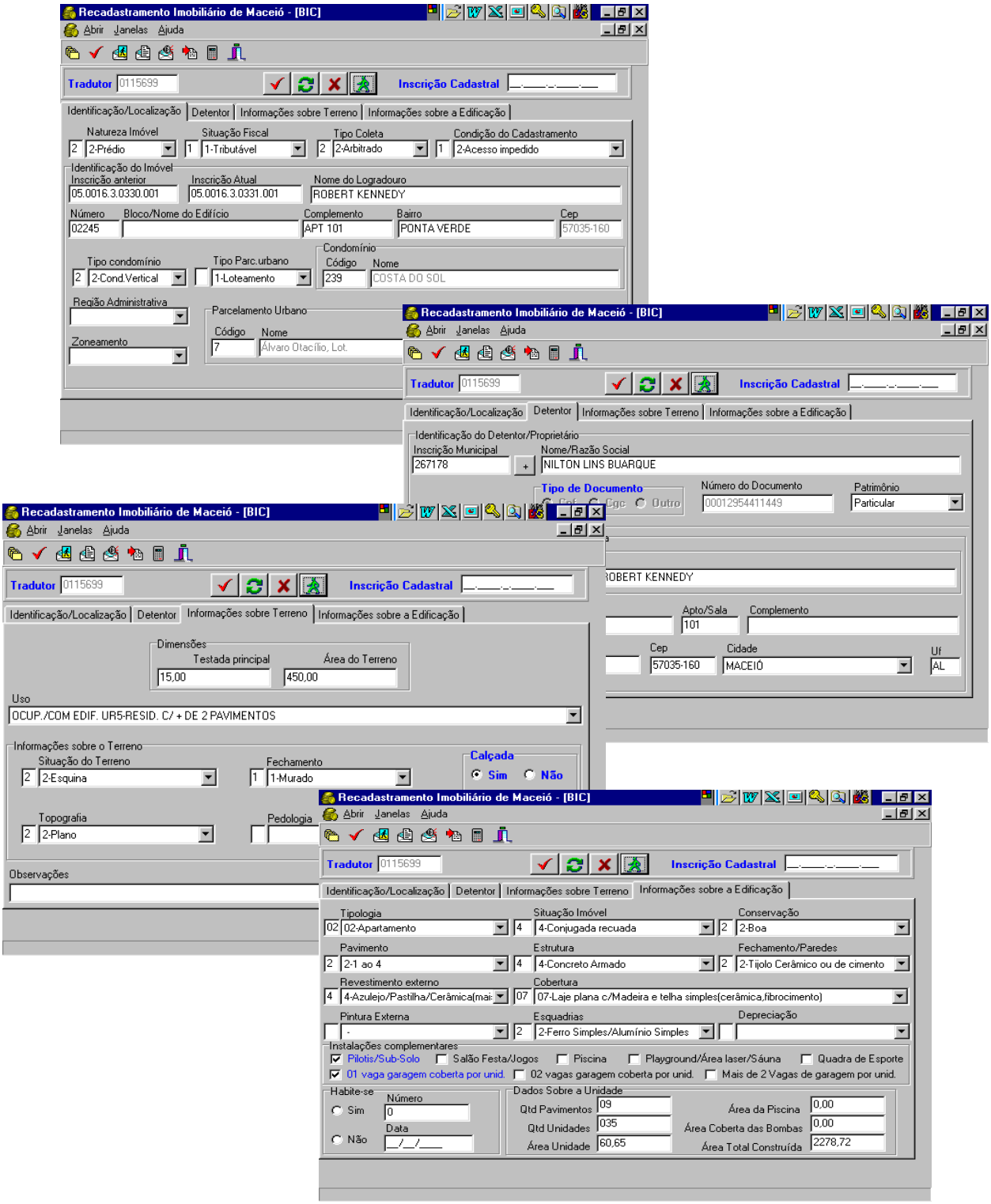

Figura 45 – Aplicativo iniciado a partir do *AutoCAD Map* com todos os dados do cadastro imobiliário do BIC escolhido pelo usuário, "ao clique do mouse" (Prefeitura Municipal de Maceió, 2000).
Fonte: SMF, 2000.

Os procedimentos para se atualizar uma base de dados geoespaciais nos mesmos parâmetros técnicos de precisão e acurácia propiciados pelo aparato tecnológico da restituição aerofotogramétrica é bastante oneroso, como já visto. O objetivo da aquisição desta base matricial (imagem de satélite), declarado pelo Secretário de Finanças na época (2005), Maurício Toledo, era o de permitir uma atualização da base cartográfica contratada em 1998, mapeando apenas os novos loteamentos clandestinos e as novas construções surgidas durante o período 1998 – 2005, facilitando o trabalho das equipes de fiscalização e do cadastro imobiliário.

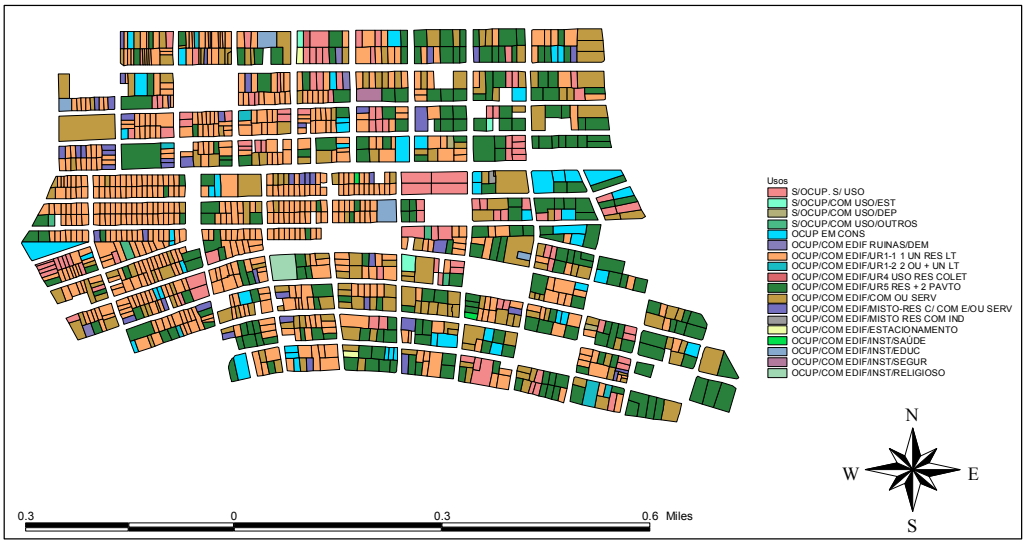

Figura 46 – Vista aérea da Ponta Verde em meados dos anos 1990 (acima) e Mapa de Uso do Solo do mesmo bairro, em 2000, produzido no software *ArcView*, a partir da base cartográfica em *AutoCAD Map* e banco de dados *Oracle*.
Fonte: SMF, 2000.

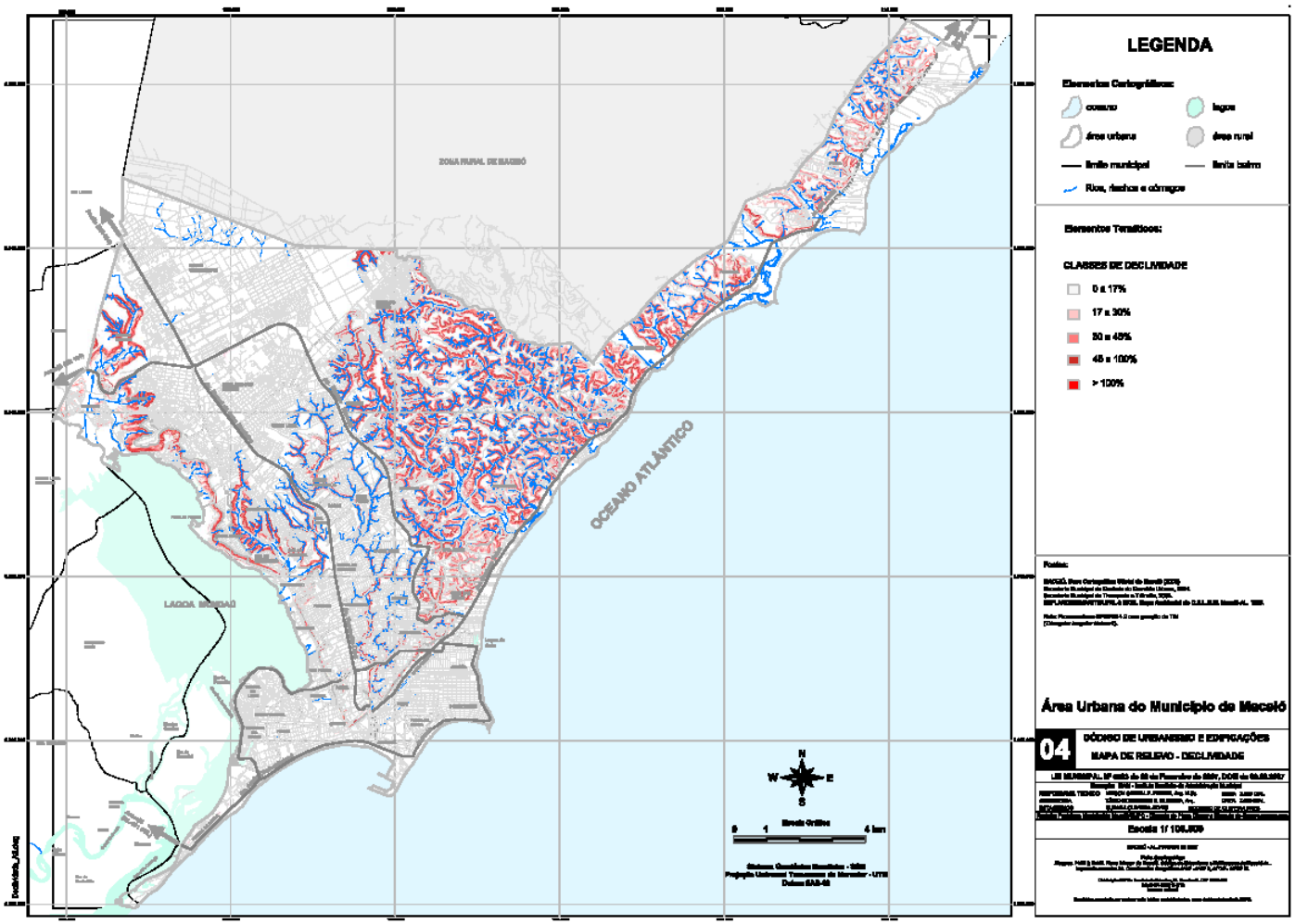

Figura 47 – Mapa de Declividades da área urbana de Maceió (áreas mais escuras em vermelho indicam maior declividade).
Fonte: SEMPLA, 2009.

