

ANDRÉA FERNANDES DA COSTA

**O PAPEL DA ESPACIALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES NOS PLANOS DIRETORES
MUNICIPAIS DO ESTADO DO PARÁ: CASO DE ESTUDO DA REGIÃO
METROPOLITANA DE BELÉM**

Belém

2010

ANDRÉA FERNANDES DA COSTA

**O PAPEL DA ESPACIALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES NOS PLANOS DIRETORES
MUNICIPAIS DO ESTADO DO PARÁ: CASO DE ESTUDO DA REGIÃO
METROPOLITANA DE BELÉM**

Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará.

Área de concentração: Políticas Públicas e Desenvolvimento Local

Orientador: Prof. Dr. Claudio Szlafsztein

Belém

2010

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Biblioteca Central/UFPA, Belém-PA

Costa, Andréa Fernandes da, 1973-

O papel da espacialização de informações nos Planos Diretores Municipais do Estado do Pará: caso de estudo da Região Metropolitana de Belém / Andréa Fernandes da Costa ; orientador, Cláudio Szlafsztein. — 2010

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local - PPGEDAM, Belém, 2010.

1. Cartografia – Belém (PA). 2. Planejamento Municipal. I. Título.

CDD - 22. ed. 526.098115

ANDRÉA FERNANDES DA COSTA

**O PAPEL DA ESPACIALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES NOS PLANOS DIRETORES
MUNICIPAIS DO ESTADO DO PARÁ: CASO DE ESTUDO DA REGIÃO
METROPOLITANA DE BELÉM**

Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará.

Área de concentração: Políticas Públicas e Desenvolvimento Local

Defendido e aprovado em: ____/____/____

Conceito: _____

Banca examinadora:

Prof. Dr. Claudio Fabian Szlafsztein - Orientador

Universidade Federal do Pará – Núcleo de Meio Ambiente (NUMA).

Programa de Pós-graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local.

Prof. Dr. Gilberto de Miranda Rocha - Membro

Universidade Federal do Pará – Núcleo de Meio Ambiente (NUMA).

Programa de Pós-graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local.

Prof^a. Dr^a Simaia do Socorro Sales das Mercês - Membro

Universidade Federal do Pará – Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA).

Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido.

Aos meus filhos Enzo e Luiza, meu esposo
Jamer, minha mãe Maria Helena e minha irmã
Ana Lúcia, que me acompanharam nesta
caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pois sem sua força nada teria sido possível.

À minha família, meus filhos Enzo, Luiza e meu esposo Jamer pela compreensão nos momentos que estive ausente.

À minha mãe Maria Helena, à minha irmã Ana Lúcia e às minhas sobrinhas Larissa, Nathália e Beatriz, pela ajuda em todos os momentos.

Ao professor Dr. Claudio Szlafsztein pela paciência para orientar-me.

Ao corpo docente e administrativo do Programa de Pós-graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local da Amazônia (PPGEDAM), do Núcleo de Meio Ambiente, da Universidade Federal do Pará (UFPA), pelas informações e conhecimentos fundamentais para o desenvolvimento deste estudo.

A todos os colegas da turma de 2008, pela amizade e companheirismo.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), pela liberação durante o período do Mestrado.

*“Não ande pelo caminho trilhado,
pois ele conduz apenas aonde outros já foram”.*
(Alexander Graham Bell)

RESUMO

Considerando o constante processo de transformação das áreas urbanas e rurais dos municípios, o Estatuto das Cidades estabelece que o Plano Diretor Municipal deva ser revisto (avaliado e atualizado) a cada dez anos. Logo a criação de metodologias para análise, avaliação e atualização dos PDM fundamental. Um dos elementos importantes a ser revisto é o papel desempenhado pela espacialização das informações. Esta pesquisa teve como objetivo analisar o papel desenvolvido pela espacialização de informações nos Planos Diretores Municipais com vistas a subsidiar a gestão e o planejamento ambiental municipal na Região Metropolitana de Belém (RMB) no Estado do Pará. Especificamente, procurou caracterizar e analisar o uso da cartografia e dos sistemas de informação geográfica como ferramentas e instrumentos de espacialização de informações, e apresentar propostas de mudanças na cartografia e ferramentas de espacialização de informações nos Planos Diretores Municipais, de forma a subsidiar estas ferramentas nos processos de atualização dos Planos. A metodologia compreendeu a leitura e interpretação de trabalhos sobre análises de instrumentos de gestão, tais como o Plano Diretor Municipal, cartografia e sistemas de informações geográficas; entrevistas semi-estruturadas com os técnicos e gestores das secretarias municipais de meio ambiente, a criação de matrizes de categorias com a finalidade de analisar as políticas espacializadas e os elementos cartográficos dos mapas temáticos presentes nos Planos Diretores dos municípios da Região Metropolitana de Belém e para verificar em outros Planos Diretores da Região Amazônica, temáticas que pudessem servir como exemplos. A partir das análises foi possível fazer proposições de subsídios como novas temáticas, melhoria da cartografia utilizada nos Planos Diretores que deverão ser revistos e atualizados e para auxiliar o processo de elaboração de novos Planos. Concluiu-se através da pesquisa que mesmo considerando a sua importância, a espacialização das informações é pouco utilizada na gestão ambiental dos municípios da RMB e não está incorporada plenamente nas etapas do processo de elaboração e implementação dos Planos Diretores Municipais da RMB.

Palavras-chave: Espacialização, Cartografia, Plano Diretor Municipal.

ABSTRACT

Considering the constant process of transformation of urban and rural areas of the municipalities, the *Estatuto da Cidade* provides that they should be reviewed (evaluated and updated) every ten years. Then the creation of methodologies for analysis, evaluation and updating of Municipal Master Plan is very important. One of the important elements to be reviewed is the role played by the specialization of information. This research was to examine the role played by the spacialization of information in Municipal Master Plans to subsidize management and municipal environmental planning in the Metropolitan Region of Belem (RMB), in Para State. Specifically, it sought to characterize and analyse the use of cartography and geographic information systems as tools and instruments of spacialization of information, and submit proposals for changes in cartography and information tools in Municipal Master Plans to subsidize these tools in the process of updating the plans. The methodology understood reading and interpreting work on analyses of management instruments, such as the Municipal Master Plan, cartography and geographic information systems; semi-structured interviews with technicians and managers of municipal offices of environment, creating arrays of categories for the purpose of analyzing, specialization policies and cartographic elements of thematic maps present in Master Plans of municipalities in the Metropolitan Region of Belem and to check on other Master Plans of the Amazon Region, thematic maps serve as examples. From the analyses was possible to make propositions subsidies as new thematic improvement of cartography used in Master Plans that should be reviewed and updated and to assist the process of preparation of new plans. Concluded through research that even considering their importance, the spacialization of information is little used in environmental management of municipalities of RBM and is not incorporated within the stages of the process of elaboration and implementation of Municipal master plans of RMB.

Keywords: Spacialization, Carthograph, Master Plan.

LISTA DE SIGLAS

AAE	Avaliação Ambiental Estratégico
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
CONCAR	Comissão Nacional de Cartografia
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONCIDADES	Conselho Nacional de Cidades
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDESP	Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MCIDADES	Ministério das Cidades
PDM	Plano Diretor Municipal
PDMP	Plano Diretor Municipal Participativo
RMB	Região Metropolitana de Belém
SEDURB	Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Regional do Estado do Pará
SIG	Sistema de Informações Geográficas

LISTA DE QUADROS:

Quadro 1	Fases de elaboração dos Planos Diretores Municipais. Fonte: MINISTÉRIO DAS CIDADES (2004).	18
Quadro 2	Dados dos Municípios da RMB. Fonte: IBGE (2007) e IDESP (2007).	22
Quadro 3	Relação dos Instrumentos de Gestão que podem estar presentes nos PDM e que são definidos pelo Estatuto da Cidade. Fonte: OLIVEIRA (2001).	27
Quadro 4	Tipos de Mapas Temáticos. Fonte: IBGE, 1998.	39
Quadro 5	Elementos de representação cartográficos. Fonte: IBGE (1999) e Martinelli (2008).	41
Quadro 6	Matriz de Categorias - Análise da Espacialização de Informações nos PDM da RMB. Fonte: Elaborada pela autora.	53
Quadro 7	Perguntas direcionadas aos gestores das Secretarias de Meio Ambiente dos Municípios através de entrevista semi-estruturada.	55
Quadro 8	Relação dos municípios da RMB e de outros da Região Amazônica segundo faixa de população (IBGE, 2007).	56
Quadro 9	Matriz de Categorias - Análise da Espacialização de Informações nos PDM de quatro municípios da Região Amazônica.	56
Quadro 10	Situação dos Planos Diretores Municipais da Região Norte. Fonte: IBGE – Perfil dos Municípios Brasileiros – 2008.	57
Quadro 11	Situação dos PDM no Pará, Região Norte e Brasil – Fonte: Ministério das Cidades/CONFEA Pesquisa Plano Diretor Participativo, 2007.	58
Quadro 12	Tipos de trabalhos realizados por empresas de consultoria e instituições de pesquisa e ensino na construção dos PDM no Estado do Pará e no Brasil. Fonte: Ministério das Cidades/CONFEA - Pesquisa Plano Diretor Participativo, 2007.	59
Quadro 13	Relação dos municípios paraenses onde houve participação de empresas de consultoria e /ou instituições de ensino e pesquisa na construção dos PDM, segundo faixas de população. Fonte: Elaborado a partir da Pesquisa Plano Diretor Participativo – 2007. Ministério das Cidades/Confea.-	61
Quadro 14	Perfil dos Planos Diretores Municipais da Região Metropolitana de Belém.	67
Quadro 15	Descrição da Espacialização de Informações nos Planos Diretores Municipais da Região Metropolitana de Belém.	68

Quadro 16	Mapas presentes nos Planos Diretores Municipais da RMB	70
Quadro 17	Descrição da Espacialização de Informações nos Planos Diretores Municipais de Manaus-AM, Rio Branco-AC, Laranjal do Jari-AP e Belterra-PA	80

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Etapas de construção dos Planos Diretores Municipais Participativos. Fonte: Elaborado pela autora com base em Ministério das Cidades (2004).	18
Figura 2	Mapa da Região Metropolitana de Belém. Fonte: base –IBGEE imagem: INPE.	20
Figura 3	Composição de um Sistema de Informações Geográficas. Fonte: Adaptado de Eastman, 1992.	48
Figura 4	Aplicação do SIG na gestão municipal. Fonte: a autora.	50
Figura 5	Página do site do Ministério das Cidades demonstrando mapa com destaque das manchas urbanas da RMB e Microrregião do Salgado.	51
Figura 6	Atividades e Métodos do trabalho.	52
Figura 7	Mapa do Pará com os municípios que participaram da Pesquisa Plano Diretor Participativo, 2007. Fonte: Ministério das Cidades/CONFEA.	60
Figura 8	Mapa de Macrozoneamento – PDM de Belém. Fonte: Belém (2008).	73
Figura 9	Mapa de Micro-regiões do PDM de Ananindeua. Fonte: Ananindeua (2006).	74
Figura 10	Mapa de Zoneamento – PDM de Marituba. Fonte: Marituba (2007)	75
Figura 11	Mapa de Zoneamento Especial – PDM de Benevides. Fonte: Benevides (2006).	76
Figura 12	Mapa de Macrozoneamento – PDM de Santa Bárbara do Pará. Fonte: Santa Bárbara do Pará (2006).	77
Figura 13	Mapa de localização dos demais municípios analisados – Região Amazônica. Fonte: base cartográfica (IBGE) e imagem de satélite Landsat TM R3G4B5 (INPE).	79
Figura 14	Exemplo de Mapa de Eixos de Atividades – PDM de Manaus. Fonte: Manaus (2002).	82
Figura 15	Exemplo de Mapa de Conflitos Ambientais – PDM de Belterra-PA. Fonte: Belterra (2007).	83

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Municípios com obrigatoriedade de elaboração do PDM na Região Norte.	57
Gráfico 2	Tipos de trabalhos realizados por empresas de consultoria e instituições de pesquisa e ensino na construção dos PDM do Pará	60
Gráfico 3	Políticas espacializadas nos PDM da RMB segundo classes de mapas temáticos.	72

SUMÁRIO

RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	viii
LISTA DE SIGLAS.....	ix
LISTA DE QUADROS.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xii
LISTA DE GRÁFICOS.....	xiii
1 INTRODUÇÃO.....	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	24
2.1 GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL.....	24
2.2 INSTRUMENTOS DE GESTÃO.....	25
2.3 ANÁLISE DE INSTRUMENTOS DE GESTÃO.....	32
2.4 CARTOGRAFIA TEMÁTICA.....	35
2.5 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS.....	46
3 ATIVIDADES E MÉTODOS.....	52
4 PANORAMA DOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS DA REGIÃO NORTE DO BRASIL E ESTADO DO PARÁ.....	57
5 CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DA CARTOGRAFIA E DAS FERRAMENTAS DE ESPACIALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES NOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS: CASO DE ESTUDO NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM.....	63
5.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS DA RMB.....	63
5.2 ANÁLISES DOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS DA RMB QUANTO A ESPACIALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES.....	68
6 SUBSÍDIOS PARA A CARTOGRAFIA E FERRAMENTAS DE ESPACIALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES NOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS.....	78
6.1 INTRODUÇÃO.....	78
6.2 PROPOSTAS.....	81
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	86
REFERÊNCIAS.....	89
ANEXOS.....	95

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

O Brasil, onde aproximadamente 81% da população vivem em cidades, é um dos países que mais rapidamente se urbanizou em todo o mundo (IBGE, 2007). O processo de urbanização brasileiro intensificou-se a partir da década de 1950, em locais que não contavam com a estrutura necessária nem adequada para receber uma grande população em curto espaço de tempo. Passados os anos, pouca coisa tem mudado, observando-se ainda as consequências decorrentes deste processo, tais como a ocupação desordenada, o adensamento e a marginalização populacional, a verticalização das moradias e a especulação imobiliária, muitos dos quais impactam seriamente no meio ambiente. Para SANTOS (2008), o processo de urbanização no Brasil vem acompanhado da pobreza:

...sobretudo nos períodos mais recentes, o processo brasileiro de urbanização revela uma crescente associação com o da pobreza, cujo lócus passa a ser, cada vez mais, a cidade, sobretudo a grande cidade. O campo brasileiro moderno repele os pobres, e os trabalhadores da agricultura capitalizada vivem cada vez mais nos espaços urbanos. A indústria se desenvolve com a criação de pequeno número de empregos, e o terciário associa formas modernas a formas primitivas que remuneram mal e não garantem ocupação.