Ao custo de R$ 351 mil (em valores de 2005), foi contratada a Fundação de Apoio a Universidade Federal de Pernambuco (FADE) para intermediar a aquisição das imagens e realização de alguns treinamentos básicos na área de Sensoriamento Remoto para técnicos da Prefeitura. Os recursos para esta nova aquisição de produtos do geonegócio, embora bastante inferiores àqueles originais do consórcio de 1998, continuaram sendo oriundos de novos empréstimos públicos internacionais.

Para tanto e dando continuidade ao mercado de geonegócio proporcionado pelo BIRD, entra em cena um novo ator na aliança para novos geonegócios em Maceió: o BID.

Finalizado o projeto junto ao BIRD, começa a atuar o BID, por meio do PNAFM, com linhas de crédito disponíveis para a municipalidade para utilização, dentre outras finalidades, na área de geoprocessamento, desde que estas sejam utilizadas para a melhoria da base tributária espacial do município. Em 2005, a rubrica para tal finalidade, apenas em Maceió, somava a quantia de aproximadamente R$ 1,2 milhão ao ano. Não executar o valor disponibilizado para cada rubrica do novo Acordo de Empréstimo entre a Prefeitura e o BID (2003 – 2008) implicava em taxas de juros maiores para o pagamento do empréstimo pelo município.

Segundo entrevista realizada com técnicos da UEMF em fevereiro de 2009, faltava “competência” por parte dos técnicos da Prefeitura para a utilização destes recursos, resultando em baixa execução orçamentária do projeto local do PNAFM.

O montante deste novo empréstimo junto ao BID chega a cerca de US$ 8 milhões para o período 2004 – 2008 (UEMF, 2009). Para utilizar os recursos previstos para a área de gestão de tecnologias da geoinformação no âmbito deste novo empréstimo, é importante destacar a obrigatoriedade de a Prefeitura adquirir no exterior pelo menos 50% do total destinado à rubrica de equipamentos e programas de informática. Isto evidencia o interesse continuado do mercado global de geotecnologias nos geonegócios em regiões periféricas.

5.2 Os custos envolvidos e os resultados obtidos: evidências do poder da geoinformação

Em Maceió, apenas com os serviços de aerofotogrametria, restituição numérica cartográfica e recadastramento imobiliário foram gastos, em valores de 1998, cerca de US$ 3,5 milhões, a título de empréstimo público internacional, com carência de 10 anos. Isto para uma população municipal residente total, na época, em cerca de 800 mil habitantes (IBGE, 2000), dos quais aproximadamente 52% vivendo abaixo da linha de pobreza (PNUD, 2000).

Importante, ainda, mencionar que os outros projetos agregados de "ajuste urbano" dentro do acordo PRODETUR/PMM, para a "modernização do Estado", somaram a expressiva quantia de US$ 22 milhões, segundo a própria Unidade Executora Municipal Fiscal – UEMF (2000), entidade criada pela Prefeitura exclusivamente para gerir estes acordos, tudo a título de empréstimo público. Estes projetos, em valores aproximados, foram (UEMF, 2001):

a) Despoluição do riacho Salgadinho (US$ 5 milhões): precariamente realizado (na verdade, foi feita uma simples dragagem em seu leito, sem de fato resolver o problema de esgotamento sanitário de uma das áreas mais pobres da capital – o Vale do Reginaldo;

Figura 48 – Riacho Salgadinho.
Fonte: foto do autor, 2009.

b) Esgotamento da baixada litorânea e elevação para ligação ao emissário submarino (US$ 2,5 milhões): foi de fato reformada e ampliada uma estação elevatória de esgotos no bairro do Poço, mas, no geral, conforme visto no

Capítulo 3 desta tese, o percentual da população urbana habitando residências ligadas a rede coletora de esgotos em Maceió é muito baixa (cerca de 20%);

Figura 49 – Estação elevatória de esgoto na Praça 13 de Maio, Poço.
Fonte: foto do autor, 2009.

c) Revitalização do bairro Jaraguá (US$ 11 milhões): as obras foram realizadas, mas o bairro aos poucos perdeu sua projetada atração para empresas e atividades ligadas ao turismo e lazer, tanto por falta de segurança como pela ausência de políticas públicas continuadas que promovessem essas atividades;

d) Recadastramento imobiliário e modernização da base tributária (US$ 3,5 milhões): para os objetivos aos quais se destinava, o geonegócio foi realizado com sucesso, como se poderá observar a seguir Recadastramento imobiliário e modernização da base tributária (US$ 3,5 milhões).

Figura 50 – Revitalização do bairro Jaraguá.
Fonte: foto do autor, 2009.

Segundo dados da Divisão de Controle da Arrecadação da Secretaria Municipal de Finanças de Maceió, a evolução nominal do IPTU passou de R$ 14,3 milhões em 1998 para R$ 21,1 milhões em 2003 (ano da consolidação dos novos lançamentos oriundos do recadastramento imobiliário), um aumento de 47,5% no período. Como os serviços gerados no geonegócio atualizou, além da área construída e seu padrão construtivo (dentre outros 70 itens constantes nos respectivos boletins de informação cadastral), o uso do imóvel (se residencial, comercial, industrial, público, etc), outro tributo que teve ganho exponencial foi o ISS, que passou de R$ 17,9 milhões em 1998 para R$ 36,9 milhões, um ganho real de aproximadamente 206% no período (figura 51).

O "Relatório de Acompanhamento de Julho a Dezembro de 2006" do Programa Nacional de Apoio à Gestão Administrativa e Fiscal para os Municípios Brasileiros – PNAFM, publicado pela Unidade de Coordenação de Programas – UCP – do Ministério da Fazenda, órgão responsável pela gestão destes acordos bilaterais de empréstimo público municipal, com aval da União, aponta em seus Indicadores de Impacto Consolidados – Anexo II, que, em Maceió, em 2003, o equilíbrio orçamentário corrente (receitas correntes realizadas/despesas correntes realizadas) era de 1,043, ou seja, o município, após longas décadas, arrecadava mais do que gastava.

Mais significante ainda é a eficiência da arrecadação de IPTU, relação estabelecida entre o valor do IPTU arrecadado pelo valor do IPTU lançado: 1,08. Ou seja, arrecadou-se mais do que o lançado durante o ano fiscal. Dos 32 municípios beneficiados pelo programa, apenas Cabo de Sto. Agostinho, em Pernambuco, conseguiu ter indicador semelhante ao registrado em Maceió. Lá, também, a realização do geonegócio comprovou sua eficiência no aumento da arrecadação tributária. Todos os outros municípios tiveram relação abaixo de um no ano em análise.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE FINANÇAS
DIVISÃO DE CONTROLE DE ARRECADAÇÃO D.C.A.

Evolução dos Pricipais Tributos1997 - 2004 (nominal)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
IPTU	13.093.228,58	14.311.994,90	14.416.568,87	15.154.761,37	17.375.291,20	19.797.683,73	21.112.983,97	25.967.584,36
ITBI	2.885.856,65	3.386.894,10	6.096.270,98	3.642.147,73	4.169.242,20	4.801.278,95	5.724.051,97	6.174.209,67
TLF	1.031.952,45	1.307.462,66	1.348.517,08	1.533.808,73	1.806.236,95	1.998.709,97	3.607.913,74	3.054.197,78
ISS	17.890.326,87	18.730.746,32	17.353.042,97	21.313.907,79	24.716.814,59	30.991.924,20	36.863.569,80	45.785.922,63
DA	9.993.035,94	9.995.967,64	8.715.948,19	5.233.172,98	8.914.085,43	9.775.525,74	15.297.351,94	20.771.969,83
TX. LIXO	3.171.644,18	2.145.212,67	2.072.277,15	2.173.904,88	2.440.695,73	3.441.569,90	3.704.846,42	4.587.188,17
TOTAL	48.066.044,67	49.878.278,29	50.002.625,24	49.051.703,48	59.422.366,10	70.806.692,49	86.310.717,84	106.341.072,44

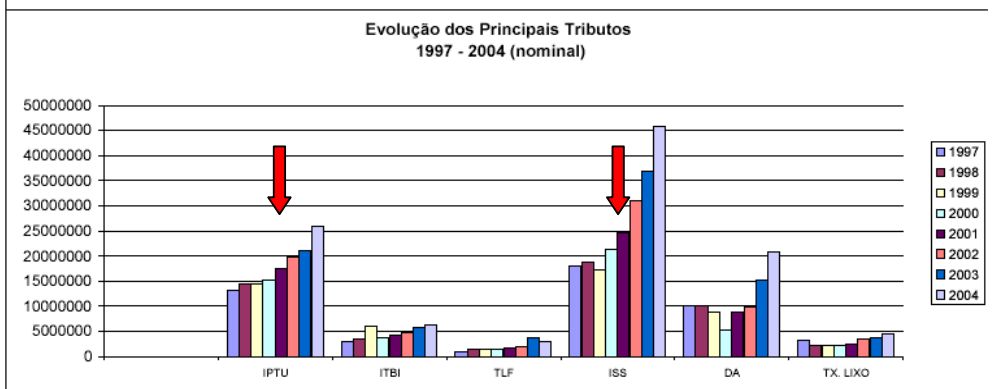

Figura 51 – Evolução dos principais tributos municipais – 1997 a 2004 (as setas em vermelho indicam o início do lançamento da nova base georreferenciada).
Fonte: Secretaria Municipal de Finanças de Maceió (2008).

É um excelente negócio, pelo menos do ponto de vista daqueles diretamente interessados em sua realização. Tão interessante é este negócio que, mais recentemente, em agosto de 2007, a UCP lançou edital público para contratação de consultor especialista em Geoprocessamento a fim de elaborar manuais que orientem as prefeituras na gestão do geonegócio, no valor total de R$ 142 mil, por um ano, para pessoa física.

Segundo relatou técnicos da UEMF entrevistados, “foi o geoprocessamento que tornou possível a realização das obras de ‘embelezamento urbano’ (sic) na orla marítma”, além de outras pequenas obras de infraestrutura de acessos em morros e favelas, bem como pavimentação em diversos logradouros nos últimos cinco anos. Para este técnico, “o geoprocessamento abriu os olhos dos gestores municipais, assim como os políticos em geral”.

Um exemplo dessa da consequência da mencionada elegibilidade da municipalidade a novos empéstimos, como esse contraído junto ao BID, é a construção da nova sede da SMF (figura 52), no Centro da cidade, utilizando esses novos recursos. De todas as secretarias municipais, a que mais se beneficiou do geonegócio foi a SMF ao atualizar sua base cadastral imobiliária, além de modernizar e ampliar seu parque de equipamentos e sistemas de informática em geral.

Como já foi mencionado anteriormente, a baixa internalização de conhecimento especializado é uma particularidade observada neste caso de estudo. A gestão dessas novas informações nos novos sistemas dedicados ao controle da arrecadação e das finanças públicas municipais a partir de 2000 não poderia ser conduzida pelos quadros técnicos existentes no antigo CPD da Prefeitura, atualmente CPD da SMF. Estes quadros não possuem o domínio de conhecimento necessário para operar esses novos sistemas, tampouco foram capacitados para tal. Esta possível capacitação dos técnicos municipais não interessa ao geonegócio, pois é na relação capitalista da tecnodependência dos mais pobres em relação aos mais ricos, e portanto detentores das novas tecnologias, que se baseia este mercado. Esta tecnodependência proporciona vendas constantes de seus produtos e serviços de alto valor intelectual agreagado às adminustrações municipais situadas em regiões periféricas, como o caso de Maceió.

Para resolver a questão da incapacidade operacional e técnica de seus próprios quadros, a SMF se viu obrigada a contratar uma firma especializada nestes sistemas, cujos funcionários privados trabalham dentro das instalações físicas da própria SMF, em local especialmente designado para tal. Ou seja, a base de dados e os equipamentos de informática utilizados são de propriedade da Prefeitura, mas os sistemas computacionais e seus respectivos códigos-fonte são proprietários da empresa contratada. O *dataware*, como já foi dito, continua sob domínio do local, porém o *software*, o *peopleware* e o *knoware* estão sob domínio exógeno. Mas o que falta aos servidores e gestores públicos municipais é justamente o reconhecimento de que sem as demandas locais não existiria esse mercado para as empresas de fora da

região. Esse reconhecimento é importante para um melhor posicionamento do local frente às negociações com as grandes empresas estrangeiras e nacionais que ofertam seus produtos e serviços à municipalidade.

Embora, em geral, de menor porte tecnológico que a SMF, a Sempla também conseguiu montar uma infraestrutura de tecnologias da geoinformação com recursos dos novos empréstimos contraídos para tal finalidade junto ao BID, criando o Setor de Geoprocessamento – legalmente o setor responsável pela formulação e execução da política de gestão das informações geoespaciais oficiais da Prefeitura. Outras secretarias e órgãos municipais não tiveram benefícios patrimoniais significativos nesta área. Esses novos recursos, entretanto, só foram possíveis graças aos resultados positivos para a arreacadação própria propiciados pelo geonegócio a partir de 2002.

Figura 52 – Nova sede da Secretaria Municipal de Finanças de Maceió.
Fonte: foto do autor, 2009.

Retornando aos seus impactos, evidenciam-se, ainda, os múltiplos desdobramentos proporcionados pelo geonegócio, especial e indiretamente sobre significativa parcela da população do município, que passou a ser, de um ano para outro (entre 2001 e 2002), dentre outros, sacador e principal fiador destes empréstimos. Afinal, são os novos contribuintes ingressos, somados aos existentes,

que dão a garantia real de pagamento ao banco dos empréstimos contraídos em nome da coletividade.

Finalizando este capítulo, a figura 53 traz uma tabela que mostra a evolução da receita própria do município. Em 2000, o município arrecadou nesta rubrica cerca de R$ 53,6 milhões para, em 2002, arrecadar cerca de R$ 76,7 milhões, chegando a quase R$ 136 milhões em 2005. Essa evolução crescente das receitas próprias é um dado relevante para se avaliar o resultado do geonegócio em Maceió no que diz respeito às finanças públicas, pelo simples fato de que não houve outra atividade senão aquelas ofertadas pelo mapeamento cadastral e a modernização dos sistemas tributários (o geonegócio), ambos finalizados em 2000.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE FINANÇAS
DIVISÃO DE CONTROLE DE ARRECADAÇÃO D.C.A.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
)M	75.758.774,85	87.392.649,86	110.274.983,22	114.673.444,45	126.636.669,57	144.540.298,23
RF	3.527.436,89	4.113.345,70	3.563.909,34	2.640.875,37	3.521.140,56	7.910.138,10
R	30.892,36	22.073,81	78.889,78	29.636,13	51.736,76	37.000,52
I	68.027,59	552.219,46	119.168,29	6.329.954,16	298.948,65	410.757,70
MS	44.101.724,23	52.864.318,45	45.110.885,15	49.470.178,98	56.194.692,52	68.871.955,54
VA	8.490.923,10	10.380.930,62	10.196.011,68	13.241.836,86	13.569.353,19	16.388.069,75
)YALTIES	-	-	1.600.287,49	3.633.473,27	2.511.335,49	4.771.296,69
)YALTIES/CEF	-	-	-	-	1.167.455,00	1.190.777,79
MS-EXP	2.570.206,27	2.805.972,24	2.536.356,96	1.772.595,29	2.056.844,40	2.043.796,39
NERAIS	58.180,05	87.611,57	47.315,59	58.744,65	27.121,28	72.865,49
EX	-	-	-	-	2.598.850,74	3.337.774,57
DE	-	-	-	-	867.918,42	1.304.976,32
RÓPRIAS	53.663.138,25	64.687.772,37	76.730.877,29	93.137.475,36	114.811.000,94	135.928.298,93
)TAL	188.269.303,59	222.906.894,08	250.258.684,79	284.988.214,52	324.313.067,52	386.808.006,02

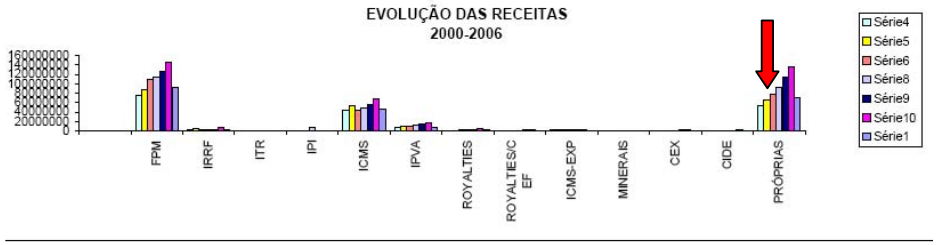

Figura 53 – Evolução das receitas municipais – 2000 a 2006 (a seta na cor vermelha indica o início do lançamento do IPTU utilizando os dados obtidos com o geonegócio).
Fonte: Secretaria Municipal de Finanças de Maceió (2008).

Segundo revelou, em entrevista, o Secretário de Planejamento na época Eng. Maurício Toledo, quando o IPTU foi lançado em 2001 com base nos resultados obtidos com o geonegócio, das 233.000 unidades imobiliárias recadastradas, apenas 42 proprietários ou detentores compareceram ao Cadastro Imobiliário para reclamar dos acréscimos no valor a pagar em relação ao ano anterior. O Código Tributário Municipal

concede ao contribuinte o direito de protocolar um pedido de nova medição topográfica *in loco* quando este pressupõe divergências entre o lançamento e as características reais do imóvel. Segundo Toledo, após medições em campo desta vez com funcionários da Prefeitura, destes 42 processos apenas dois tiveram medições corrigidas. Os outros foram mantidos com os dados do recadastramento original.

Desde a implantação da nova base cartográfica digital, existe um balcão de atendimento ao público no Setor de Cadastro Imobiliário da SMF, com computadores e softwares que visualizam esta base georreferenciada e "mostram" aos contribuintes interessados seu lote e dados cadastrais. Se for verdade que "uma imagem vale mais que mil palavras", os produtos gerados pelo geonegócio permitiram "convencer" qualquer contribuinte descontente com os novos valores de IPTU a pagar, pois a tecnologia empregada é "inequívoca" em sua verdade terrestre, portanto, "inquestionável" em sua métrica. O cálculo resultante é fruto de disposições legais do Código Tributário Municipal e dos dados obtidos com o recadastramento.

Como até 2005 este sistema de consulta ao público só disponibilizava mapas de linhas e textos (pois foram originados por meio da restituição aerofotogramétrica das fotografias aéreas obtidas em 1998), era importante acrescentar um novo produto do cardápio ofertado pelas empresas interessadas em geonegócios para melhorar o poder de convencimento dos dados cadastrais junto aos contribuintes: uma imagem de satélite de alta resolução. Agora, o contribuinte não só vê o mapa com o arruamento, as divisas de seu imóvel e construções, como também uma imagem de fundo que sintetiza uma "fotografia aérea colorida" em alta resolução espacial do seu imóvel, detalhando os objetos visíveis. Isto permitiu aumentar o poder de convencimento nas novas geotecnologias – uma estratégia importante tanto para quem as compra (a Prefeitura), como para quem as vende (as empresas do setor).

Mais importante ainda para o mercado do geonegócio é a volatilidade implícita nos produtos de geoprocessamento: a imagem, assim como o mapa, tem suas respectivas resoluções temporais, são instantes do tempo registrados por meio de sensores diversos. Desse modo, tornam-se necessário adquirir novas bases a cada cinco anos, em média, tanto vetoriais como matriciais, conforme a dinâmica urbana e os interesses das novas alianças do geonegócio. Novos empréstimos, novas aquisições, novas alianças... O ciclo do geonegócio, enfim, recomeça!

CAPÍTULO 6

OS ATORES: PAPÉIS E INTERESSES, CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS DO GEONEGÓCIO

Para finalizar a operacionalização do geonegócio, este capítulo descreverá os atores e grupos sociais formadores ou diretamente relacionados com esta aliança de interesses. Cada um desempenha um papel específico no geonegócio, em variadas escalas, articulando-se tanto local, como nacional e internacionalmente. Esses atores respondem a uma lógica de acumulação capitalista, ora em benefício próprio, ora representando os interesses de instituições públicas e ou empresas privadas. Como já mencionado anteriormente, são partes de um todo e, uma vez formada a aliança de interesses, expressam suas devidas competências e particularidades.