Um dos caminhos procurados com vistas à solução destes problemas relaciona-se com a gestão e planejamento municipal. Estes dependem não só de recursos financeiros, da capacidade política e de administração dos prefeitos, secretários e técnicos, mas também do auxílio de instrumentos e ferramentas capazes de permitir as análises e as tomadas de decisão.

Os instrumentos e ferramentas de gestão e planejamento ambiental são criados com o intuito de subsidiar aos gestores, entre outras coisas, no planejamento e ordenamento do uso do espaço e na minimização ou eliminação dos impactos à natureza e ao Homem. Vargas e Ribeiro (2001) classificam os instrumentos de gestão e planejamento ambiental em *normativos, de fiscalização e controle, preventivos e corretivos*¹ e identificam, entre eles, o Estudo e Relatório de Impacto Ambiental, a Avaliação Ambiental Estratégica, a Avaliação de Riscos Ambientais, o Zoneamento Ecológico-Econômico, o Licenciamento, a Auditoria e a Educação Ambiental, a Lei de Uso e Parcelamento do Solo e o Plano Diretor Municipal.

¹Os *instrumentos normativos* são as legislações, tais como de Uso e Ocupação do Solo; os de *fiscalização e controle* verificam se as atividades estão de acordo com as normas vigentes, como as auditorias e as multas; os *preventivos* são as avaliações de impacto ambiental, análises de risco e o licenciamento ambiental; e os *corretivos* são as intervenções diretas, como o plantio de árvores, serviços de coleta de resíduos, etc. (VARGAS e RIBEIRO, 2001).

Segundo Jorge (2004), a trajetória do planejamento urbano no Brasil está ligada a história dos Planos Diretores Municipais. Entre 1965 a 1985, estes tinham características puramente técnicas, eram elaborados por engenheiros e se constituíam em documentos básicos para a aquisição de recursos financeiros. Não havia a participação de outros profissionais e dos demais segmentos sociais. A rigidez e a uniformidade na elaboração dos planos, sem comprometimentos com a problemática dos municípios, enfraqueceu o poder local e comprometeu progressivamente os serviços públicos e a qualidade de vida. Com a promulgação da Constituição Federal em 1988 (BRASIL, 1988) inicia-se um processo de democratização e de descentralização do poder no Brasil. O poder municipal é fortalecido, e os municípios, portanto, passaram a ter autonomia e competência para legislar sobre assuntos de interesse local em diversas áreas (ex. saúde, educação e meio ambiente), e para suplementar a legislação federal e estadual no que couber (art. 30º - ANEXO A). Entre as responsabilidades assumidas pelos municípios destaca-se a promoção de um adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano. Para isto, se estabelece o Plano Diretor como instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana (art. 182º e 183º). Somente em 2001, com a aprovação da Lei nº10.257 (Estatuto da Cidade), estes artigos da Constituição Federal foram regulamentados (ANEXO B).

Segundo Villaça (1999), o Plano Diretor pode ser definido como:

“um plano que, a partir de um diagnóstico científico da realidade física, social, econômica, política e administrativa da cidade, do município e de sua região, apresentariam um conjunto de propostas para o futuro desenvolvimento socioeconômico e futura organização espacial dos usos do solo urbano, das redes de infra-estrutura e de elementos fundamentais da estrutura urbana, para a cidade e para o município, propostas estas definidas para curto, médio e longo prazos, e aprovadas por lei municipal”.

Segundo Vargas e Ribeiro (2001), as diretrizes do Estatuto da Cidade estão voltadas a garantir aos cidadãos o direito a cidades sustentáveis, com moradia em locais com infra-estrutura, educação e saneamento básico, de forma a manter sempre o equilíbrio ambiental. O Estatuto da Cidade define o Plano Diretor Municipal como parte integrante do processo de planejamento municipal, junto com o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual, os quais devem incorporar as prioridades e as diretrizes nele contidas.

O Plano Diretor é uma lei municipal, que após aprovação, deve ter as suas diretrizes e ações voltadas para o planejamento de todo o território municipal. Ele é um

instrumento obrigatório para os municípios com mais de 20.000 habitantes, os pertencentes a Regiões Metropolitanas, os localizados em áreas de influência de grandes empreendimentos e aqueles de especial interesse turístico (BRASIL, 2001). A partir da aprovação do Estatuto da Cidade em 2001, os municípios brasileiros tiveram um prazo de cinco anos para elaborarem seus Planos Diretores, até outubro de 2006.

Cabe a cada Prefeitura definir uma equipe composta de técnicos de várias secretarias municipais que será responsável pela coordenação do processo de construção do Plano Diretor Municipal (PDM). Entretanto, segundo Ministério das Cidades (2004), poderá ocorrer a contratação de outros profissionais especialistas ou consultores, com definição em contrato da transferência de conhecimento e capacitação da equipe de técnicos da prefeitura. As fases de elaboração dos Planos Diretores Municipais são definidas no Estatuto da Cidade e discutidas em Ministério das Cidades (2004). A figura 1, elaborada a partir da leitura de BRASIL (2001) e Ministério das Cidades (2004) demonstra todas as etapas de construção dos Planos Diretores Municipais.

No entanto, independentemente do executor, todo Plano Diretor Municipal deve ter um caráter participativo, ou seja, todos os cidadãos devem participar efetivamente das fases de elaboração e implementação.

O processo deve ser conduzido pelo poder Executivo, articulado com os representantes no poder Legislativo e com a sociedade civil. É importante que todas as etapas do Plano Diretor sejam conduzidas, elaboradas e acompanhadas pelas equipes técnicas de cada Prefeitura Municipal e por moradores do município. A participação da sociedade não deve estar limitada apenas à solenidade de apresentação do Plano Diretor, em Audiência Pública (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004).

O Estatuto da Cidade e o Ministério das Cidades, através de suas publicações orientam às administrações municipais seguir principalmente as fases da etapa de *elaboração* que compreendem a (i) leitura técnica e comunitária, (ii) a formulação e pactuação de propostas, (iii) a definição dos instrumentos e (iv) do sistema de gestão e planejamento municipal (Quadro 1), as quais permitem a participação popular, premissa principal estipulada no Estatuto da Cidade. Porém as bibliografias sobre análises de PDM, tais como Mercês (2009) demonstram que em muitos municípios esta participação popular não ocorreu satisfatoriamente. Quanto à fase das audiências, está é obrigatória para a aprovação do projeto de lei, que posteriormente deve ser discutido e aprovado na Câmara Municipal.

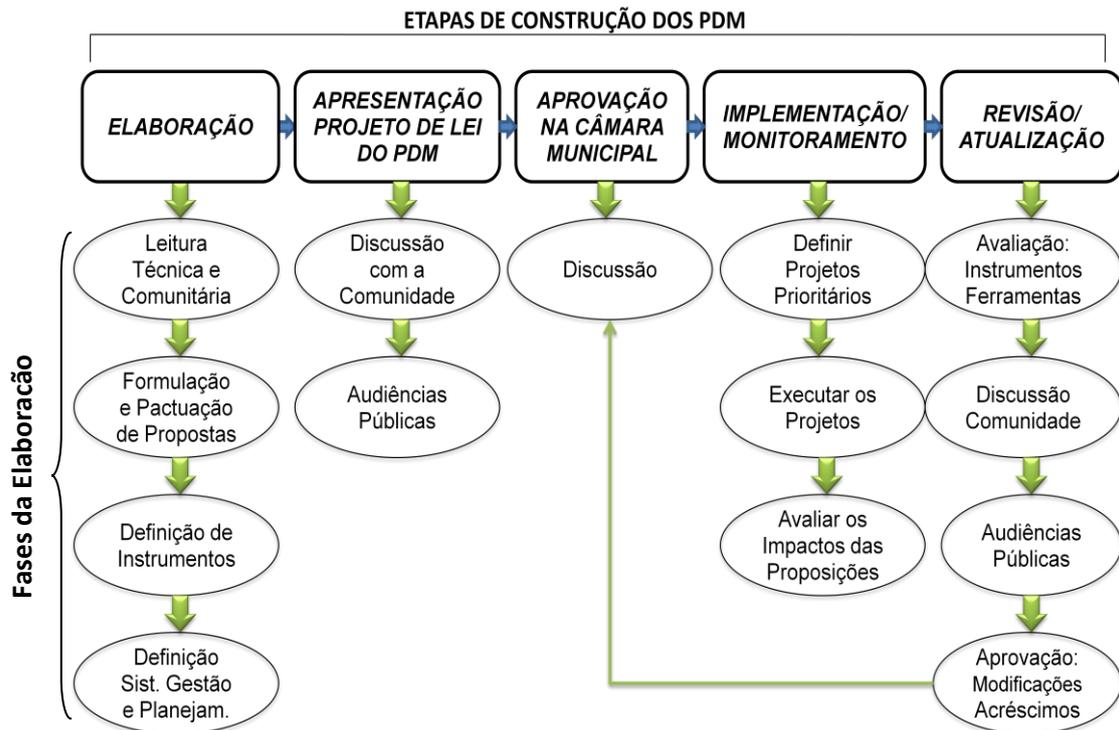


Figura 1. Etapas de construção dos Planos Diretores Municipais Participativos. Fonte: Elaborado pela autora com base em Ministério das Cidades (2004).

Quadro 1. Fases de elaboração dos Planos Diretores Municipais. Fonte MINISTÉRIO DAS CIDADES (2004).

Fases	Objetivos
Leitura técnica e comunitária.	Conhecer a realidade do território municipal, sua infra-estrutura e necessidades
Formulação e pactuação de propostas	Definir os temas prioritários para o desenvolvimento do município; discutir os objetivos e estratégias que serão pactuados com todos os participantes do processo
Definição de instrumentos	Escolher os instrumentos que viabilizarão as intenções expressas no Plano Diretor (ex. Audiências Públicas, Zoneamento, Estudo de Impacto de Vizinhança, etc.)
Definição de sistemas de gestão e planejamento do município	Estabelecer a estrutura e o processo participativo de planejamento para implementar e monitorar o Plano Diretor

Considerando o constante processo de transformação das áreas urbanas e rurais dos municípios, o Estatuto das Cidades estabelece que o Plano Diretor Municipal deva ser revisto (avaliado e atualizado) a cada dez anos. Esta avaliação deve compreender se os princípios e políticas públicas previstos foram alcançados, se os instrumentos presentes nos Planos² foram implementados, se foi respeitada a participação popular em todas as etapas de construção do Plano. **Logo a criação de metodologias para análise, avaliação e atualização dos PDM tornam-se de fundamental importância.**

² Instrumentos tais como (i) o Direito de Preempção - preferência, por parte do poder público, para compra de imóveis de seu interesse no momento da venda; e (ii) as Operações Urbanas Consorciadas - implementação de um projeto urbano para uma determinada área da cidade por meio de parceria entre proprietários, poder público, investidores privados, moradores e usuários permanentes.

Um dos elementos importantes a ser revisto é o papel desempenhado pela espacialização das informações³. Desde a primeira fase é necessário espacializar as informações, que servirão de base para o planejamento dos projetos e programas que serão definidos nas etapas seguintes. O desenvolvimento do município deve ser debatido entre os vários agentes sociais através de cursos, palestras e audiências públicas, o que é facilitado através do uso de cartografias. O Ministério das Cidades (2004) sugere, entre outros, a elaboração dos seguintes mapas temáticos: riscos, preservação cultural, uso do solo, infraestrutura e atividades econômicas. A construção destes mapas temáticos deve seguir uma criteriosa normativa, além de cumprir um princípio fundamental da cartografia, servir como elemento de análise e comunicação.

Segundo Araújo et al. (2004), a resposta rápida e eficiente às questões relevantes ao município e às diretrizes de políticas públicas presentes no Plano Diretor Municipal pode ser auxiliada pela sistematização, espacialização e representação das informações municipais associadas às diversas realidades presentes no território através de mapas temáticos e Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Estes sistemas utilizam programas computacionais, banco de dados geográficos e permitem a inserção de informações de diversas fontes como bases cartográficas, imagens de satélite, fotografias aéreas e GPS (Sistema de Posicionamento Global). Através da espacialização de informações os gestores municipais (prefeitos, secretários, etc.) podem, entre outras coisas, conhecer melhor o território do município, priorizar espacialmente os investimentos, planejar o espaço das cidades, definir zonas de expansão urbana e avaliar os impactos ambientais da implantação de empreendimentos de grande porte.