6.1 Os atores do geonegócio e os papéis que eles representam

6.1.1 Organismos financeiros internacionais – BIRD e BID

Instituições como Fundo Monetário Internacional (FMI), Banco Mundial (BIRD) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), são compreendidas como grandes instituições financeiras internacionais. Ao FMI cabe a estabilização monetária dos países com déficit orçamentário. Já o Banco Mundial e o BID são órgãos que se destinam a prover assistência concessional aos países em desenvolvimento e que, no Brasil, têm relevante papel no financiamento de políticas públicas[1] (Stephanou, 2005). Para que um país possa se beneficiar dos empréstimos do BID e do BIRD, entretanto, é necessária sua filiação ao FMI. Estas duas instituições têm linhas gerais de proposta

[1] Segundo dados oficiais das agências multilaterais, até o final de 2002 o Governo Brasileiro obteve apoio em mais de 660 projetos já financiados, perfazendo um total de aproximadamente US$ 50 bilhões. Dados do Banco Mundial apresentam o Brasil como o segundo maior país em provimento de recursos, perdendo apenas para o México (Stephanou, 2005)..

semelhantes: educação, infraestrutura, saúde, redução da pobreza, modernização do Estado.

A partir da CF1988, o governo federal priorizou a coordenação de políticas públicas, enquanto os municípios assumiram grande parte da execução dessas políticas. Stephanou (2005) observa "que essa postura levou a uma nova gestão das políticas públicas, onde muitas das responsabilidades e recursos, que eram somente de instância federal, foram distribuídas para governos estaduais e municipais, ainda que com muita resistência, pela forte tradição federal de, muitas vezes, tratar de forma desigual alguns estados e municípios" (Stephanou, 2005, p.132).

O BIRD e o FMI foram criados em Bretton Woods (EUA) em 1944 e fazem parte do sistema das Nações Unidas. O BIRD conta hoje com 180 países membros, entre os quais o Brasil, aonde vem atuando desde 1949. Até 2002, o Banco já tinha realizado com o País mais de 308 operações de crédito, totalizando uma soma de US$ 33 bilhões. No Brasil, o representante maior do Banco é o Ministro da Fazenda, intitulado Governador do Brasil no BIRD, que possui um capital de 1,67% do Banco. O Banco é considerado a maior fonte de assistência ao desenvolvimento mundial, com cerca de US$30 bilhões anuais em empréstimos a países, dos quais U$ 6 bilhões foram destinados ao Brasil[2].

A política do BIRD privilegia as cidades como atores proeminentes na geografia política e econômica das nações: "national actions are only part of the picture, and actions at the local level are now the most important arena of reform in many countries" (BIRD, 2000, p.19). As orientações do Banco são no sentido de promover a inovação nas cidades, por meio de assistência técnica e treinamento a partir das agências multilaterais. O método estimulado pelo Banco propõe uma mudança no setor público municipal, iniciando com uma avaliação estratégica que deve ser liderada por seus especialistas em setores específicos tais como: planejamento, finanças e infraestrutura. Os líderes municipais devem apresentar os problemas ligados aos interesses estratégicos de suas cidades. Os especialistas do Banco, então, reagem aos problemas apresentados, comunicando-se com setores privados externos para encontrar a formulação dos problemas e objetivos da cidade formulados pelo setor público (BIRD, 2000, p.20). No caso do geonegócio, como se observa, o Banco está indiretamente vinculado aos interesses econômicos da indústria de TI e do mercado mundial de geotecnologias em particular.

Dessa forma, o papel do BIRD no geonegócio é imprescindível: atendendo aos interesses e objetivos, o Banco financia operações de contratação de empréstimo público internacional, com aval da União e aprovação do Senado Federal. Em Maceió, o Banco financiou o PRODETUR/NE, tendo a Caixa Econômica Federal (CEF) como agente bancário intermediário. É neste Programa que se situam os serviços de Geoprocessamento contratados pela Prefeitura Municipal de Maceió objeto desta tese.

Após a finalização do PRODETUR/NE, entra em cena o BID a partir de 2002. O BID foi criado em 1959 e também tem sede em Washington D.C., tendo por objetivo "contribuir al progreso económico y social de América Latina y del Caribe mediante la canalización de su capital propio, de recursos obtenidos en el mercado financiero y de otros fondos bajo su administración para financiar el desarrollo en los países prestatarios; complementar las inversiones privadas; y proveer asistencia técnica para la preparación, financiación y ejecución de proyectos y programas de desarrollo"[3].

A continuação do mercado local de geonegócio está garantida por meio do Contrato de Empréstimo BID 1194/OC-BR, regulado pelo PNAFM e tendo a CEF como agente financeiro, cujos recursos se destinam à aquisição de tecnologia, de equipamentos de informática (sendo 50% obrigatoriamente importados), de apoio e de comunicação; em construções e reformas que resultem na melhoria do atendimento ao contribuinte e na melhoria da arrecadação do município; na integração de sistemas tributários com aplicativos e ferramentas de controle espacial (geoprocessamento) e com sistemas de administração integrada (orçamento, finanças, contabilidade, planejamento); em capacitação, consultoria e ajuste de quadro, "objetivando tornar a administração municipal comprometida com resultados que contribuam para melhorar os serviços oferecidos à população"[4]. Nas condições de financiamento do PNAFM, o município participa aplicando recursos próprios, a título de contrapartida, que variam conforme a população e a localização do município. O prazo de execução é de até 4 anos, com carência até 4 anos (incluindo prazo de execução) e nesse período, serão cobrados juros correspondentes. O prazo de amortização do empréstimo é de até 16 anos.

6.1.2 Consultores e lobistas

[2] Disponível em <http://www.mre.gov.br/cdbrasil/itamaraty/web/port/relext/mre/orgfin/bird/index.htm>. Acesso em 08/08/2007.
[3] Disponível em <http://www.mre.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=1568&Itemid=1427>. Acesso em 13/06/2009.
[4] Disponível em <http://www.ucp.fazenda.gov.br/PNAFM>. Acesso em 13/06/2009.

O início do processo que culmina na realização da aliança de interesses do geonegócio tem na figura dos consultores externos à municipalidade um papel fundamental. Altamente especializados no setor público municipal e profundos conhecedores das estratégias e exigências técnicas dos organismos financeiros internacionais e dos acordos bilaterais em vigor no País, são estes atores que elaboram os projetos técnicos e providenciam toda a documentação para encaminhamento ao Banco. Por se tratar de mão-de-obra especializada, são contratados pela municipalidade com dispensa de licitação por notória especialidade. Quando isto não acontece, os próprios interessados nos lucros a serem proporcionados pelo geonegócio bancam seu custo.

Nas regiões periféricas, onde Maceió está situada, não existe profissional com este perfil, pois não há demanda constante que justifique sua instalação local. Eles atuam no mercado nacional e são chamados para serviços específicos, de acordo com as particularidades de cada local.

Sendo "únicos" em sua área de competência, eles têm alta remuneração por consultoria realizada. Segundo revelou técnicos da UEMF em entrevista, em Maceió, o projeto enviado pela Prefeitura ao BIRD custou aos cofres públicos a quantia de R$ 200 mil, em valores da época. Este valor foi politicamente absorvido pela municipalidade como um "investimento" para a cidade, pois propiciaria a obtenção de empréstimos internacionais numa situação de insolvência das finanças públicas e frente aos grandes desafios referentes ao custeio e investimento de capital da Administração Municipal.

Conjuntamente aos consultores externos trabalham os lobistas. Estes têm perfil profissional diferente daqueles. Sua especialidade consiste em articulações políticas, representando os líderes nas negociações junto com os empresários nacionais e técnicos municipais. São intermediários das transações, remunerados de duas maneiras, embora não excludentes:

1) Por meio de comissões diretamente pagas pelas empresas consorciadas, ou por grupos políticos interessados nos dividendos futuros do geonegócio; ou

2) Participando diretamente das atividades do geonegócio, sendo terceirizado pelo consórcio de grandes empresas vencedoras da licitação com o objetivo de executar as tarefas de campo. Tarefas estas que exigem pouca absorção de conhecimento e muita mão-de-obra não especializada. Uma vez concluídos os

serviços, a empresa é encerrada e todos os seus empregados são demitidos, pois não há novas demandas na região que permitam a manutenção dos quadros.

Sem uma política que permita a internalização do conhecimento na área, as experiências acumuladas são descartadas e as equipes locais são desmobilizadas. Este lobista-empresário atua, portanto, de forma predatória, criando e desfazendo firmas nos locais onde exista uma viabilização financeira garantida, mesmo que temporária. Eles exercem pressão política sobre o consórcio de empresas, condicionando sua contratação aos seus próprios interesses capitalistas.

Além de financiar os custos de execução das tarefas locais referentes ao recadastramento imobiliário, estes empresários também podem representar financeiramente os grupos políticos interessados nos lucros propiciados pelo geonegócio, os quais estão, obviamente, legalmente impossibilitados deste acesso aos recursos.

6.1.3 Políticos locais e nacionais, cargos comissionados

Como o geonegócio exige uma transescalaridade para sua realização, articulam-se políticos tanto em Brasília como nas localidades onde os serviços são executados. Os acordos de empréstimo que viabilizam o geonegócio necessitam, por força legal, de um aval da União. Para que isto ocorra, torna-se necessária uma aprovação do Senado Federal. Esta aprovação se dá, normalmente, por acordo entre as lideranças da Casa. É neste momento que os interesses de cada grupo no Congresso Nacional se manifestam e onde atuam os lobistas do geonegócio. Negocia-se em bloco, desprezando as particularidades do empréstimo. Assim, em Maceió, foram os US$ 22 milhões que foram aprovados no Senado Federal, não importando a destinação dos recursos, muito menos as particularidades do geonegócio.

As particularidades são discutidas no local. Interessa ao Governador, Prefeito, vereadores e comissionados estas particularidades, pois cada um procura trazer para seus respectivos nichos de poder sua parcela nos investimentos. Tanto em termos de ganhos políticos, como materiais.

Compete aos cargos comissionados viabilizar os trâmites burocráticos do geonegócio na Administração Municipal. Publicação de editais, concorrências públicas, licitações, contratações de empréstimo e das firmas vencedoras consorciadas, documentação, emissão de empenhos, vistorias técnicas, atestos de notas fiscais, pagamentos dos serviços, aquisição de equipamentos e programas de informática, enfim tudo que precisa ser viabilizado pela máquina pública para o andamento do geonegócio está sob responsabilidade deste pessoal comissionado.

Sendo cargos indicados pelos políticos, não compete aos comissionados discutir as relações com organismos financeiros ou empresas consorciadas. Eles estão ali em cargos ditos “de confiança” e, portanto, sujeitam-se às determinações daqueles que os apadrinhou. São redes de confiança e aparelhamento do Estado como essa que viabilizam, nas regiões periféricas, a existência das alianças de interesses do geonegócio.

6.1.4 Empresários

O geonegócio interessa a três tipos de empresários: o internacional, o nacional e o local. Os empresários donos das empresas do mercado mundial de TI e, em particular, de geotecnologias, são indiretamente beneficiados pelas estratégias corporativas dos organismos financeiros internacionais. O mercado local é de grande importância para expansão de seus negócios, permitindo aumentar sua carteira de clientes, tornando-os cativos de suas respectivas tecnologias. Partindo de *clusters* tecnológicos situados nas regiões mais desenvolvidas do mundo, eles atuam no local por meio de alguns distribuidores nacionais de seus produtos, os quais, por sua vez, estruturam redes de revendas para todo o território nacional, mas selecionando empresas locais dispostas a arcar com os custos de venda e convencimento dos atores locais para utilizar suas respectivas plataformas tecnológicas.

A flexibilidade técnica de seus produtos permite aos empresários nacionais adicionar valor na cadeia do geonegócio, desenvolvendo aplicativos específicos para clientes do setor público. Assim, compete aos empresários nacionais distribuir os produtos importados, centralizando as compras para o fabricante e, com isso minimizar custos de transação. Aos empresários locais competem, além de vender,

conhecer as particularidades do mercado local e estabelecer laços de confiança que permitam convencer os clientes da “real necessidade” de adquirir tais produtos, além de capacitar minimamente os técnicos municipais a usar a ferramenta de controle espacial.

Considerando a escala nacional do geonegócio, o empresário dono das empresas de aerolevantamentos é o ator principal para a viabilização financeira da aliança de interesses. É ele quem administra e contrata as equipes que executarão os serviços técnicos, autoriza os pagamentos aos funcionários, fornecedores e também (e principalmente) às partes interessadas e não-públicas do geonegócio. De fato, o contrato global do geonegócio é formalizado com este tipo de empresa e seu proprietário ou representante legal é uma figura-chave no processo. Ele conhece em detalhes os interesses da aliança e tem articulações políticas tanto nacionais como locais, além de grande conhecimento técnico na área de atuação de sua empresa: Cartografia, Sensoriamento Remoto e Cadastro.

Indiretamente também se beneficiam do geonegócio os empresários do mercado imobiliário local. São eles que estão aptos a rapidamente contratar quadros técnicos em condições de fazer o melhor uso dos produtos do geonegócio para seus próprios interesses. Após a conclusão dos serviços e entrega dos produtos, por exemplo, empresas do mercado imobiliário foram as primeiras a ter acesso não-oficial à base cartográfica de Maceió, conhecendo e fazendo uso de informações privilegiadas da cidade, mapeando seus interesses e conflitos de uso, além de influenciar decisões da Administração Municipal no controle urbano.

6.1.5 Prefeitura

Dentre os atores do geonegócio, a prefeitura é a maior interessada em sua realização. Os serviços e produtos são destinados ao seu uso e benefício direto, possibilitando novas perspectivas em termos de equilíbrio das finanças públicas municipais. O geonegócio, ao incrementar a arrecadação própria, além de garantir sua solvência, permite aos gestores municipais (e principalmente ao prefeito) melhores condições de planejamento urbano e execução orçamentária.

O geonegócio delineia novos horizontes à municipalidade, ao expandir as ações financiadas com recursos próprios, tornando possível o atendimento a determinados interesses da classe política local, como também das elites econômicas.

Embora a Prefeitura minimize o potencial da ferramenta proporcionada pelo geonegócio, seus resultados financeiros para a municipalidade se tornam visíveis à sociedade, especialmente nas obras de "embelezamento urbano" que são conduzidas pelos gestores e políticos locais.

Seu papel no geonegócio é ser publicamente o grande beneficiário do empréstimo obtido graças à "vontade política" e "competência administrativa" de seus interlocutores. Sem este ator, não existiria o geonegócio. A prefeitura é o lócus da garantia fiduciária do empréstimo, é o meio pelo qual o banco obterá o pagamento dos empréstimos concedidos em nome da municipalidade. Também garante a emergência do mercado local de geotecnologias no setor público, cuja característica de alta obsolescência em seus produtos e serviços interessa às grandes empresas nacionais e internacionais, tornando-a cativa deste mercado.

Interessa aos agentes financeiros internacionais o sucesso da empreitada local do geonegócio. Primeiro porque garante o pagamento do empréstimo concedido. Depois porque permite a elegibilidade da municipalidade a novos empréstimos (afinal, na sequência de um geonegócio sempre deverá vir outro). E, por fim, adiciona ao portfólio da instituição financeira internacional um "caso de sucesso" para ser usado por seus especialistas no convencimento de outras municipalidades.

6.1.6 Técnicos locais

Os técnicos da prefeitura relacionados com o geonegócio estão lotados na SMF e na SEMPLA. Na SMF, eles estão distribuídos no Cadastro Imobiliário, no CPD, na Fiscalização e na Unidade Executora Municipal Fiscal (UEMF). Em 2009, na SEMPLA existe uma Diretoria de Geoprocessamento, composta por dois cargos comissionados (diretor e técnico), três estagiários e nenhum servidor efetivo: essa é a equipe atual da Prefeitura de Maceió para tratar dos aspectos ligados às geotecnologias e às bases cartográficas oficiais do município.

De uma maneira em geral, os técnicos locais tiveram pouca ou nenhuma influência nas especificações dos produtos do geonegócio em Maceió. Os editais e aditivos da concorrência pública foram de fato elaborados pelas próprias empresas consorciadas, pois a complexidade técnica exigida não poderia ser atendida com os quadros da Prefeitura da época (1997). Ficando à mercê das empresas, os técnicos pouco puderam fazer quanto à fiscalização dos serviços, aceitando os produtos tal como eram entregues.

Da entrega dos produtos em 2000 até hoje, a Prefeitura pouco avançou em termos de aprofundamento de novos estudos na área urbana, de qualificação dos quadros existentes e de contratação de novos servidores por meio de concursos públicos. Este fato reflete a obsolescência da base de dados geoespaciais, embora iniciativas de atualização da base, utilizando novos recursos disponibilizados pela aquisição em 2005 de imagens de satélite de alta resolução vêm sendo utilizados. Estas imagens foram adquiridas a partir de novos empréstimos obtidos junto ao BID em 2003.

Os servidores do Cadastro Imobiliário não dispõem nem de recursos de infraestrutura computacional e eletrônica, nem de conhecimentos necessários para manter atualizada a base cartográfica entregue em 2000. Os dados cadastrais, entretanto, são atualizados constantemente, por meio de formulários eletrônicos. Mas os desmembramentos e remembramentos, por exemplo, não estão sendo lançados na base. Esta inércia local é de grande interesse às empresas da área, pois possibilita a emergência de um novo geonegócio, como de fato já está sendo cogitado para 2010, segundo entrevista concedida por um técnico da UEMF, agora no valor de R$ 9 milhões.

Os servidores do CPD, além de serem em número inferior à demanda, também não possuem qualificação adequada para a utilização das novas tecnologias adquiridas. Assim, uma empresa terceirizada oriunda de outra região do País é quem de fato faz a gestão das informações e do banco de dados da SMF.

6.1.7 Universidade Federal de Alagoas

Não houve participação significativa da UFAL no processo de concepção e acompanhamento dos serviços executados no âmbito do geonegócio em Maceió. Este

fato se deve tanto pela ausência de interação entre a instituição de ensino superior e a Prefeitura (característica comum em regiões pouco desenvolvidas), como pela quase ausência de competências na área de geotecnologias em seu corpo docente.

Apesar da criação do curso de Geografia (1952) ser até anterior à própria criação da UFAL (1961), não havia, entre 1998 e 2000, professores ou pesquisadores da instituição em condições técnicas ou científicas de acompanhar e discutir os procedimentos a serem empregados no geonegócio, tal como este se apresentava aos técnicos municipais. De fato, apenas em 2006 foi criado o curso de graduação em Engenharia de Agrimensura, objetivando, entre outras competências, a formação de "profissionais capacitados ao desempenho técnico das diversas atividades da mensuração: levantamentos topográficos, batimétricos, geodésicos e aerofotogramétricos" (UFAL, 2006).

CONCLUSÕES 7

Mapas têm informação e, como visto, a informação é um poderoso instrumento de poder. Ao longo do processo civilizatório os grupos sociais dominantes se utilizaram do conhecimento geoespacial para a posse e administração de seus territórios. Os mapas ajudaram a formar a noção do Estado como uma entidade espacial e o progresso técnico acompanhou essa evolução do mapeamento.

Para o geonegócio, as inovações foram absorvidas como uma estratégia governamental para o desenvolvimento regional, um motor central onde o sucesso econômico de cada país, região ou localidade passou a depender da capacidade de se especializar, desde que consiga estabelecer vantagens comparativas efetivas e dinâmicas, decorrentes do seu estoque de atributos e da capacidade local de promoção continuada de sua inovação. Assim, o aumento do conteúdo de conhecimento científico e tecnológico nos bens e serviços trouxe um novo desafio para os países, regiões, localidades, empresas ou sociedades, no sentido da capacitação científica e tecnológica como pré-condição para o sucesso produtivo e comercial.

Mas à medida que os mercados se integram, perde importância a competição baseada em recursos naturais, salário barato e preços e ganha força a competição baseada em capacidade inovativa e alta qualificação, tendo como base o conhecimento como ativo estratégico.

O debate teórico sobre a globalização nesta pesquisa buscou introduzir a geotecnologia como um instrumento deste processo em particular, destacando seus desdobramentos e repercussões sobre o espaço geográfico. Neste contexto, observou-se que a globalização vem fortalecendo o desenvolvimento de novos mercados para aquelas firmas estabelecidas em clusters tecnológicos situados nas regiões mais ricas do mundo, dentre eles o “geonegócio”. Esta tese evidenciou a viabilização e importância de novos mercados em regiões periféricas para essas empresas e, também, para organismos financeiros internacionais. De fato, essas empresas, aqui destacando aquelas pertencentes ao mercado de TI, não se

realizariam em seus objetivos de expansão capitalista, sem a existências dessas localidades situadas em regiões de economia retardatárias ou periféricas.

Para a viabilização deste novo mercado e atendimento aos diversos interesses envolvidos, são formadas alianças entre diferentes agentes, viabilizadas financeiramente por meio de grandes empréstimos públicos. Estes empréstimos são ofertados por organismos financeiros internacionais (o "global") a determinados municípios, desde que estes atendam a suas exigências fiduciárias e contratuais, onde o uso das Tecnologias da Geoinformação – TG's – (o "meio técnico-científico-informacional") oriundas das regiões mais desenvolvidas e dominantes é uma condição *sine qua non* para sua concretização, pois oferece:

1) às elites políticas locais, por um lado, o sedutor aumento do poder de controle sobre o território, através, dentre outros aspectos, do aumento expressivo da arrecadação própria e da elegibilidade da municipalidade para a obtenção de novos empréstimos;

2) às grandes empresas da área de cartografia sediadas no sul-sudeste do país a obtenção de grandes contratos públicos com excepcionais garantias de pagamento; e, por fim,

3) a emergência de novos mercados para as geotecnologias em regiões periféricas a princípio consideradas insolventes para adquirir tais tecnologias.