Após o exposto e considerando a importância dos Planos Diretores Municipais como instrumento de planejamento e gestão ambiental, a obrigatoriedade de sua revisão (avaliação e atualização) periódica, assim como da potencial contribuição da espacialização e sistematização de informações municipais para a tomada de decisões, este trabalho de pesquisa procurou verificar as seguintes hipóteses: *que mesmo considerando a sua importância, a espacialização das informações é pouco utilizada na gestão ambiental dos municípios da RMB e não está incorporada plenamente nas etapas do processo de elaboração e implementação dos Planos Diretores Municipais da RMB.*

³ Representar as informações na forma de mapas seja no formato de papel ou na forma digital, através das técnicas da Cartografia e/ou dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG).

Para tanto a pesquisa teve como objetivo *analisar o papel desenvolvido pela espacialização de informações nos Planos Diretores Municipais com vistas a subsidiar a gestão e o planejamento ambiental municipal na Região Metropolitana de Belém no Estado do Pará (figura 5). Especificamente, procura caracterizar e analisar o uso da cartografia e os sistemas de informação geográfica como ferramentas e instrumentos de espacialização de informações, e apresentar propostas de mudanças na cartografia e ferramentas de espacialização de informações nos Planos Diretores Municipais, de forma a subsidiar estas ferramentas nos processos de atualização dos Planos.*

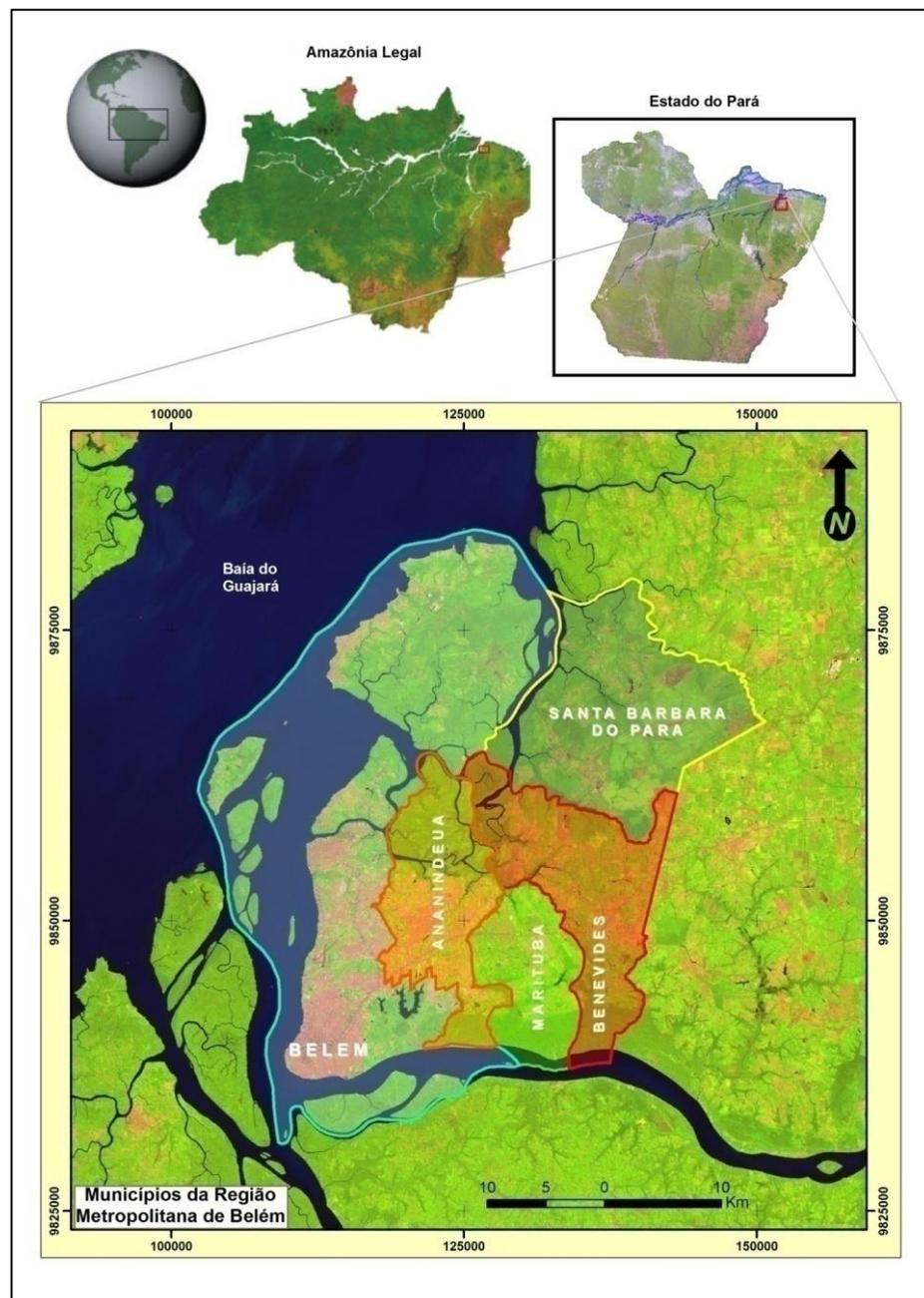


Figura 2. Mapa da Região Metropolitana de Belém. Fonte: base cartográfica (IBGE, 2005) e imagem Landsat TM- R3G4B5(Inpe, 2004).

A Região Metropolitana de Belém (RMB), no estado do Pará, foi criada pelo Governo Federal em 1973. Inicialmente composta por dois municípios, Belém e Ananindeua, em 1995 foi ampliada pela incorporação dos municípios de Marituba, Benevides e Santa Bárbara do Pará (IPEA, 2001). Seu território ocupa uma área de 1.819,8 km² (IBGE, 2007) e é composto por porções continentais e insulares, relevo com pequenas declividades, pouco acidentado, e inundado periodicamente devido às marés diárias e ao elevado índice pluviométrico (figura 5).

Segundo dados do IBGE (2007), a RMB possui uma população de 2.043.537 habitantes, concentrados em sua maioria no município de Belém onde se localiza grande parte dos serviços públicos de saúde, educação e a oferta de empregos. A área mais densamente ocupada é representada pela conurbação iniciada na década de 70 (Belém e Ananindeua) e expandida em direção aos municípios de Marituba e Benevides no final da década de 80. O crescimento em direção a Santa Bárbara só ocorreu nos anos 90 e ainda hoje é marcado por um caráter rural de ocupação.

Belém foi fundada em 1616, marco inicial do processo de ocupação urbana na região amazônica. A primeira fase de ocupação consolidou-se no bairro hoje denominado Cidade Velha, e em uma segunda fase, a cidade estendeu-se em direção à baía do Guajará e ao longo do rio Guamá. Dessa extensão surgiram os bairros do Reduto e Comércio. Em meados do século XIX, no local onde havia uma parada da extinta Estrada de Ferro de Bragança⁴, surgiu a localidade de Ananindeua, que se tornou município em 30 de dezembro de 1943. Nesta mesma data Benevides foi considerado parte integrante do patrimônio territorial de Ananindeua, na categoria de distrito e somente foi elevado à categoria de município em 1961, desmembrado de Ananindeua e Santa Isabel do Pará. O município de Santa Bárbara do Pará foi elevado à categoria de município em 13 de dezembro de 1991, já que anteriormente era um distrito de Benevides. Marituba, colônia agrícola reconhecida em 10 de junho de 1878, foi elevado à categoria de município em 22 de setembro de 1994, desagregado do município de Benevides.

O município de Belém, capital do Estado do Pará, é o município-polo da região. Com 1.408.847 habitantes, concentra 69% da população e a maior extensão territorial da

⁴ A ferrovia deveria ligar Belém a São Luiz. Sua construção foi iniciada em 1883 e a inauguração do trecho inicial até a colônia de Benevides ocorreu em 9 de novembro de 1884. Em 1885, alcançou Apeú e o trecho seguinte até Jambu-Açu, a 105 km de Belém, foi completado em 1897. Até 1907, a ferrovia avançou mais 31 km e em 1908 chegou a Bragança. Em 1923, foi repassada para a União e o Estado tornou-se seu arrendatário até 1936. A partir daí, passou de vez para administração federal. No início dos anos 1960, devido a péssimas condições de operação, foi fechada.

RMB (IBGE, 2007). O município de Belém possui o distrito de Icoaraci e de sua parte insular destacam-se as ilhas de Mosqueiro, Caratateua, Cotijuba e Combu caracterizadas pela concentração de áreas ainda não densamente urbanizadas. De acordo com o levantamento do Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM) existem atualmente cerca de 400.000 cadastros de unidades residenciais (CODEM, 2009). A concentração de grande parte da população ocorre em áreas de cotas topográficas inferiores ou iguais a 4 metros, espaços tradicionalmente conhecidos por “baixadas” e que sofrem influência das 14 bacias hidrográficas existentes no município (IBGE, 2000). O município de Ananindeua possui quase 500.000 habitantes e o de Santa Bárbara tem menos de 20.000 habitantes. Marituba possui a menor extensão territorial do Estado (103,27 km²) e grande concentração populacional na sua área urbana (87,18% do total). Segundo Lima et al. (2005), o processo de transformação do município de Marituba deu-se a partir da transformação de áreas rurais em conjuntos habitacionais e ocupações informais. A periferia apresenta características rurais e novos bairros estão surgindo à medida da maior disponibilidade de transporte e a implantação de um novo eixo de expansão a *alça viária*⁵, (Quadro 2).

Quadro 2. Dados dos Municípios da RMB. Fonte: IBGE (2007) e IDESP (2007).

Municípios da RMB	Área (km ²)	População (hab.)	População (%)	PIB (R\$)	PIB <i>per capita</i> (R\$)
Belém	1064,92	1.408.847	69	13.797.141	9.793
Ananindeua	185,05	484.278	23,7	2.813.055	5.809
Marituba	103,27	93.416	4,57	404.187	4.327
Benevides	187,86	43.282	2,12	487.256	11.258
Santa Bárbara	278,15	13.714	0,67	53.590	3.908
TOTAL	1819,25	2.043.537	100	10.158.571	5.064

Este trabalho é composto por sete capítulos. Na introdução é ressaltada a importância dos instrumentos de gestão ambiental para o planejamento dos municípios, em particular o Plano Diretor Municipal, que tem como uma das ferramentas a espacialização das informações, importante nas tomadas de decisão. No segundo capítulo, do referencial teórico, são apresentados alguns conceitos para o entendimento do objeto de estudo, tais como gestão ambiental municipal, instrumentos de gestão e suas análises, cartografia temática e sistemas de informações geográficas. A metodologia adotada é tratada no terceiro capítulo, e no quarto capítulo, o panorama dos Planos Diretores Municipais da Região Norte do Brasil e do Estado

⁵ Inaugurada em setembro de 2002, a Alça Viária é um complexo de pontes e estradas que totalizam mais de 74Km de rodovias e 4,5 Km de pontes. Tem início no município de Marituba-PA e termina no município de Barcarena-PA, permitindo o acesso à rodovia PA 150, rumo ao Sul/Sudeste do Pará.

do Pará. A caracterização e análise da cartografia e das ferramentas de espacialização de informações nos Planos Diretores Municipais da Região Metropolitana de Belém é tratada no quinto capítulo, e no sexto capítulo são apresentadas propostas de subsídios para a cartografia e ferramentas de espacialização de informações nos planos diretores municipais. E o sétimo capítulo reservado às considerações finais.

Capítulo 2

REFERENCIAL TEÓRICO

Alguns conceitos associados à gestão ambiental municipal, instrumentos de gestão e suas análises, à cartografia temática e aos sistemas de informações geográficas são analisados com vistas a melhorar a compreensão das temáticas abordadas neste trabalho.

2.1 GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL

Para Buarque (1999) gestão constitui-se em um sistema institucional e uma arquitetura organizacional adequados e necessários, com mobilização de atores sociais e agentes públicos, para implementar a estratégia e pleno desenvolvimento local sustentável. Em particular, Bursztyn (1994) define a gestão ambiental como um conjunto de ações que envolvem políticas públicas, o setor produtivo e a comunidade, com vistas ao uso sustentável e racional dos recursos ambientais. Para Philippi Jr et al. (2004), o processo de gestão ambiental inicia-se quando adaptações ou modificações são promovidas no ambiente natural que foi transformado pelo homem, e fundamenta-se em três variáveis: a diversidade dos recursos extraídos do ambiente natural, a velocidade de extração desses recursos, que permite ou não a sua reposição, e a forma de disposição e tratamento dos seus resíduos e efluentes.

Considerando os níveis administrativos existentes no Brasil, a esfera mais apropriada para a gestão ambiental é o município. Esta escolha tem base na maior proximidade dos cidadãos, dos interesses e necessidades locais, assim como na designação legal – a Constituição Federal de 1988 estabelece que caiba aos municípios legislar sobre assuntos de interesse local, e a Lei Federal nº 6.938 de 1981, que criou o Sistema nacional do Meio Ambiente e estabelece as bases da Política Nacional do Meio Ambiente, dispõe sobre a articulação e responsabilidade de seus órgãos competentes nos *três* níveis de governo. Entretanto, concordando com Souza et al. (2003), a maior parte dos municípios brasileiros não tem conseguido implementar uma eficiente política e gestão ambiental, pois há diversos problemas de ordem institucional, política, administrativa e financeira, nos municípios e nas suas relações com os Estados e com a União.

Um dos mecanismos que o Poder Público municipal tem para definir as diretrizes e normas, na forma de lei, que regulamentem as questões ambientais locais é a instituição de uma Política Municipal de Meio Ambiente (PMMA) e a criação de um Sistema Municipal de Meio Ambiente, definindo a estrutura de gestão e os instrumentos que serão utilizados. Semelhante a Política Nacional de Meio Ambiente, a PMNA é constituída por um Conselho

Municipal de Meio Ambiente (órgão superior), uma Secretaria ou Departamento Municipal de Meio Ambiente (órgão central/executor) e órgãos seccionais (entidades da Administração Pública Municipal, e as fundações ligadas ao poder público). Também faz parte da PMMA, o Fundo Municipal de Meio Ambiente (FMMA), que constitui a unidade orçamentária vinculada ao órgão ambiental municipal para onde são canalizados recursos provenientes de multas, penalidades, doações ou por dotação orçamentária, com o objetivo de financiar programas, projetos e ações de iniciativas públicas e privadas, uso de recursos naturais, fiscalização, controle e recuperação do meio ambiente (SOUZA et al., 2003).

A PMMA estabelece a necessidade de criação de uma série de instrumentos e ferramentas que facilitam a gestão do meio ambiente municipal, classificados e agrupados segundo os seus objetivos em instrumentos de:

- *Planejamento* - Plano Diretor Municipal, o Plano Plurianual de Ação, o Código de Posturas, a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo,
- *Controle e Monitoramento* - licenciamento e fiscalização.
- *Viabilização Econômica* - Lei de Diretrizes Orçamentárias, Lei Orçamentária Anual.

Entretanto poucos municípios brasileiros possuem uma PMMA, a maior parte não possui ao menos um órgão de meio ambiente ou quando o tem está integrado a outros órgãos de governo. Em 2008, 2650 (47,6%) dos municípios brasileiros dispunham de Conselhos Municipais de Meio Ambiente. Em 1999, primeiro ano que a informação foi investigada existia em 1177 (21,4%) e apesar do crescimento no número de conselhos, este ainda se apresenta reduzido se comparado a outros tipos de conselhos, como os de saúde e assistência social (IBGE, 2008). Tal fato faz com que o município dependa dos serviços dos órgãos ambientais estaduais ou federais, os quais acabam concentrando competências na área ambiental, deixando a população e o poder local desprovidos de participação nas decisões importantes para o futuro do município.

2.2 INSTRUMENTOS DE GESTÃO

A gestão seja de uma empresa privada, órgão público ou mesmo de um município, estado ou país conta com uma série de instrumentos ou mecanismos fundamentais para a organização, planejamento e acompanhamento de suas atividades. Dentre estes instrumentos, denominados de instrumentos de gestão, que são constituídos por regras ou incentivos, destacam-se os instrumentos de gestão territoriais, voltados para o ordenamento territorial, e

os instrumentos de gestão ambientais, criados com o intuito de resolver questões do meio ambiente, ambos fundamentais para a compreensão deste trabalho de pesquisa.

Vários instrumentos de política urbana, notadamente discutidos em Oliveira (2001) e Ministério das Cidades (2004), são instrumentos de gestão territoriais indicados no Estatuto da Cidade como fundamentais para a gestão municipal e que devem fazer parte do Plano Diretor Municipal, instrumento de gestão que se constitui em Lei Municipal e que determina as diretrizes para a criação e implementação dos demais instrumentos de gestão e planejamento.

Na esfera local, o Plano Diretor Municipal se constitui em um instrumento de gestão do tipo *planejamento*, assim como o Plano Plurianual de Ação, o Código de Posturas, a Lei de Parcelamento e a Lei de Uso e Ocupação do Solo (SOUZA et al., 2003). Várias diretrizes para criação de outras lei municipais e outros instrumentos sejam de caráter apenas de ordenamento territorial e/ou ambientais são definidos no Plano Diretor. Portanto chega-se a conclusão que o Plano Diretor Municipal, também denominado de Plano Diretor Participativo (PDMP), segundo Ministério das Cidades (2004), se constitui em um *instrumento de gestão ambiental*.

Segundo Oliveira (2001) o Estatuto da Cidade define uma série de instrumentos importantes para a promoção da política urbana, sobretudo na esfera municipal, e que se classificam de acordo com sua natureza, em *tributários, financeiros ou econômicos; jurídicos; administrativos e políticos*. Os planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social; o planejamento das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões; e o planejamento municipal também são instrumentos de política urbana.

Outros exemplos de instrumentos territoriais de política urbana e que são elencados no Estatuto da Cidade, são: o *Imposto predial e territorial urbano progressivo no tempo*, cuja finalidade é punir com um tributo de valor crescente anualmente, os proprietários (que não atenderam à notificação para parcelamento, edificação ou utilização compulsórios) de terrenos cuja ociosidade ou mau aproveitamento acarrete prejuízo a população, e o *Uso capião especial de imóvel urbano*, que Estabelece a aquisição de domínio para aquele que possuir área ou edificação urbana de até 250 m², por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-se para a sua moradia ou de sua família, com a ressalva de que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural (OLIVEIRA, 2001). Segundo Ministério das Cidades (2004), estes instrumentos os quais fazem parte do conteúdo mínimo definido em um

Plano Diretor Municipal, evitam a especulação imobiliária e ao mesmo tempo oferecem aos cidadãos o direito à cidade. O quadro 3 relaciona e define outros instrumentos de gestão que devem fazer parte do Plano Diretor Municipal.

Quadro 3: Relação dos Instrumentos de Gestão que podem estar presentes nos PDM e que são definidos pelo Estatuto da Cidade. Fonte: OLIVEIRA (2001).

INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAIS	DEFINIÇÃO GERAL
Parcelamento, edificação ou utilização compulsórios	Otimiza os investimentos públicos realizados e penaliza o uso inadequado nas áreas de solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado.
Desapropriação com pagamento em títulos da dívida pública	O poder público poderá dar ao terreno ocioso a destinação socialmente mais adequada após cinco anos de cobrança de IPTU progressivo no tempo, sem que o proprietário tenha cumprido a obrigação de parcelamento, edificação ou utilização do terreno.
Direito de Superfície	Convenção entre particulares onde o proprietário de imóvel urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado poderá atender às exigências de edificação compulsória estabelecida pelo poder público, firmando contrato com pessoa interessada em ter o domínio útil daquele terreno, mantendo, contudo, o terreno como sua propriedade.
Direito de Preempção	Confere ao poder público municipal preferência para a compra de imóvel urbano, respeitado o seu valor no mercado imobiliário. E antes que o imóvel de interesse do município seja comercializado entre particulares. O instrumento permite a preferência na aquisição de imóveis de interesse histórico, cultural ou ambiental, para que estes recebam usos especiais e de interesse coletivo.
Outorga onerosa do direito de construir	Possibilidade de o Município estabelecer relação entre a área edificável e a área do terreno, a partir da qual a autorização para construir passaria a ser concedida de forma onerosa.
Transferência do direito de construir	Permite ao proprietário de imóvel, de exercer em outro local o direito de construir previsto nas normas urbanísticas e ainda não exercido. Este direito só poderá ser aplicado quando o referido imóvel for considerado necessário para fins de implantação de equipamentos urbanos e comunitários; preservação, quando o imóvel for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural; e regularização fundiária, urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda e habitação de interesse social.
Operações Urbanas Consorciadas	Conjunto de intervenções e medidas, coordenadas pelo poder público municipal, com a finalidade de preservação, recuperação ou transformação de áreas urbanas contando com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados.
Estudo de Impacto de Vizinhança	Definição dos empreendimentos e atividades privados ou públicos em área urbana, que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento, a cargo do poder público municipal.

Segundo Margulis (1996) os instrumentos de gestão ambiental, voltados para os problemas de poluição industrial e urbana, denominada de agenda marrom, dividem-se em dois grandes grupos: *instrumentos reguladores ou instrumentos do tipo comando e controle (CeC)* e *instrumentos econômicos ou de mercado (IM)*. Os instrumentos reguladores (CeC) são um conjunto de regras, normas, legislações, procedimentos e padrões que os gestores públicos devem seguir e caso não o façam um conjunto de penalidades são previstas. Os

principais tipos de instrumentos reguladores (CEC) de gestão ambiental usados em todo o mundo são as *licenças*, o *zoneamento* e os *padrões*.

As licenças utilizadas pelos órgãos de controle ambiental permitem a instalação de projetos e atividades com certo potencial de impacto ambiental, porém para os projetos mais complexos são geralmente utilizados os estudos de impacto ambiental (EIA), que são avaliações mais abrangentes (MARGULIS, 1996).

Segundo Machado (2003) o Zoneamento ambiental é definido como um procedimento de divisão de determinado território em áreas onde se autorizam determinadas atividades ou se interdita, de modo absoluto ou relativo, o exercício de outras em razão das características ambientais e sócio-econômicas do local. Tem a finalidade de indicar aos agentes econômicos a localização mais adequada para certas atividades. Quanto aos padrões, os principais tipos adotados em todo o mundo são: padrões de qualidade ambiental; padrões de emissão; padrões de desempenho; e padrões de produto e processo⁶ (MARGULIS, 1996).

Autores como Margulins (1996) e Motta et al (1996) comparam os instrumentos de CeC aos de Mercado, e justificam porque os de mercado são mais eficientes, apesar dos de CeC terem servido de base para a criação de políticas ambientais em vários países, inclusive os mais industrializados. Porém devido à falta de flexibilidade dos instrumentos de comando e controle, os órgãos ambientais vêm utilizando atualmente os instrumentos econômicos ou de mercado (IM) de forma alternativa ou complementar, os quais se baseiam nas forças de mercado e de preços, e buscam modificar o comportamento de poluidores e dos usuários de recursos públicos e privados. Como exemplo, o Princípio do Poluidor Pagador (PPP), que obriga poluidores a arcar com os custos necessários para que se atinjam níveis de poluição aceitáveis pela autoridade pública.

Para Margulins (1996) as vantagens dos IMs são que as empresas ficam permanentemente incentivadas a investir em tecnologias mais limpas e mais baratas; obtêm-se recursos adicionais ao financiamento de programas ambientais para os governos e as indústrias ficam com mais alternativas para controlar as emissões de poluentes. As vantagens e desvantagens dos instrumentos econômicos segundo Motta et al (1996) são que:

⁶ *Padrões de qualidade ambiental*: limites máximos de concentração de poluentes no meio ambiente; *padrões de emissão*: limites máximos para as concentrações ou quantidades totais a serem despejados no ambiente por uma fonte de poluição; *padrões tecnológicos*: padrões que determinam o uso de tecnologias específicas; *padrões de desempenho*: padrões que especificam, por exemplo, a percentagem de remoção ou eficiência de um determinado processo; e *padrões de produto e processo*: estabelecendo limites para a descarga de efluentes por unidade de produção ou por processo (MARGULINS, 1996).

Teoricamente, ao fornecerem incentivos ao controle da poluição ou de outros danos ambientais, os IEs permitem que o custo social de controle ambiental seja menor e podem ainda fornecer aos cofres do governo local a receita de que tanto necessitam. No entanto, os custos administrativos associados aos IEs podem ser mais elevados. As exigências de monitoramento e outras atividades de fiscalização continuam, como no caso do CeC, podendo haver a necessidade de esforços adicionais de administração, a fim de fazer face às mudanças institucionais e de projeto que surgem da aplicação dos IEs.

Os principais tipos de IMs utilizados são: as *taxas ambientais*, a *criação de um mercado*, os *sistemas de depósito e reembolso*, e os *subsídios*. Taxas ambientais são preços a serem pagos pela poluição, tais como: **a) taxas por emissão**: onde os valores são proporcionais à carga ou ao volume de efluentes líquidos, emissões atmosféricas, ruído e substâncias perigosas; **b) taxas ao usuário**: pagamento direto por serviços de tratamento público ou coletivo de efluentes, tais como rejeitos sólidos domésticos e despejo ou tratamento de esgotos; **c) taxas por produto**, acrescentadas ao preço de produtos que causam poluição, como combustíveis com alto teor de enxofre, pesticidas e baterias. **d) taxas administrativas**, para cobrir os custos do governo com o licenciamento, o controle, o registro e outros serviços; e **e) taxa**ção diferenciada, aplicada a produtos similares com efeitos ambientais diversos.

A *criação de um mercado* é uma tentativa de fazer os poluidores comprarem direitos de poluição, ou venderem esses direitos a outros setores. A licença negociável começa quando o governo estabelece um nível global de controle, ou, de equivalentemente, uma quantidade máxima de emissões. Quotas de emissão são então alocadas ou vendidas aos poluidores, que mais adiante podem passar suas quotas adiante num mercado. A idéia é ir reduzindo gradualmente o número total de licenças, até que a meta de qualidade ambiental seja atingida. Aqueles poluidores cujos custos marginais de controle forem menores que o preço de uma quota de poluição devem instalar equipamentos de controle; os outros devem comprar licenças (MARGULIS 1996).