Evidenciou-se, ainda, que esta aliança, uma vez estabelecida, tem várias forças atuando, fortes e sincronizadas entre si, onde distintos interesses interagem e se aliam em prol de um único e verdadeiro objetivo central: realizar negócio, auferir lucros crescentes. Este fato, entretanto, não deve ser explicitamente caracterizado como um complô das "elites", arquitetado em gabinetes e conduzidos por grupos e atores sociais politicamente poderosos.

Mas são negócios que, efetivamente permitem manter, fortalecer ou mesmo ampliar as respectivas posições que cada ator ou grupo social interessado em sua concretização. Esses atores e grupos se apropriam, nas múltiplas e circunscritas escalas de poder observadas, de numa ideologia pragmática da pretensa plenitude de bem-estar para a humanidade que a "era tecnológica" supostamente trouxe e na qual todos, inevitavelmente, concordam.

O geonegócio pôde ser visto, então, como uma nova e poderosa aliança de interesses entre distintos grupos globais, nacionais e locais, articulados entre si (organismo financeiro internacional, empresários nacionais, políticos locais) e espacialmente dependentes das tecnologias da geoinformação, objetivando a exploração de novos mercados e o fortalecimento de determinadas elites locais e nacionais.

Foi visto como funciona o mercado do geonegócio em regiões periféricas, como se articulam as relações de poder no geonegócio, qual o tamanho dos mercados mundial e nacional de geotecnologias, suas origens e difusão no mundo e no Brasil. Também foi analisada sua operacionalização, os atores envolvidos, os papéis desempenhados por eles no processo, quais os níveis de endividamento e o que ele representa na arrecadação própria e transferências.

Observou-se que há limites no uso de tais tecnologias, onde as condições de internalização do conhecimento são espacialmente dependentes e requerem um ambiente propício à inovação, normalmente ausentes das regiões periféricas. Isto impossibilita as populações locais de realmente se beneficiarem das novas tecnologias, exigindo uma análise crítica das geotecnologias em benefício de um conjunto mais amplo da sociedade.

De fato, há uma falta de instrumentos adequados para a implementação de políticas de desenvolvimento regional, onde as TG's poderiam auxiliar na adequação destas políticas às realidades locais e regionais. Assim, uma vez identificadas as evidências que impedem o desenvolvimento regional, notadamente no campo da política e do debate dos interesses contraditórios, a metodologia proposta pretendeu estabelecer o ponto de encontro entre estes dois campos.

A caracterização dos mercados de geonegócios e sua atuação em cidades de países menos desenvolvidos, no contexto da globalização dos mercados, tomando Maceió como estudo de caso, evidenciou o debate e a reflexão sobre o uso das geotecnologias no contexto das regiões economicamente redardatárias.

Assim, a hipótese central desta tese pôde ser comprovada por meio de evidências da formação de alianças cujos interesses estavam centrados na emergência de novos mercados globais para a realização de grandes serviços de Engenharia Cartográfica com uso intensivo de TG's no cadastro de áreas urbanas. Estas alianças de interesse envolvem um complexo arcabouço político-financeiro. Tal

como ocorreu em cidades inseridas em regiões periféricas ou de economia retradatária como Maceió, não melhorou as condições de vida da população. Pressupõe-se que isto ocorreu tanto pelo fato de não desencadear um processo de aprendizagem das geotecnologias por parte dos gestores municipais – usuários finais ditos "oficiais" do processo (garantindo assim melhores condições para as tomadas de decisões nas políticas urbanas), como também pela falta de interesse das elites políticas locais ou, ainda, pela ineficiência em aplicar os recursos extras advindos da expansão da base tributária.

Evidenciaram-se, ainda, os múltiplos desdobramentos proporcionados pelo geonegócio, especial e indiretamente sobre significativa parcela da população mais pobre do município, que passou a ser, de um ano para outro (entre 2001 e 2002), dentre outros, sacador e principal fiador destes empréstimos pelo simples ingresso daquela na parcela contribuinte de IPTU e demais tributos e taxas municipais.

Pode-se afirmar, a partir desta abordagem, que o geonegócio é um excelente negócio, pelo menos do ponto de vista daqueles diretamente interessados em sua realização. Tão interessante é este negócio que, mais recentemente, em agosto de 2007, a Unidade de Coordenação de Programas (UCP), setor especialmente criado no Ministério da Fazenda para gerir os contratos de empréstimo junto ao BID, lançou em 2007 um edital público para contratação de consultor especialista em Geoprocessamento a fim de elaborar manuais que orientem as prefeituras na gestão do geonegócio, no valor total de R$ 142 mil, por um ano, para pessoa física.

O geonegócio serve perfeitamente a determinados interesses elitistas que se articulam em múltiplas escalas de poder, tanto público como privados, tanto local como global, com desdobramentos sociais importantes. Mas existem variações, pois o uso das TG's mais ou menos democrático é função da qualidade das instituições da sociedade.

Também foi abordado nesta tese que a globalização, a internet, os mapas digitais e os banco de dados geoespaciais são algumas das palavras-chave deste novo milênio, revolucionando a maneira de entender o mundo real e de interagir com seus diversos elementos, físicos e humanos. Os novos paradigmas proporcionados pelas assim chamadas "geotecnologias" permitem transpor complexos modelos de abstração para um processo informatizado, podendo trazer grandes benefícios para a sociedade, especialmente nas tarefas de gestão municipal e planejamento urbano.

Neste contexto, os SIG's representam uma solução extremamente útil para os propósitos do planejamento urbano, tornando-se viável a manipulação de grande volume de dados quando disponíveis e tratados por diferentes procedimentos computacionais, levando a utilização de tecnologias que propiciam a análise integrada e georreferenciada dos diversos fenômenos urbanos.

Os serviços públicos poderiam ser melhor planejados com o uso de tais geotecnologias, integrando-se informações de origens, tipos e formatos diversos em análises de elevado grau de complexidade. As possibilidades de aplicação são infinitas e dependem muito mais da capacidade técnica de gestão da informação geoespacial por parte dos técnicos municipais acerca de um determinado fenômeno em análise, do que da capacidade analítica de um sistema computacional. Assim, cada município deve desenvolver e avaliar suas próprias necessidades em SIG, incorporando as novas tecnologias e permitindo uma ampla participação de seus usuários. É neste contexto que se situa a integração do SIG com a Internet, ao permitir um crescimento exponencial de aplicações voltadas ao planejamento urbano.

Observou-se também que o volume de dados e investimentos públicos concernentes ao geonegócio em Maceió não gerou as informações necessárias, suficientes e desejadas pela Administração pública municipal, o que torna relevante e urgente a tomada de medidas que acelerem e viabilizem a implementação de políticas para internalizar o conhecimento e ampliar as discussões entre os técnicos da Prefeitura e a sociedade com vistas a um melhor aproveitamento dos recursos obtidos em empréstimos públicos internacionais para a área de Geoprocessamento em Maceió.

Desde simples mapas temáticos, até a atualização da base cartográfica de acordo com as modificações do cadastro de imóveis (como novos desmembramentos, por exemplo) não estão sendo realizados, embora todos os gerentes públicos municipais envolvidos com a informação da terra estejam conscientes da importância vital destas informações para a gestão da cidade.

Tal situação vem se tornando insustentável perante as autoridades municipais, conscientes da volatilidade dessa base de dados cadastrais. Base essa que necessita e exige um planejamento coerente das atividades pertinentes à utilização adequada deste valioso patrimônio tecnológico já adquirido, porém se aliando às novas tecnologias disponíveis. Espera-se obter, assim, o conseqüente retorno social do investimento realizado e não apenas os ganhos tributários.

A reflexão da técnica revestida de um caráter ideológico foi vista como uma atitude sociológica e política destinada a dar orientação ao comportamento dos "técnicos". Dessa forma, garante-se a soberania do poder alienígena regente, garantindo também a exclusividade da difusão no meio atrasado e do conjunto de idéias que não o ameacem. O que imposta neste contexto é nunca dar realmente ao país atrasado a oportunidade de criar para si a invenção técnica. Esta oportunidade propiciaria uma percepção ideológica nova de sua realidade e assentaria os autênticos alicerces da formação da consciência para si – portanto fora dos interesses do geonegócio.

Criar novos mercados em regiões periféricas para as indústrias da área de TI situadas nos países ricos, mantê-los cativos aos seus produtos e serviços, inserir uma flexibilidade nos produtos de tal forma que com a estratégica adaptação de empresas locais possam ser atraentes para as Administrações municipais, embutir tudo numa construção ideológica que promova uma suposta eficiência tecnológica às administrações municipais ávidas por melhores atrativos na competição global por investimentos para suas cidades são algumas das vantagens competitivas ofertadas pelo geonegócio.

Compreende-se que estas características estão subordinadas à lógica de um processo de domínio tecnológico "pós-moderno" dos países mais ricos sobre os mais pobres, subordinando estes a uma complexa transformação mundial nas relações sócio-econômicas entre as nações e regiões.

Originada nas profundas modificações ocorridas nas sucessivas crises por que passou o capitalismo após a II Guerra Mundial, estas transformações culminaram no que posteriormente se denominou "globalização", cujas repercussões ainda estão em curso, numa "história que ainda não acabou" – como diz a profa. Ana Cristina Fernandes.

O geonegócio, vista dessa forma, é beneficiado pela globalização. Para essa análise, essencialmente espacial e levando em consideração os distintos territórios de poder e legitimação, apenas a Geografia, enquanto ciência, poderia proporcionar. Este foi, de fato, o desafio aqui formulado: aliar o espaço geográfico, com seus distintos atores e grupos sociais, ao moto-contínuo da inovação tecnológica, ou melhor, geotecnólogica! E de como atores geograficamente tão distintos como esses encontrados na aliança de interesses do geonegócio podem se aliar em busca de

novos mercados em busca de novos e grandes negócios, em locais cujos indicadores econômicos tradicionais diriam ser “improvável”.

Como se verificou nos resultados obtidos nesta tese, tudo conduzido e arquitetado pelas certezas propiciadas por um robusto e ideológico conjunto onde se articulam, por um lado, os diversos interesses políticos e econômicos e, por outro, uma engenharia financeira. Sem esta articulação, seria improvável a realização do geonegócio

Concluindo, podemos afirmar que o geonegócio de fato já existia, tendo sua origem na popularização da microeletrônica a partir da década de 1980 no Brasil e sendo consolidado por uma série de acontecimentos globais e nacionais que repercutiram nas localidades, especialmente naquelas situadas em regiões periféricas. Maceió, objeto empírico desta tese, é um exemplo desse momento histórico. A relevância proposta e concretizada nesta tese foi torná-lo evidente, reconhecendo suas características particulares (aqui chamada de “geografização” do tema), identificando suas causas históricas e sócio-econômicas e verificando, ainda, suas diversas conseqüências nas múltiplas escalas por onde o geonegócio se insere.

REFERÊNCIAS

ABINEE. Teikon pode aderir ao Bovespa Mais. São Paulo: Editora IPESI, ed. 166, outubro de 2006.

ACSELRAD, Henri (org.). Cartografias sociais e território. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, 2008.

ACSELRAD, Henri. Sentidos da Sustentabilidade urbana. In: A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas, DP&A Editora, Rio de Janeiro: 2002.

_____. Sentidos da Sustentabilidade urbana. Publicado em: A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas, DP&A Editora, Rio de Janeiro, 2001.

_____. Território e Poder: as políticas das escalas. In: FISCHER, Tânia (org.). Gestão do Desenvolvimento e Poderes Locais: marcos teóricos e avaliação. Salvador: Casa da Qualidade, 2002.

Alagoas, Governo do Estado de. Alagoas: estratégias de desenvolvimento. Maceió: 2000.

AMIN, Ash & ROBINS, Kevin. El retorno de lãs economias regionales: geografia mítica de la acumulación flexible. Publicado em: Las Regiones que Ganan, Edicions Alfons el Magnànim, Espanha, 1994.

ANDRADE, Manuel Correia de. A terra e o homem no Nordeste: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste. 7a. Edição, rev. e aumentada. São Paulo: Cortez, 2005.

ARAÚJO, Tânia Bacelar. Ensaios sobre o desenvolvimento brasileiro: heranças e urgências. Rio de Janeiro: Revan: Fase, 2000.

ARAÚJO, Tânia Bacelar; BITOUN, Jan; FERNANDES, Ana Cristina. Brasil: cidades e desenvolvimento regional – subsídios a uma nova política nacional de desenvolvimento urbano. Ministério das Cidades/Universidade Federal de Pernambuco, Brasília, 2005.

ARONOF, S. Geographic information system: a Management Perspective. Canadá: WDL Publications, 1989.

ASHEIM, Bjorn T.; COOKE, Philip. Localised innovation networks in a global economy. Sweden: 1997.

AUDRETSCH, D. B.; FELDMAN, M. P. R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production. American Economic Review, 86: 630-640, 1996.

AZEVEDO, Fernando de. Canaviais e engenhos na vida política do Brasil. Rio de Janeiro: Instituto do Açúcar e do Álcool, 1949.

BANDEIRA, Pedro Silveira. As mesorregiões no contexto da nova política federal de desenvolvimento regional: considerações sobre aspectos institucionais e organizacionais. Apostila. Brasília: CEDEPLAR, 2004.

BAUMAN, Zygmunt. Globalização: as conseqüências humanas. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1999.

BECATTINI, Giacomo. El Distrito Marshalliano: una noción socioeconómica. Publicado em: Las Regiones que Ganan, Edicions Alfons el Magnànim, Espanha, 1994.

BID. Modernización del Estado: documento de estrategia. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo, 2003.

BIRD. World Urban Economic Development in 2000. Washington, D.C.: 2000.

BLACK, Jeremy. Mapas e história: construindo imagens do passado. Bauru, SP: Edusc, 2005.

BODENKAMP, JOHAN. Land Information Diffusion: EU Initiatives. Disponível em <http://www.oicrf.org>. Acesso em 04/08/2003.

BRANCO, Anselmo Lázaro. Como o homem construiu o conhecimento. Disponível em <http://educacao.uol.com.br/geografia/ult1694u78.jhtm>. Acesso em 29/05/2009.

BRANDÃO, Antonio Carlos. Determinações da Dimensão Espacial. Publicado no site http://www.virtus.ufpe.br. Acesso em 23/06/04.

BRANDÃO, Carlos Antonio; COSTA, Eduardo José Monteiro da; ALVES, Maria Abadia da Silva. Construir o espaço supra-local de articulação sócio-produtiva e das estratégias de desenvolvimento. Apostila. Brasília: CEDEPLAR, 2004.

Brasil. Ministério da Integração Nacional. Diretrizes para formulação de políticas de desenvolvimento regional e de ordenação do território brasileiro. Apostila. Brasília: CEDEPLAR, 2005.

_____. Ministério da Integração Nacional. Para pensar uma política nacional de ordenamento territorial: anais da Oficina sobre a Política Nacional de Ordenamento Territorial. Brasília, 2003.

_____. Ministério da Integração Nacional. Política Nacional de Desenvolvimento Regional. Brasília, 2003. Disponível em <http://www.integracao.gov.br/publicacoes/desenvolvimentoregional/proposta_politica_desenvolvimento.asp>. Acesso em 01/08/2005.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Marco Referencial para Apoio ao Desenvolvimento de Territórios Rurais. Brasília, Brasil, 2005.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Referências para uma Estratégia de Desenvolvimento Rural Sustentável. Brasília, 2005.

_____. Ministério do Planejamento e Orçamento. Estratégia e Prioridades para o Desenvolvimento do Nordeste. Editora Universa – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 1997. 180 p.

BRÜGGEMANN, HEINZ. Geobasis. NRW and GDI NRW. Interoperable e-government and e-business solutions with basic geo-data. Disponível em <http://www.oicrf.org>. Acesso em 04/08/2003.

BURROUGH, Peter. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Harvard University Press, 1986.

CAMPANHOLA, Clayton & SILVA, José Graziano da. O novo rural brasileiro: uma análise estadual: nordeste. Volume 2. Jaguariúna, SP: EMBRAPA, 2000.

CARTACHO, Maria de Fátima Pessoa de Mello. O papel do BID na modernização da gestão pública brasileira: uma análise do Programa Nacional de Apoio à Modernização Fiscal dos Estados e do Distrito Federal (PNAFE). Anais. In: IX Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Madrid, España, 2 - 5 Nov. 2004.

CARVALHO, Cícero Péricles de Carvalho. Economia popular: uma via de modernização para Alagoas. Maceió: EDUFAL, 2005.

CASTELLS, Manuel & BORJA, Jordi. As cidades como atores políticos. Publicado em: Revista Novos Estudos CEBRAP, n. 45, São Paulo, 1996.

CAVALCANTE, Enoque Gomes (org.). Desenvolvimento regional e sustentabilidade: algumas experiências no Nordeste do Brasil. Maceió: Edições Catavento, 1999.

CAVALCANTI, Débora. Territorialisation of Urban Poverty: migration, mobility and housing in the Northeast of Brazil. [Tese]. London: London School of Economics, 2009.

CAVALCANTI, Verônica Robalinho. La production de l'espace à Maceió (1800-1930). Université de Paris – Pantheon / Sorbonne-Paris, 1998.

CHANDLER, Daniel. Technological or Media Determinism". [documento da Web] URL http://www.aber.ac.uk/media/Documents/tecdet/tecdet.html. Acesso em 02/04/2009.

CLARK, David. Introdução à geografia urbana. 2a. edição. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil S. A., 1991.

COMPANS, Rose. O paradigma das global cities nas estratégias de desenvolvimento local. In: Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, Nº 1, maio 1999, p.91-132.

COOKE, Philip. Introduction: origins of the concept. London: UCL Press, 1998.

COSTA, Rogério Haesbaert da. O mito da desterritorialização: do "fim dos territórios" à multiterritorialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

DE NEGRI, João Alberto de & SALERNO, Mario Sergio (org.). Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras. Brasília: IPEA, 2005.

DEAN, Warren. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo: Editora Schwarcz, 2004.

DIEGUES Junior, Manuel. Propriedade e uso da terra na "Plantation" brasileira. In: Sistemas de Plantaciones en El Nuevo Mundo. União Panamericana (Estúdios y Monografias, 17). Washington: 1964.

DINIZ, C. Campolina. Global-local: Interdependências e Desigualdade ou Notas para uma Política Tecnológica e Industrial Regionalizada no Brasil. Disponível em: http://www.virtus.ufpe.br, acesso em 11/06/04.

DUPAS, Gilberto. Atores e poderes na nova ordem global: assimetrias, instabilidades e imperativos de legitimação. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

EDQUIST, Charles. Systems of innovation approaches. London: Pinter, 1997.

ELLUL, Jacques. The technological society. New York, U.S.A.: Vintage Books, 1964.

FERNANDES, Ana Cristina. Da reestruturação corporativa à competição entre cidades: lições urbanas sobre os ajustes de interesses globais e locais no capitalismo contemporâneo. In: *Espaço & Debates* 41, São Paulo: NERU, 2001.

FERNANDES, Ana Cristina; LIMA, João Policarpo. Cluster de serviços: contribuições conceituais com base em evidências do pólo médico do Recife. Belo Horizonte: Nova Economia, 2006.

FREEMAN, Chris. A Schumpeterian Renaissance. Freeman Centre, University of Sussex, UK. Disponível em: http://www.sussex.ac.uk/spru/.

FREIRE, Neison; GAMA, Helder. Carta-imagem e Mapa de Uso e Ocupação do Solo do Município de Coruripe-AL. Brasília: 2005.

FREYRE, Gilberto. Casa Grande & Senzala. 51ª. ed. São Paulo: Global Editora, 2006.

FURTADO, Celso. Brasil: a construção interrompida. 3a. edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

_____. Formação Econômica do Brasil. 32ª. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003.

GERARDI, Lúcia Helena de Oliveira; SILVA, Bárbara-Christine Marie Nentwing. Quantificação em Geografia. São Paulo: DIFEL, 1981.

GOLDCHILD, M.F. Geographical information systems in undergraduate geography: a contemporary dilemma. In: The Operational Geographer, n. 8, 1985. p. 34-38.

GOMES, Laurentino. 1808: como uma rainha louca, um príncipe medroso e uma corte corrupta enganaram Napoleão e mudaram a História de Portugal e do Brasil. São Paulo: Editora Planeta do Brasil, 2007.

GONÇALVES, Maria F.; BRANDÃO, C. A.; GALVÃO, Antônio Carlos (org.) Regiões e cidades, cidades nas regiões: o desafio urbano-regional. São Paulo: Editora UNESP: ANPUR, 2003.