Sistemas de depósito e reembolso fazem os consumidores pagar um depósito de certo valor sempre que comprarem produtos potencialmente poluidores. Quando devolvem os produtos usados a centros autorizados de reciclagem ou reutilização, recebem seu depósito de volta. Sistemas de depósito e reembolso são comumente usados para a reciclagem de latas de alumínio, baterias, embalagens de pesticidas e fertilizantes, vidros, carrocerias de automóveis e outros.

Quanto aos *Subsídios* podem ser concessões, incentivos fiscais como a depreciação acelerada e créditos fiscais, ou créditos subsidiados, todos destinados a incentivar os poluidores a reduzir suas emissões ou a reduzir seus custos de controle. Os subsídios não estimulam mudanças de processo no interior das indústrias, além de incidirem sobre a sociedade como um todo, e não diretamente sobre os poluidores (MARGULIS 1996).

Segundo Margulis (1996) para que as políticas ambientais nos países em desenvolvimento não fracassem, os governos devem fixar prioridades em relação aos problemas ambientais, estabelecer objetivos realistas e escolher os instrumentos de gestão mais adequados para resolver os problemas prioritários e suas causas.

Destacam-se outros instrumentos de gestão ambiental tais como: Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), Análise de Riscos Ambientais, Auditoria Ambiental e Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), os quais são definidos e analisados por vários autores. A Avaliação de Impacto Ambiental consiste na análise das consequências ambientais prováveis de uma atividade humana no momento de sua proposição (RIBEIRO, 2004). A Análise de riscos ambientais, para Silva (2004), consiste na avaliação dos riscos por meio de perspectivas técnicas capazes de antecipar possíveis danos à saúde humana ou aos ecossistemas, na avaliação dos eventos causadores desses danos em função do espaço e do tempo. Quanto a Auditoria Ambiental é definida por Philippi Jr. e Aguiar (2004) como o processo sistemático e formal de verificação, por uma parte auditora, se a conduta ambiental e/ou o desempenho ambiental de uma entidade auditada atendem a um conjunto de critérios especificados.

O Licenciamento ambiental, outro exemplo de instrumento de gestão ambiental, segundo CONANA (1997), é um procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades que utilizam recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

Outro instrumento de gestão atualmente pouco difundido, mas que é analisado em algumas bibliografias, como em Partidário (2007), é a Avaliação Ambiental Estratégica, que é um processo mais abrangente que a AIA, e se constitui em uma análise mais flexível e contínua das consequências ambientais de políticas, planos ou programas, propostos no âmbito de iniciativas governamentais, também podendo ser aplicado em organizações privadas. É realizado nos estágios iniciais da tomada de decisão, com o mesmo peso que considerações sociais e econômicas.

As consequências ambientais das atividades humanas teriam sido muito piores se os governos não tivessem criado os instrumentos de gestão. O Brasil possui uma moderna Legislação Ambiental e uma série de instrumentos de gestão, porém falta aos gestores uma melhor decisão na escolha dos instrumentos; que as Leis sejam aplicadas em sua totalidade, ou seja, que ocorra a fiscalização e também medidas punitivas em relação aos infratores, e que instrumentos como divulgação e educação ambiental entre os agentes públicos e a sociedade também sejam aplicados. Para Margulis (1995) o papel regulador e policial dos governos precisam estar associados, ou seja, para a eficiência dos instrumentos de gestão ambiental, sejam de comando e controle ou os econômicos, é necessário que os governos não só fiscalizem, mas que também façam com que os infratores sejam punidos, que a legislação seja cumprida por todos, independente de quem seja o causador do dano ao meio ambiente (MARGULIS, 1995).

Segundo Margulis (1995) apud Word Bank:

“Antes de decidir quais são os objetivos mais realistas, os formuladores das políticas precisam estar familiarizados com os instrumentos disponíveis para refrear a poluição e a degradação dos recursos naturais, e avaliar a viabilidade administrativa e financeira de modos alternativos de atingir os resultados desejados em termos de qualidade e controle do meio ambiente.”

A Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938 de 31/8/2001) relaciona vários instrumentos de gestão ambiental, dentre os quais se destacam: incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental; criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas; Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental; Penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental; Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais; e os instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros.

2.3 ANÁLISES DE INSTRUMENTOS DE GESTÃO

Os instrumentos de gestão, notadamente os de gestão ambiental e de ordenamento territorial, incluindo os Planos Diretores Municipais, vêm sendo objeto de estudo por vários autores, tais como Villaça (1999), Ministério das Cidades (2007), Ultramari e Rezende (2008) e Mercês (2009).

Segundo Villaça (1999) os Planos Diretores foram por muitas décadas objeto de estudo em instituições de ensino, em conferências e congressos sobre planejamento urbano, entretanto afirma que os Planos Diretores nunca existiram na prática, ou seja, eram elaborados com intuito apenas político, tinham um caráter tecnicista, onde entre os grupos sociais envolvidos na elaboração não constavam engenheiros, arquitetos, urbanistas, ONGs ligadas ao espaço urbano e habitação, geógrafos, juristas, empresários imobiliários e proprietários fundiários. Para Ultramari e Resende (2008) os Planos Diretores dos períodos anteriores àqueles que se iniciam nos anos de 1980 e 1990 reduzem suas análises ao “uso do solo, saneamento, sistema viário, transporte, habitação, saúde e educação; esses dois últimos, de forma apenas em termos da espacialização da rede”.

Com a promulgação do Estatuto da Cidade em 2001, as administrações municipais obrigadas a elaborar o PDM, tiveram o prazo de cinco anos e com o término deste prazo em 2006, no ano seguinte, em 2007, o Ministério das Cidades juntamente com o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), realizaram uma pesquisa em todos os estados brasileiros para levantamento da situação dos Planos Diretores Municipais. Segundo Ministério das Cidades (2007), dentre as categorias analisadas destacam-se:

a) Em que fase os PDM se encontravam. Se ainda em processo de elaboração, ou em tramitação na Câmara Municipal, ou se já haviam sido aprovados, porém ainda não revisados, se estavam em processo de revisão e atualização ou se já haviam sido revisados e atualizados.

b) Se o processo de construção dos Planos teve a participação de empresas de consultoria e /ou instituições de ensino, e caso afirmativo foi verificado se foram todos os trabalhos do Plano, se apenas houve assessoria e consultoria, se os trabalhos terceirizados consistiram apenas na elaboração de bancos de dados específicos, na elaboração de dados georreferenciados, na assessoria dos levantamentos comunitários ou na fase de levantamentos técnicos.

No ano seguinte, 2008, o Ministério das Cidades e o Conselho Nacional de Cidades (CONCIDADES) juntamente pesquisadores de algumas instituições brasileiras constituíram a Rede de Avaliação e Capacitação para Implementação dos Planos Diretores Participativos (PDP). Com representantes nos Estados, inclusive no Pará, esta Rede tem como objetivo a implementação dos Planos Diretores Municipais, o fortalecimento da gestão municipal e das formas de participação social (MERCÊS, 2009). Os procedimentos metodológicos propostos consistiram na:

a) Capacitação dos agentes do poder público e dos atores da sociedade civil, através de palestras e oficinas regionais.

b) Análise de documentos coletados em campo e nas entrevistas qualitativas realizadas com envolvidos no processo de elaboração e implementação dos Planos Diretores.

c) Avaliação qualitativa de 526 Planos Diretores do Brasil elaborados e/ou revidados sob a vigência do Estatuto da Cidade, distribuídos segundo o estado da federação e a população, através da leitura e análise dos Planos com posterior elaboração de *Relatórios de Avaliação de Planos Diretores Participativos*, analisando quais instrumentos preconizados pelo Estatuto da Cidade estavam presentes nos Planos, dando ênfase aqueles que propiciam o acesso a terra urbanizada e bem localizada para todos os cidadãos, e quais eram as principais diretrizes e políticas enfatizadas (MERCÊS, 2009).

Segundo Mercês (2009) a Rede possui uma coordenação executiva, uma coordenação ampliada e coordenações estaduais. No Pará, a Rede que é composta por conselheiros nacionais e estaduais das cidades e por instituições como a Universidade Federal do Pará, analisou qualitativamente as leis de Planos Diretores aprovadas em 23 municípios paraenses⁷, os quais foram selecionados pela coordenação estadual de acordo com os seguintes critérios estipulados pela coordenação ampliada da rede:

- a) ter plano diretor aprovado até 30 de junho de 2008;
- b) atender à distribuição dos municípios por faixa de população⁸ constante do projeto aprovado pelo MCidades;
- c) considerar dados da pesquisa CONFEA⁹; e

⁷ Municípios analisados: Ananindeua, Barcarena, Benevides, Braganca, Breves, Capitão Poço, Castanhal, Conceição do Araguaia, Curuçá, Dom Eliseu, Itupiranga, Juruti, Marabá, Marituba, Mocajuba, Novo Progresso, Santa Isabel do Para, Santarém, São Geraldo do Araguaia, Soure, Tomé-Acu, Tracuateua e Uruará.

⁸ As seguintes faixas de população (habitantes): até 20.000; de 20.000 a 50.000.; de 50.000 a 100.000; de 100.000 a 500.000 e acima de 500.000 habitantes.

⁹ Os dados da pesquisa CONFEA considerados foram: programas em saneamento (Programa de Aceleração do crescimento - PAC); investimento total Projeto PAC Favelas; programas em habitação (FNHIS); e SNHIS (MERCÊS, 2009).

d) atender outros critérios considerados relevantes pela coordenação estadual.

As análises qualitativas dos 23 Planos Diretores Municipais realizada pela coordenação no estado do Pará da Rede de Avaliação e Capacitação para Implementação dos Planos Diretores Participativos (PDP) consistiu na avaliação das seguintes categorias presentes nos Planos:

a) *Informações gerais dos Municípios avaliados*: caracterização sócio-demográfica e econômica dos municípios e sentido geral dos planos diretores.

b) *Acesso à terra urbanizada*: função social da propriedade; controle do uso e ocupação do solo; instrumentos de política fundiária

c) *Acesso aos Serviços e equipamentos urbanos*: integração das políticas urbanas; política de habitação; de saneamento ambiental; de mobilidade e transporte; de meio ambiente; e política metropolitana

d) *Sistemas de gestão e participação democrática*: participação social no planejamento e gestão das cidades; conselhos ligados à política urbana; articulação entre as ações do plano diretor e o processo orçamentário; condições para o planejamento das ações e seu monitoramento (MERCÊS, 2009).

Das análises realizadas pela Rede no Pará destaca-se o item sobre *controle e ocupação do solo*, pois para o entendimento do uso do solo se faz necessário que as informações sejam espacializadas, ou seja, representadas através de mapas. E os resultados destas análises demonstraram segundo Mercês (2009) que:

“Dos vinte e três planos diretores analisados, vinte e um estabelecem macrozoneamento, sendo que: a) em seis não há delimitação em mapa, nem descrição de perímetro; b) em Santarém e Soure há descrição de perímetro; c) São Geraldo do Araguaia e Uruará se referem no texto da lei a mapas integrantes do plano, mas estes não foram localizados na pesquisa; e d) dos quinze que contêm mapeamento, apenas Marabá está georreferenciado e pelo menos seis apresentam mapas sem detalhamento suficiente para delimitação precisa das macrozonas⁶. De alguma forma, quinze planos diretores delimitam o perímetro urbano, ressalvando-se a qualidade do mapeamento observada antes; no restante dos municípios analisados, as definições sobre perímetro urbano foram remetidas à legislação complementar. Em Barcarena foram estabelecidas regras para expansão do perímetro urbano, relacionadas à capacidade da infra-estrutura de saneamento e do serviço de transporte coletivo; em Breves, a alteração do perímetro somente poderá ser procedida se autorizada pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano; nos demais, 91%, não são estabelecidas quaisquer regras para essa alteração. Em *Ananindeua*, Capitão Poço, Curuçá e Novo Progresso não foram previstas áreas de expansão urbana; em Conceição do Araguaia, Dom Eliseu, Itupiranga e Tomé-Açu a delimitação dessas áreas foi remetida à legislação complementar; em Juruti e São Geraldo do Araguaia, há previsão, mas sem qualquer delimitação; em treze municípios há previsão de área de expansão urbana com delimitação em mapa, mas se observa novamente a imprecisão do mapeamento integrante da maioria dos planos diretores”.

Dentre os 23 Planos Diretores do Pará analisados pela Rede estão os dos Municípios de Ananindeua, Benevides e Marituba que fazem parte da RMB, objeto deste trabalho de pesquisa. Os Planos de Belém e Santa Bárbara do Pará não foram analisados.

Todos os planos analisados pela Rede “prevêm, além do macrozoneamento, outra forma de regulação do uso e ocupação do solo, sendo que dezenove remetem à revisão ou elaboração de lei específica, ressaltando-se o caso de Marituba, cuja lei de referência é anterior ao plano diretor” (MERCÊS, 2009).

Na análise do Plano de Benevides realizado pela Rede verificou-se que “o macrozoneamento está demarcado em mapa, porém não estão identificados os logradouros que delimitam o macrozoneamento”. Somente no mapa de bairros é possível delimitar o macrozoneamento do distrito sede. E não é mencionado no Plano o limite do perímetro urbano (NEGRÃO, 2009).

E quanto à análise do Plano de Marituba, segundo Cardoso (2009) o texto da lei do Plano Diretor não traz claramente o macrozoneamento do território municipal. E em relação ao zoneamento cada zona estabelecida está demarcada em mapa específico, porém quanto aos perímetros não há descrição.

2.4 CARTOGRAFIA TEMÁTICA

Um conceito de Cartografia foi estabelecido em 1966 pela Associação Cartográfica Internacional (ACI) e ratificado pela UNESCO no mesmo ano (IBGE, 1999). Por este conceito a Cartografia através de estudos e operações *científicas, técnicas e artísticas* está voltada para a elaboração de mapas, cartas e outras formas de representação de objetos, elementos, fenômenos e ambientes físicos e sócios econômicos. Em 1989, a Conferência Internacional da ACI em Budapest, recomendou definir Cartografia como a “organização, apresentação, comunicação e utilização da geoinformação nas formas visual, digital ou tátil que inclui todos os processos de preparação de dados, no emprego e estudo de todo e qualquer tipo de mapa” (CARLOS, 2001). Através destes conceitos observa-se que a função básica da Cartografia é a geração de mapas, mas atualmente outra variável está sendo discutida: a visualização cartográfica, através da qual os mapas permitem não só a comunicação, mas também as análises visuais, o que se tornou possível com a incorporação de técnicas computacionais e de sistemas de informações geográficas. “A *visualização cartográfica* possibilita análise de dados, tomada de decisões, e apresentação de resultados. Portanto, faz parte da *visualização cartográfica* a consulta interativa, podendo incluir animação de mapas” (ROBBI, 2000).

Existem vários produtos da Cartografia, dentre os quais se destacam os mapas e as cartas. Os mapas geralmente se apresentam em escala pequena e representam os aspectos geográficos, naturais e culturais de uma área da superfície terrestre delimitada por elementos físicos, político-administrativos, destinada aos mais variados usos, temáticos, culturais e ilustrativos. As cartas em escala médias ou grandes, para a avaliação de detalhes, são subdivididas em folhas delimitadas por linhas convencionais (paralelos e meridianos). Já as Plantas são um caso particular de carta, na qual a representação se restringe a uma área muito menor limitada e a escala é grande, conseqüentemente o número de detalhes é bem maior (OLIVEIRA, 1988). Além de mapas e cartas existem outros produtos da Cartografia, cujas definições são importantes para o entendimento deste trabalho:

- (i) *Fotografia Aérea* - são produtos obtidos ao nível suborbital, muito utilizados para a elaboração e ou atualização de documentos cartográficos de média a grande escala.
- (ii) *Mosaico* - é o conjunto de fotos de uma determinada área, recortadas e montadas técnica e artisticamente, de forma a dar a impressão que todo o conjunto é uma única fotografia.
- (iii) *Ortofotocarta* - é uma fotografia resultante da transformação de uma foto original, que é uma perspectiva central do terreno, em uma projeção ortogonal sobre um plano, complementada por símbolos, linhas e quadriculagem, com ou sem legenda, podendo conter informações planimétricas.
- (iv) *Fotoíndice* - montagem por superposição das fotografias, geralmente em escala reduzida. Normalmente a escala do fotoíndice é reduzida de 3 a 4 vezes em relação a escala de vôo.
- (v) *Imagem de Satélite* - são produtos obtidos ao nível orbitais, muito utilizados para elaboração e ou atualização de documentos cartográficos em escalas variadas.
- (vi) *Carta-Imagem* - são imagens de satélite montadas no formato de folhas de carta, onde informações de coordenadas e toponímia é acrescentada sobre a imagem.

Segundo IBGE (1999), as cartas e os mapas se classificam quanto à natureza de representação em *gerais*, *temáticos* e *especiais* (*náuticas*, *aeronáuticas* e *para fins militares*). As cartas e mapas *gerais* são elaborados sem uma finalidade específica, o objetivo é fornecer

uma base cartográfica (acidentes naturais e artificiais) com possibilidades de aplicações generalizadas, servem de base para os demais tipos de cartas, e se subdividem em *cadastrais*, *topográficos* e *geográficos*. Os *cadastrais* normalmente são utilizados para representar cidades e regiões metropolitanas, portando apresentam-se em escala grande, até 1:25.000, apresentam grande detalhamento e precisão. Os *topográficos* em escalas de 1:25.000 até 1:250.000, são elaborados a partir de levantamentos aerofotogramétrico e geodésico original ou compilados de outras cartas topográficas em escalas maiores. Inclui os acidentes naturais e artificiais, em que os elementos planimétricos (sistema viário, obras, etc.) e altimétricos (relevo através de curvas de nível, pontos colados, etc.) são geometricamente bem representados. E os *geográficos* representam detalhes planimétricos e altimétricos generalizados, com escalas de 1:1.000.000 ou menores, portanto demonstram uma idéia geral do relevo (ex. Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo).

Já as cartas, mapas ou plantas *temáticos* são representados em qualquer escala, destinadas a um tema específico, sobre um mapa base ou base cartográfica e são produtos de um ramo da Cartografia denominada *Cartografia Temática* que surgiu no fim do século XVIII e início do século XIX devido à sistematização de diferentes ramos de estudos operados com a divisão do trabalho científico. O inventário e a descrição minuciosa de todos os objetos da superfície da Terra foram substituídos pela representação de apenas um dos elementos, para uma maior compreensão e domínio do espaço (MARTINELLI, 2003).

Segundo Rosette e Menezes (2003) a Cartografia Temática deverá seguir as normas e padrões da Cartografia brasileira, porém não existe uma total sistematização dos procedimentos a serem adotados para que se obtenha um bom mapa temático, que atenda aos objetivos do profissional que elaborou o mapa e que ao mesmo tempo seja bem entendido pelo usuário. Para isto é preciso ter conhecimentos básicos de Cartografia e Semiologia Gráfica.

As normas para os mapas temáticos estão relacionadas no Decreto Lei Nº 243 de 1967 que fixa as Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira, pelo qual em seu Capítulo IV, Art.6º, §1º, as Cartas Temáticas são aquelas que “apresentam um ou mais fenômenos específicos, servindo a representação dimensional apenas para situar o tema”. E o Artigo 11: “a Cartografia Sistemática Especial, inclusive a Temática, obedecem aos padrões estabelecidos no presente decreto-lei para as cartas gerais com as simplificações que se fizerem necessárias à consecução de seus objetivos precípuos, ressalvados os casos de inexistência de cartas gerais” (ANEXO C).

As instruções reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional¹⁰ foram estabelecidas através de Decreto nº 89.817 de 20 de junho de 1984 (ANEXO D), as quais se destinam a estabelecer procedimentos e padrões a serem obedecidos na elaboração e apresentação de normas da Cartografia Nacional, bem como padrões mínimos a serem adotados no desenvolvimento das atividades cartográficas. E as entidades responsáveis pelo estabelecimento de normas cartográficas apresentam suas normas à Comissão de Cartografia (COCAR) para homologação e inclusão na Coletânea Brasileira de Normas Cartográficas (BRASIL, 1984). Atualmente denomina-se Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR) vinculada ao poder Executivo Federal, que congrega as entidades do Sistema Cartográfico Nacional - SCN cuja principal função é coordenar a elaboração da Política Cartográfica Nacional.

O objetivo dos mapas temáticos é fornecer as informações referentes a um determinado fenômeno ou tema do território (ex. solos, geologia, vegetação), através de símbolos qualitativos e/ou quantitativos¹¹ dispostos sobre uma base de referência, extraída de mapas e cartas topográficas (IBGE, 1999). Os temas na representação da Cartografia Temática são trabalhados a partir de dados do mundo real. Esses dados são adquiridos através do contato direto do pesquisador com a realidade, por trabalho de campo com ou sem instrumentos, ou de forma indireta através de pesquisa documental analógica (impressa) ou digital, ou através de mapas, imagens de satélite, fotografia aéreas, também na forma analógica ou digital. Além dos dados a base cartográfica, que diz respeito diretamente a cartografia topográfica, que se constitui em pano de fundo que acomoda o tema. Para Zacharias (2008) os mapas temáticos são instrumentos importantes na comunicação entre os planejadores e atores sociais nos processos de planejamento, pois possibilitam a leitura espacial, interpretação e conhecimento das potencialidades e fragilidades das paisagens, por meio de representações gráficas e visuais.

¹⁰ Normas a serem observadas por todas as entidades públicas e privadas produtoras e usuárias de serviços cartográficos, de natureza cartográfica e atividades correlatas.

⁹ A descrição qualitativa é aquela onde cada uma das circunstâncias ou características dos fenômenos é classificada segundo um determinado padrão, como a forma e a cor dos símbolos utilizados nos mapas geológicos e de uso da terra. Já a descrição quantitativa mensura o fenômeno através de uma unidade de medida ou de um percentual, como os mapas de precipitação pluviométrica, e de densidade da população (IBGE, 1999).

Os Mapas Temáticos (quadro 4) se classificam em três tipos (IBGE, 1999):

Quadro 4: Tipos de Mapas Temáticos. Fonte: IBGE, 1999.

Tipos	Definição
De notação	Registra os fenômenos na sua distribuição espacial, sob a forma de cores ou de tonalidades muito variadas, complementadas muitas vezes por sinais gráficos característicos. A ênfase da variação aparece invariavelmente no destaque das diferenças qualitativas de um fenômeno ocorrido numa área, para o fenômeno que varia em outra área, e assim por diante. Ex.: geológico, pedológico, uso da terra, etnográfico, oceanográfico, etc..
Estatística	Os elementos primários do tema são originários da técnica estatística, tanto no que se refere aos elementos físicos, quanto aos elementos humanos. Ex.: mapas de densidade, os de distribuição por pontos, os de fluxo, os pluviométricos e mapas de isolinhas.
Síntese	Tem a finalidade explicativa, em que a representação de um fenômeno, em conjunto, é realizada mediante as suas relações externas. Os mapas de síntese expressam “o conjunto dos elementos de diferentes fatos ou fenômenos”, formam uma abstração intelectual, apresentando-se de forma global. Ex.: mapas econômicos complexos, os de áreas homogêneas, os morfo-estruturais, os geomorfológicos, os históricos etc.

Segundo Martinelli (2003) para o entendimento da Cartografia Temática se faz necessário a compreensão da representação gráfica, a qual se inclui no universo da comunicação visual, que por sua vez faz parte da comunicação social, composta pelo sistema de sinais que o homem utiliza para se comunicar com os outros. Portanto a interpretação de um mapa se faz através da observação das relações que existem entre os signos que representam objetos geográficos. Portanto os mapas permitem não somente a localização de elementos da superfície terrestre, mas também relacionamentos entre estes elementos. Nestes relacionamentos podem-se observar três aspectos: o qualitativo (o que?), o ordenado (em que ordem?) e o quantitativo (quanto?)

Algumas variáveis visuais dos símbolos são fundamentais na Cartografia Temática (MARTINELLI, 2003, p.14):

- (i) As duas dimensões do plano (X e Y), que identificam a posição do lugar (latitude e longitude).
- (ii) A seis variáveis visuais sensíveis:
 - Tamanho (pequeno , médio , grande).
 - Valor (claro, médio escuro)
 - Granulação (textura fina, média, grossa)
 - Cor (vermelho, amarelo, verde,...)
 - Orientação (horizontal, vertical, oblíqua)
 - Forma (retângulo, círculo, polígono estrelado)

O mapa deve ter harmonia entre as variáveis visuais e entre o mapa base e o tema, de forma que a idéia principal seja colocada em evidência. A organização dos elementos de

deve respeitar: “a associação do que for agrupável, a distinção do que for diferente e a ordenação do que puder identificar hierarquia ou sequência” (DUARTE, 2002).

Quanto aos métodos de representação da Cartografia Temática, Martinelli (2003, p.17) relaciona quatro tipos:

- (i) Métodos para representações qualitativas;
- (ii) Para representações ordenadas;
- (iii) Para representações quantitativas;
- (iv) Para representações dinâmicas

As representações *qualitativas* em mapas são utilizadas para expressar a existência, a localização e a extensão das ocorrências dos fenômenos e dos seus atributos, podendo ser classificados pelas ciências que os estudam. Nas representações *ordenadas* existem hierarquias, a relação entre os objetos é de ordem, as categorias dos fenômenos possuem uma sequência única e universalmente admitida. As representações *quantitativas* são utilizadas para evidenciar a relação de proporcionalidade entre objetos, junto à realidade sendo vista como feita de quantidades. Já as representações *dinâmicas* referem-se à manipulação interativa da informação espacial, com a respectiva visualização, possível em tempo real através do uso de técnicas computacionais, com uso de animação permitindo a apreciação do dinamismo do fenômeno. Este último método merece destaque tendo em vista que a realidade é mutante, não estática.

Segundo Martinelli (2003) para escolha do método apropriado de representação na Cartografia Temática deve-se conhecer primeiramente a estrutura que articula estas representações:

- (i) *Formas de manifestação dos fenômenos*: pontos, linhas e áreas.
- (ii) *Apreciação da abordagem dos fenômenos*: estática (qualitativas, ordenadas e quantitativas) e dinâmica (transformações de estado, das variações qualitativas do tempo e movimentos no espaço).
- (iii) *Nível de raciocínio*: cartografia analítica¹² e cartografia de síntese.

Para Duarte (2002) a representação temática deve seguir algumas regras básicas:

- (i) Um fenômeno deve ser representado por só um tipo de sinal.