HARLEY, J. B. Maps, knowledge, and power. In: D. Cosgrove e S. Daniels (orgs.), The iconography of landscape: essays on the symbolic representation, design and use of past environments. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.

HARVEY, David. A condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. São Paulo: Edições Loyola, 2005.

_____. A produção capitalista do espaço. São Paulo: Annablume, 2005, b.

HEREDIA, Beatriz. Formas de dominação e espaço social: a modernização da agroindústria canavieira em Alagoas. São Paulo: Marco Zero, 1988.

HOSELITZ, Bert. Aspectos Sociológicos do Desenvolvimento. Rio de Janeiro, fundo de Cultura, 1960.

HUDSON-SMITH, ANDREW. Planning through e-government. CASA – Centre of Advanced Spacial Analysis, University College London. Disponível em <http://www.casa.ucl.ac.uk>. Acesso em 28/07/2003.

IBGE. Censo 2000. CD-ROM. Rio de Janeiro: 2000.

_____. Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios (PNAD). CD-ROM. Rio de Janeiro: 2003.

INPE. Tutorial do Spring. São José dos Campos, SP: INPE, 2001. 305 p. (Apostila).

IPPUR/UFRJ. Nova Cartografia Social no Brasil. Rio de Janeiro: UFRJ, 2007.

JACOBS, J. The economy of cities. New York e Toronto: Vintage Books, 2004.

JAFFE, Adam B.; TRAJTENBERG, Manuel. Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by Patent Citations. Quaterly Journal of Economics, August 1993.

JENSEN, John R. Sensoriamento Remoto do ambiente: uma perspective em recursos terrestres. São José dos Campos: Parêntese, 2009.

JOHNSON, Steven. O mapa fantasma: como a luta de dois homens contra o cólera mudou o destino de nossas metrópoles. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008.

LE GOFF, Jacques. Por amor às cidades: conversações com Jean Lebrun. São Paulo: Fundação Editora UNESP, 1998.

LEBORGNE, Danièle & LIPIETZ, Alain. Flexibilidad ofensiva, flexibilidad defensiva. Dos estrategias sociales en la producción de los nuevos espacios económicos. Publicado em: Las Regiones que Ganan, Edicions Alfons el Magnànim, Espanha, 1994.

LESSA, Golbery. Uma nova Alagoas é possível. Maceió: Novo Íris Alagoense, ed. 30/12/2006.

LIMA, Karina Medeiros de. Determinismo Tecnológico. Anis. In: XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação. Campo Grande: 2001.

LONGLEY, Paul A.; GOODCHILD, Michael F.; MAGUIRE, David J.; RHIND, David W.. Geographical Information Systems and Science. 2nd Edition. John Wiley & Sons Ltd, 2005.

LUNDVALL, B.; JOHNSON, M. Explaining interfirm cooperation and innovation: limits of the transaction-cost approach. In: GRABHER, G. (Ed.). The embedded firm. On the socioeconomics of industrial networks. London: Routledge, 1994.

MAILLAT, Denis. The innovation process and the role of the millieu. London: Mansell, 1990.

MARSHALL, Alfred. Principles of Economics. 8th. ed. London: Macmillan, 1920.

MARTINELLI, Flavia; SCHOENBERGER, Erica. Los oligopolios están bien, gracias. Elementos de reflexión sobre la acumulación flexible. Las Regiones que Ganan, Edicions Alfons el Magnànim, Espanha: 1994.

MASSEY, Doreen B. Pelo espaço: uma nova política da espacialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

MCLUHAN, Eric. Internet faz ressuscitar teorias de McLuhan. World Media, Edição 13 abril 1995, p. 3.

MLADENOVIČ, UROŠ. Slovenian Surveying and Mapping Authority from the IT Perspective. Disponível em <http://www.oicrf.org>. Acesso em 04/08/2003.

MOELLER, M. S.; BLASHCKE, T. Monitoring LULC dynamics in the urban – rural fringe. In: XII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2005, Goiânia. Anais... São José dos Campos: INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2005. p. 3821-3828.

MORGAN, Kevin. The Exaggerated Death of Geography: Learning, Proximity and Territorial Systems. Journal of Economic Geography. Vol. 4, Nº 1, p.3-21). London: Oxford University Press, 2006.

NASCIMENTO, Alvacy Lopes do. A evolução do conhecimento geográfico. Maceió: EDUFAL, 2003.

NOVO, Evlyn M. L. De Moraes. Sensoriamento Remoto: princípios e aplicações. São Paulo: Blucher, 2008.

O'DONNEL, J. Hugh. Global GIS Markets. Anais. In: Second International Geographic Information Systems (GIS)/Global Positioning Systems (GPS) Conference: Qatar, 1997.

O'SULLIVAN, JOHN. Delivering Property Registration Services in the e-Government era Developments in Ireland. FIG/OICRF. Disponível em: <http://www.oicrf.org>. Acesso em 04/08/2003.

OLIVEIRA, Francisco de. Elegia para uma Re(li)gião. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1981.

PAIVA, Carlos Águedo Nagel. Como identificar e mobilizar o potencial de desenvolvimento endógeno de uma região? Porto Alegre: FEE, 2004.

PARSONS, T. Economy and Society. New York (USA), The Free Press, 1971.

PEET, Richard. Teorias Sociológicas da Modernização. Theories of Development, The Guilford Press, New York / London, págs. 65/90.

PEREIRA, Marco. Aspectos da PNDR. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2005.

PINTO, Álvaro Vieira. O conceito de tecnologia. Vols. I e II. Rio de Janeiro: Contraponto Editora, 2005.

PIORE, M e SABEL, C. The second industrial divide: possibilities for prosperity. Publicado em: Nova York, Basic Books, 1984.

PORTER, Michael E. A vantagem competitiva das nações. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

PRADO JÚNIOR, Caio. História econômica do Brasil. 27a. edição. São Paulo: Editora Brasiliense S. A., 1982.

RAFFESTIN, Claude. Por uma geografia do poder. Tradução de Maria Cecília

RAMOS, Cristhiane da Silva. Visualização cartográfica e cartografia multimídia: conceitos e tecnologias. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

RAPOSO, Luiz Fernando Mello. O Discurso da Tecnologia - Parte I: Diferenças entre Técnica e Tecnologia. Disponível em <http://www.mr2consultoria.com.br/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=146>. Acesso em 29/05/2009.

REIS, Nestor Goulart. Imagens de vilas e cidades do Brasil Colonial. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

SANTOS, Milton. A natureza do espaço: técnicas e tempo, razão e emoção. 4a. ed. 1. reimp. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

_____. Economia espacial: críticas e alternativas. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.

_____. O Brasil: território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2001.

_____. Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal. 11a. edição. Rio de Janeiro: Record, 2004.

SEPÚLVEDA, Sergio. Desenvolvimento microrregional sustentável: métodos para planejamento local. Brasília: IICA, 2005.

SMITH, Adam. A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

STEINBERG, Gustavo Soares. Política em pedaços ou política em bits. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2004.

STEINLE, C. e Schiele, H.. "When do industries cluster? A proposal on how to assess an industry's propensity to concentrate at a single region or nation" *Research Policy. A journal devoted to research policy, research management and planning*, 31, 849-858, 2002.

STEPHANOU, Michelle C. Análise comparativa das metodologias de avaliação das agências de fomento internacionais BID e BIRD em financiamentos de projetos sociais no Brasil. In: Civitas – Revista de Ciências Sociais, v. 5. n. 1, jan.-jun. Porto Alegre: 2005.

THERY, Hervé & MELLO, Neli Aparecida de. Atlas do Brasil: disparidades e dinâmicas do território. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

TRAYNOR, MIKE e McLAREN, ROBIN. e-Government in Scotland. Ticking the Box or Delivering Meaningful Services to the Citizen?. FIG Working Week 2003, Paris, França, 2003. Disponível em <http://www.oicrf.org>. Acesso em 04/08/2003.

UFAL. Programa do Curso de Engenharia de Agrimensura. Disponível em: <http://sites2.ufal.br/prograd/academico/cursos/campus-maceio/ppc-eng-agrimensura.pdf>

UNICAMP. A política industrial e tecnológica de semicondutores. Campinas: Jornal da Unicamp, ed. 325, 29 de maio a 4 de junho de 2006.

VAINER, Carlos B. As escalas do poder e o poder das escalas: o que pode o poder local? Anais. In: VI Semana de Planejamento Urbano e Regional, IPPUR/UFRJ: Rio de Janeiro: 1999.

VALENCA, M. M. ; GOMES, Rita de Cássia da Conceição . GLOBALIZAÇÂO & DESIGUALDADE. 1. ed. Natal: A.S.Editores, 2002. 336 p.

VAN ROOJEN, Pepin. Maps. Amsterdam: The Pepin Press, 2005.

VEIGA, José Eli da. A relação rural/urbano no desenvolvimento regional. Brasília: UnB, Caderno do CEAM, vol. 17, fevereiro 2005, pp.9-22.

_____. Nem tudo é urbano. Revista Ciência e Cultura, ano 56, N.2, abr-jun. 2004, pp. 26-29.

_____. O brocardo do desenvolvimento rural. Revista Valor OnLine, Edição 28/12/2004.

VEIGA, José Eli da; ABRAMOVAY, R.; EHLERS, E. Em direção a uma agricultura mais sustentável. <http://www.econ.fea.usp.br/zeeli>. Acesso em 27/06/2005.

VELTZ, Pierre. Jerarquías y redes en la organización de la producción y del territorio. Publicado em: Las Regiones que Ganan, Edicions Alfons el Magnànim, Espanha, 1994.

VIEIRA, Euripedes Falcão & VIEIRA, Marcelo Milano. Espaços econômicos: geoestratégia e gestão do território. Porto Alegre: Editora Sagra Luzzatto, 2003.

VIEIRA, P.; RIBEIRO, M.; FRANCO, R.; CORDEIRO, R. (Organizadores). Desenvolvimento e Meio Ambiente no Brasil – A Contribuição de Ignacy Sachs. Porto Alegre: Pallotti; Florianópolis: APED, 1998. 448 p.

WALNUM, Clayton. Java em exemplos. São Paulo: Makron Books, 1996.

WEBER, ELISEU; HASENACK, HEINRICH. Uso de Sistemas de Informação Geográfica no Planejamento Urbano. In: VII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Curitiba, 1997. Anais, p. 117.

WILDER, BIRGIT. e-Government – e-Citizen. FIG/OICRF. Disponível em <http://www.oicrf.org>. Acesso em 04/08/2003.