¹² Cartografia analítica: Analisa-se graficamente, de forma fragmentada, todos os elementos necessários para a construção de cenários representativos de sua realidade tais como: drenagem, geologia, geomorfologia, pedologia, uso e ocupação do solo, entre outros (ZACHARIAS, 2008).

- (ii) Um valor forte ou fraco deve ser traduzido por um sinal forte ou fraco, respectivamente. Ex.: a representação da densidade demográfica onde as áreas menos densas são mostradas com cores claras e as áreas mais densas com cores escuras.
- (iii) As variações qualitativas se traduzem pela variação da forma dos sinais.
- (iv) As variações quantitativas são a variação do tamanho dos sinais.

Os mapas, incluído os temáticos possuem alguns elementos fundamentais para o entendimento por parte do usuário, dentre os quais podemos destacar: o título, a legenda, a orientação, a grade de coordenadas e a projeção cartográfica utilizada, a fonte e ano de elaboração da base cartográfica e dos demais dados e a escala gráfica e numérica (quadro 5).

Quadro 5: Elementos de representação cartográficos. Fonte: IBGE (1999) e Martinelli (2008).

ELEMENTOS CARTOGRÁFICOS	DEFINIÇÃO
Título	Refere-se ao que se trata o tema, onde se dá o acontecimento e em que data.
Legenda	Expõe-se todo o raciocínio, reflexão e organização mental que o autor empreende a cerca do tema. Constitui a porta de entrada para que o leitor compreenda o conteúdo do mapa de forma completa. Tem o papel de relacionar todos os signos empregados no mapa, indicando o que eles significam.
Escala	Constitui-se na relação entre a medida de um objeto ou lugar representado no papel e sua medida real. Permite a noção clara de quantas vezes à realidade foi reduzida para caber no papel, exigindo decisões em termos de escolha do que incluir ou não na representação e permitindo ao leitor avaliar o tema coerente com a escala. Pode ser expressa da forma numérica (fração na qual o numerador representa uma distância no mapa, e o denominador, a distância correspondente no terreno) ou gráfica (representa as distâncias no terreno sobre uma linha graduada).
Fonte e data da base cartográfica.	Defini-se a fonte e o ano dos dados da base cartográfica utilizados na elaboração do mapa temático.
Sistema de Projeção Cartográfica	Defini-se um método pelo qual a superfície terrestre será projetada em determinada superfície (plano, cilindro, cone).
Sistema de Coordenadas	Defini-se sistema de <i>coordenadas geográficas</i> , um sistema onde cada ponto da superfície terrestre é localizado na interseção de um meridiano com um paralelo, suas coordenadas são a latitude e a longitude ou sistema de <i>coordenadas UTM</i> ¹³ - coordenadas plano-retangulares utilizadas em cartas de grande e média escalas, formam um quadriculado onde o espaço entre as linhas é conhecido como equidistância do quadriculado e será maior ou menor de acordo com a escala da carta. O sistema de medida usado é o linear em metros, cujos valores são sempre números inteiros, sendo registrados nas margens da carta. São valores numéricos através dos quais podemos definir a posição de um ponto na superfície da Terra, tendo como ponto de origem para as latitudes o Equador e o meridiano de Greenwich para a origem das longitudes.
Orientação	Representa-se a orientação pela rosa-dos-ventos. A orientação norte-sul é considerada sobre qualquer meridiano e a orientação leste -oeste, sobre qualquer paralelo.
Precisão Cartográfica	Refere-se a menor grandeza medida no terreno, capaz de ser representada em desenho por meio da escala mencionada. o menor comprimento gráfico que se pode representar em um desenho varia entre 0,2 e 0,5 mm, sendo portanto, este erro admissível.

Dentre os elementos cartográficos descritos se faz necessário o entendimento da definição de projeção cartográfica, a qual consiste num conjunto de linhas (paralelos e meridianos), que formam uma rede, sobre a qual são representados os elementos do mapa (IBGE, 1999). As projeções cartográficas se classificam quanto ao tipo de superfície adotada em planas, cônicas e cilíndricas; quanto ao grau de distorção da superfície em **Projeções Conformes ou Isogonais** - não deformam os ângulos de pequenas áreas. Os paralelos e os meridianos se cruzam em ângulos retos, e a escala em torno de um ponto se mantém para qualquer direção. Porém, ao se manter a precisão dos ângulos, distorce-se a forma dos objetos no mapa. Ex. Mercator; **Projeções Equivalentes ou Isométricas** - não deformam áreas, conservando uma relação constante, em termos de área, com a superfície terrestre. Não são adequadas a cartografia de base, porém são muito utilizadas para a cartografia temática. Ex. Azimutal de Lambert; **Projeções Equidistantes** - não apresentam deformações lineares, ou seja, os comprimentos são representados em escala uniforme. Esta condição só é conseguida em determinada direção. Estas projeções são menos empregadas que as projeções conformes e equivalentes, porque raramente é desejável.

Dentre os exemplos de projeção citadas acima se destaca a *Projeção Universal Transversa de Mercator* (UTM) por ser muito utilizada. Compreende um quadriculado o qual divide a Terra em 60 fusos de 6° de longitude cada um. O quadriculado, se considerado como parte integrante de cada fuso, tem sua linha vertical central coincidente com o meridiano central de cada fuso, o que faz com que a projeção se estenda em 3° para leste e 3° para oeste do meridiano central do fuso. Cada método apresenta um tipo de distorção na representação: linear, angular e área.

Além da representação através de mapas temáticos, atualmente vêm sendo discutido e utilizado a por muitos autores, a representação de síntese, através da qual se propõe um mapa final, fruto de uma integração de informações, da reconstrução do todo, onde não há superposição ou justaposição das informações espaciais, mas a fusão delas em diferentes tipologias, classificadas em unidades taxonômicas (ZACHARIAS, 2008).

Para Duarte (2002) na elaboração de um mapa deve existir diagramação, que significa dispor os elementos de um conjunto de maneira estética e funcional. Ou seja, os mapas devem ter uma boa apresentação levando em conta a Semiologia Gráfica¹⁴. O título deve estar localizado preferencialmente no alto da folha e deve ser curto, completo, com o fato, o local e a data especificados. A legenda deve mostrar claramente o significado da

¹⁴ Ciência que estuda os signos utilizados em comunicação.

simbologia presente no mapa e não interpretações dúbias, porém também deve facilitar a imaginação do leitor de modo que se evitem constantes consultas à legenda. Quanto às letras, devem ser claras e simples, seguindo certa hierarquia, onde as letras maiores ou mais fortes são utilizadas para fatos mais importantes. Os nomes devem estar na horizontal, perto e à direita dos símbolos, mas no caso de rios e cadeias montanhosas o ideal é que siga o percurso. Já as cores não podem ser aleatórias e deve-se ter harmonia¹⁵ entre elas.

Grandes avanços da Cartografia, inclusive da Cartografia Temática se deve aos avanços na área de informática, com a utilização de *softwares* de desenho assistido por computador (CAD) e de sistemas de informações geográficas (SIG), permitindo a construção de mapas temáticos por profissionais das mais diversas áreas do conhecimento. Entretanto tais profissionais devem estar atentos para que não incorram em erros que possam comprometer a comunicação cartográfica (ROSETTE e MENEZES, 2003).

Conforme Rosette e Menezes (2003) os tipos de erros mais comuns encontrados em mapas temáticos são:

- (i) Erros grosseiros: erros de Topologia¹⁶, uso de letras inadequadas, erros no layout, mapas apresentados sob a forma de imagens com baixa resolução¹⁷;
- (ii) Legenda inexistente, insuficiente ou inadequada;
- (iii) Semiologia gráfica: uso inadequado de símbolos, arranjo inadequado de cores, contraste de cores figura/fundo;
- (iv) Problemas de escala: do mapa (escala cartográfica) ou da abrangência do fenômeno ou informação (escala geográfica);
- (v) Ampliação de mapas;
- (vi) Digitalização de mapas;
- (vii) Compilação de mapas com DATUM¹⁸ diferente;
- (viii) Generalização: Excesso ou insuficiência de informações;
- (ix) Problemas de projeção cartográfica;
- (x) Problemas na apresentação, reprodução ou impressão;
- (xi) Erros no georreferenciamento de imagens;
- (xii) Erros dos próprios dados ou fontes de pesquisa;
- (xiii) Erros ou desatualização da própria base cartográfica;
- (xiv) Erros propositais ou deliberados - mapas fortemente imbuídos de ideologia.

¹⁵ Considerar que as cores possui um significativo efeito estético. Nos mapas pode-se ter *harmonia monocromática*, quando se usa uma única cor variando a tonalidade, como o objetivo de demonstrar a intensidade de um fenômeno; *harmonia pelas cores vizinhas*, usada em sentido anti-horário, quando há necessidade de muitas cores para mostrar fenômenos que indicam hierarquia e *harmonia pelas cores opostas*, para mostrar claramente que um fenômeno é diferente do outro (DUARTE, 2002).

¹⁶ Nome dos lugares.

¹⁷ A resolução espacial é dada pela relação entre o tamanho da célula na imagem (pixel) e a área coberta por ela no terreno. Em uma imagem com alta resolução um objeto será composto por maior quantidade *pixels*, quando comparada com a de baixa resolução na qual cada *pixel* deverá conter mais objetos (CÂMARA e MEDEIROS, 1998).

¹⁸ DATUM é um conjunto de pontos e seus respectivos valores de coordenadas, que definem as condições iniciais para o estabelecimento de um sistema geodésico, o qual é estabelecido através dos levantamentos geodésicos. Um sistema geodésico é um conjunto de estações geodésicas (marcos) e suas coordenadas. Sistema de referência para as coordenadas geodésicas e aceleração da gravidade. No caso da planimetria o datum do Sistema Geodésico Brasileiro é *South American Datum* (SAD-69); para a altimetria, Imbituba; para a gravimetria, Rede Gravimétrica Fundamental Brasileira.

Autores como Martinelli e Pedrotti (2001), Zacharias (2008), e Alonso (2002) desenvolvem estudos e metodologias para o desenvolvimento de uma cartografia denominada *Cartografia Ambiental*, aplicada principalmente no estudo das unidades de paisagem, demonstrando, portanto, a importância da Cartografia no planejamento e gestão ambiental. Para Martinelli e Pedrotti (2001) esse tipo de cartografia somente seria concebível através de um raciocínio de síntese, o qual apresenta conjuntos espaciais, com identidade peculiar e marcante, que são agrupamentos de lugares caracterizados por agrupamentos de atributos, que a pesquisa individualizou. A organização destes dentro de um raciocínio científico adequado será exposta com transparência mediante a legenda. A legenda é elemento obrigatório, pois possui o significado dos signos adotados na representação, na qual a verbalização é indispensável para suprir as limitações da visualização, é a chave da leitura, indispensável à análise e a interpretação do conteúdo do mapa.

Seguindo este raciocínio Zacharias (2008) afirma que a *cartografia ambiental* de síntese, com mapeamentos temáticos, que representam a relação entre a natureza e o homem, permite uma abordagem dinâmica, com elaboração de cenários gráficos, espaciais e temporais, que possibilitam uma interpretação particular de um fato, demonstrando o cenário passado, o real (atual) e o cenário futuro, que poderá ser tendencial, caso medidas mitigadoras não forem tomadas ou futuro ideal (que deveria ser). E para Alonso (2002) a Cartografia Ambiental é tão antiga quanto a Cartografia Temática, já que grande parte do conteúdo desta possui direta ou indiretamente o interesse ambiental, pois as inquietudes ambientais sempre estiveram presentes de alguma forma no ser humano, tendo expressado isto em alguns casos cartograficamente.

Segundo Alonso (2002), os mapas temáticos se tornaram cada vez mais complexos à medida que a realidade e a vida cotidiana se tornaram mais inter-relacionados e diversificados, formando uma rede cada vez mais ampla. Desta forma uma vez que os problemas quanto ao caráter geométrico-matemático dos mapas já estavam resolvidos, surgiram novas preocupações em relação a outras utilidades que os mapas poderiam ter, surgindo novos temas para representação, os quais possuem três tipos de aplicações: aplicações práticas, de investigação e especulação científica, e informativa e educativa. Portanto as aplicações da cartografia são inúmeras, concluído que se faz necessário especializar informações da superfície terrestre.

Confeccionavam-se mapas para reconhecer a soberania dos países, para os exércitos e para as guerras; para se observar o traçado das vias de comunicação e centros populacionais de maior interesse econômico e político; os mapas fluviais mostram as possíveis alternativas de transporte, assim como as fontes de abastecimento de água. Logo chegou o momento de se conhecer os recursos naturais, possibilitando a confecção dos mapas geológicos, de recursos minerais, de vegetação e de solos (século XX). Com o passar do tempo foram confeccionados mapas mais sofisticados que não só representam as áreas homogêneas de recursos, mas que se combinavam em um único mapa, sobre os quais se projetam atuações de interesse (planejamento regional, urbano, usos do solo, ordenação do território, prevenção de riscos, entre outros) (ALONSO, 2002).

Independente da classificação dada ao mapa, além da necessidade que se observa em sistematizar a elaboração dos mapas temáticos, os mesmos deve ser analisados depois de prontos. Segundo Martinelli (2003) as etapas de leitura, análise e interpretação dos mapas são importantes na abordagem crítica dos mapas:

1. *Leitura*: Verifica-se o título, para saber do que se trata, onde se dá o acontecimento e em que data: O que ? Onde? Quando? Depois deve-se examinar o método de representação escolhido e a respectiva legenda, verificando se foram os mais adequados para o tema em questão.

2. *Análise*: Controla-se o que existe em cada lugar, em que ordem se manifesta e em que quantidade aparece, e verifica-se onde está cada atributo e como se distribui. Posteriormente delimitam-se as zonas com esta ou aquela característica; marcam-se áreas díspares e as evidências contrastantes como, por exemplo, o máximo, o mínimo; verifica-se a situação média e as transições, os agrupamentos e dispersões, regularidades e irregularidades; as correlações entre os fenômenos expostos.

3. *Interpretação*: Procuram-se as explicações a partir do que se vê. Levantam-se questões e hipóteses que possam dar explicação, não só aos “Por quê?” Mas também aos “Como?”: porque tal configuração é regular? Porque é irregular? O que justifica regularidades, irregularidades, agrupamentos, dispersões? Quais fatores explicariam? Que elementos – ambientais, sociais, culturais, políticos, ideológicos- interviriam, e de que maneira?

Portanto a abordagem crítica dos mapas reúne o comentário metodológico (Porque o mapa foi feito assim?), o comentário interpretativo (O que nos diz o mapa?) e a avaliação de sua eficácia: verificar se o mapa dá resposta visual instantânea no mesmo nível da questão a ele colocada (MARTINELLI, 2003). A informação transmitida pelo mapa para os usuários, segundo Decanini e Itachibana (2006), somente surtirá efeito se a estrutura deste e as formas de representação forem entendidas e o significado dos símbolos conhecido.

2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

A representação de informações da superfície terrestre, tais como a distribuição dos recursos naturais e da demografia era realizada até metade do século XX em meio analógico (papel), porém com o desenvolvimento de técnicas computacionais foi possível armazenar tais informações em meio digital, surgindo assim o Geoprocessamento (CÂMARA et al, 1996).

Segundo Câmara et al (2000) o termo *Geoprocessamento* refere-se à disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica. As ferramentas computacionais para Geoprocessamento, chamadas de *Sistemas de Informação Geográfica (SIG)*, permitem realizar análises complexas, pois integram dados de diversas fontes, criam bancos de dados georreferenciados e possibilitam automatizar a produção de mapas e cartas.

Portanto o advento dos Sistemas de Informações Geográficas possibilitou grandes avanços na área da Cartografia Temática, permitindo rapidez na elaboração dos mapas, integração de diferentes fontes e dados, atualizações das bases cartográficas de forma mais simples, análises espaciais e aplicações em diversas áreas do conhecimento, tais como Meio Ambiente, Saneamento, Mineração, Infra-estrutura, Cadastro Técnico e Planejamento Urbano, Municipal e Regional.

Os Sistemas de Informações Geográficas juntamente com as tecnologias de Sensoriamento Remoto e Sistema de Posicionamento Global (GPS)¹⁹ compõem o Geoprocessamento, atualmente conhecido mais pelo termo Geotecnologias, e constituem-se em importantes instrumentos para o Planejamento e Gestão Ambiental Municipal, facilitando as tomadas de decisão por parte dos gestores municipais (prefeitos e secretários).

Para Silveira (2004), a facilidade de acesso aos programas de SIG permite que o esforço de produção de novos projetos possa ter um salto qualitativo e quantitativo em direção a novas formas de avaliar e decidir sobre questões ambientais. E que o uso de imagens de satélite vêm permitindo o monitoramento cada vez mais diversificado da superfície terrestre.

¹⁹ Sistema desenvolvido pelo exército americano para a obtenção de coordenadas por meio de satélites. Consiste de 24 satélites, em 6 órbitas diferentes com 4 satélites em cada órbita. Os satélites percorrem a órbita em torno da Terra a cada 12 horas, a uma altitude de aproximadamente 11.000 milhas náuticas. Cada satélite tem 28 graus de visualização sobre a Terra e estão inclinados 55 graus em relação à linha do Equador, sendo que 4 satélites são necessários para uma determinação tri-dimensional de posição. São rastreados em terra por estações de monitoramento e os usuários utilizam os receptores GPS que convertem os sinais dos satélites em posição, velocidade, e tempo estimado.

Segundo Crósta (1992), Sensoriamento Remoto é uma tecnologia que obtém medidas de um objeto sem tocá-lo fisicamente e oferece um vasto arsenal de produtos caracterizados por imagens de diferentes resoluções espaciais²⁰ e espectrais²¹. Os sensores recebem a energia eletromagnética emitida pelo Sol ou pela superfície terrestre e/ou emitem sua própria energia, no caso dos radares, e que ao atingirem alvos da superfície terrestre (água, vegetação, solo) retorna ao sensor através de reflexão, produzindo as imagens. Como tipos de sensores podem-se destacar: as câmeras fotográficas, os satélites orbitais e os sensores aerotransportáveis.

São componentes de um Sistema de Informações Geográficas (figura2): o *hardware* (parte física do computador), o *software* (programa), a interface com o usuário, a entrada e integração de dados, funções de processamento digital de imagens (PDI)²², armazenamento e recuperação de dados, organizados sob a forma de um banco de dados geográficos e a visualização e plotagem (GOODCHILD, 2001). Para Le Sann (2005), “o produto gráfico de um SIG resulta da superposição de níveis de informações que ocupam um mesmo espaço, na íntegra ou parcialmente, agregando-se um peso ou um significado, frutos do pensamento e das escolhas de vários especialistas”.

Segundo Sinton apud Silva (2003, p.29) os fenômenos da superfície terrestre podem ser descritos de três formas: *espacial*, quando a variação muda de lugar para lugar (ex. altitude, declividade); *temporal*, quando varia com o tempo (ex. densidade demográfica) e *temática*, quando se referem às mudanças de características (ex. cobertura vegetal, geologia). Tais formas de se observar o mundo real constituem-se conjuntamente nos *dados espaciais*, que são os elementos fundamentais de um SIG, definidos pelas variáveis x, y e z. Possuem localização no espaço, estão relacionados a determinados tipos de Sistemas de Coordenadas, e a estes dados podem estar associadas várias características, denominadas de atributos.

Os fenômenos do mundo real ou dados espaciais são representados nos SIGs através de abstrações na forma de pontos, nós, linhas, arcos, cadeias e polígonos. Segundo

²⁰ A resolução espacial é determinada pela capacidade do sensor em distinguir objetos na superfície terrestre. Em geral, a resolução espacial de um sensor é expressa em termos do seu campo instantâneo de visada ou IFOV ("instantaneous field of view"). O IFOV define a área do terreno focalizada a uma dada altitude pelo instrumento sensor (CROSTA, 1992).

²¹ A resolução espectral é um conceito inerente às imagens multiespectrais de sensoriamento remoto. É definida pelo número de bandas espectrais de um sistema sensor e pela amplitude do intervalo de comprimento de onda de cada banda. O sistema óptico (espelhos e lentes) decide em que partes do espectro o sensor será capaz de receber a radiação refletida ou emitida pela superfície terrestre e o tipo do detector é responsável pela sensibilidade e pelo intervalo espectral de cada banda. (CROSTA, 1992).

²² Processamento Digital de Imagens (PDI) é um conjunto de técnicas que tem como objetivos principais remover os vários tipos de degradações e distorções inerentes aos processos de aquisição, transmissão e visualização das imagens coletadas, facilitando a extração de informações (CRÓSTA, 1992).

Silva (2003), ponto é um dado espacial que não possui área e é representado por um único par de coordenadas e pode representar uma árvore, uma sede municipal. *Linha e arco* são formados por uma sequência de pontos conectados, como estradas e rios. *Nós* representam o início e o fim de uma linha, ou o cruzamento de duas ou mais linhas, como foz de rios, cruzamento de estradas. *Cadeias* é um tipo especial de linhas que correspondem aos segmentos lineares que definem os limites entre polígonos, ou seja, uma linha compartilhada por dois polígonos, como o limite entre dois municípios ou entre duas fazendas.

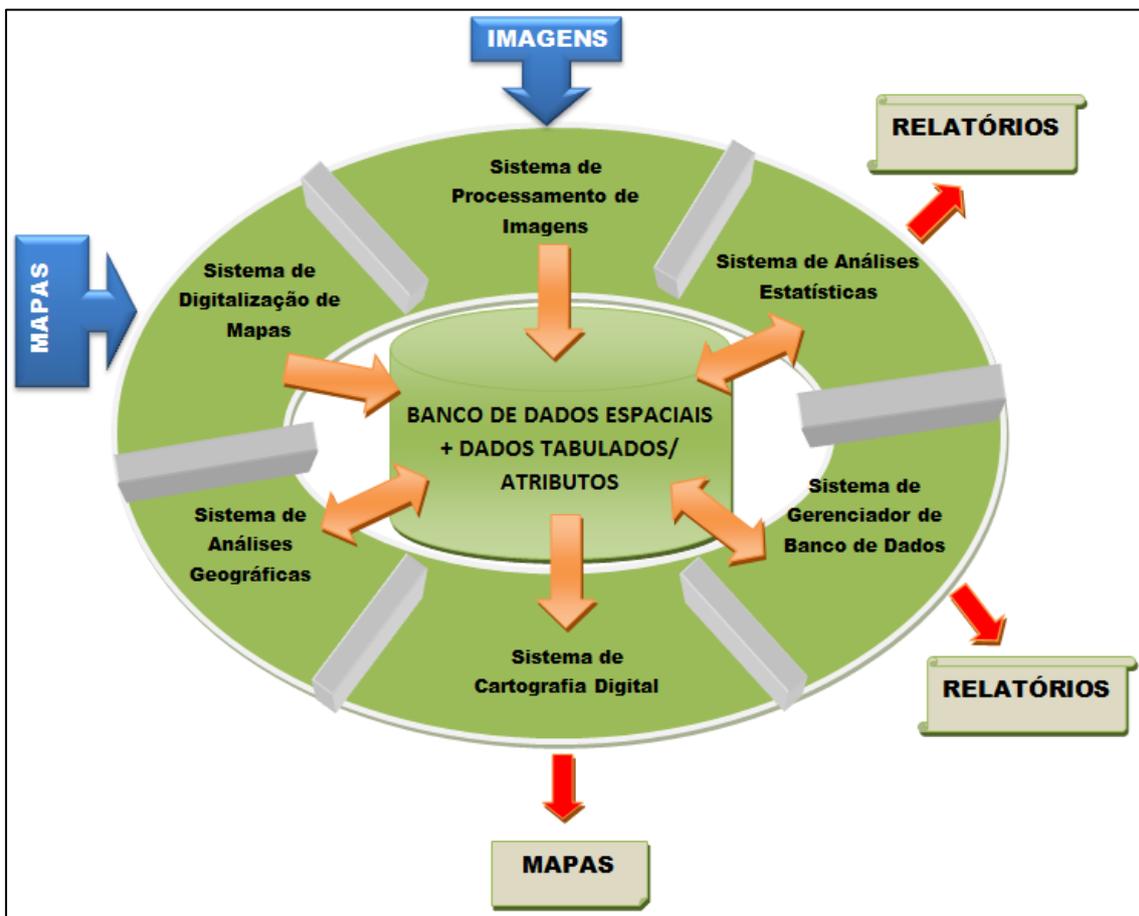


Figura 3. Composição de um Sistema de Informações Geográficas. Fonte: Adaptado de Eastman, 1992.

Através do SIG os dados espaciais podem ser armazenados em banco de dados, manipulados, atualizados, relacionados e analisados. A análise espacial de dados constitui-se em ferramenta importante no uso destes sistemas na gestão municipal, pois os dados espaciais de diferentes áreas podem se relacionar, permitindo análises para as tomadas de decisão. Por exemplo, podem-se cruzar dados de transporte, como paradas de ônibus, localização de instituições de ensino e densidade demográfica por bairro ou setor censitário, fornecendo

informações ao poder público sobre a necessidade de investimentos, seja na construção de novas escolas ou na melhoria dos transportes públicos.

Um grande número de municípios busca recursos das tecnologias de informação (SIG) para o planejamento das cidades devido à carência de informações consistentes dentro das administrações públicas e a crescente demanda por integração dos processos de coleta de dados. Porém apesar dos benefícios do SIG, este não é facilmente compreendido no âmbito político, pois os gestores públicos em sua maioria não se convencem em investir em um projeto de grande magnitude, o qual requer um período relativamente longo para se consolidar, pois a própria natureza complexa dos dados georreferenciados torna difícil e dispendioso o processo de aquisição de informações. Logo é importante que os resultados sejam em curto prazo de forma que sejam incorporados no corpo técnico de forma que independente do partido político que assuma a administração o projeto seja capaz de se manter (DOMINGUES e FRANÇOSO, 2008).

Portanto, as aplicações de SIG no planejamento e gestão ambiental municipal são inúmeras: manejo florestal, avaliação de impacto ambiental, zoneamento ecológico-econômico, entre outras. E o seu uso nos instrumentos de gestão ambiental é imprescindível, uma vez que tanto da etapa de diagnóstico quanto de prognóstico as informações precisam ser espacializadas através de mapas. No Zoneamento de um município, por exemplo, é necessário visualizar as zonas, seus limites e suas interações com a infra-estrutura local e com os aspectos naturais como rios, lagos e reservas florestais. E um relatório de Impacto Ambiental necessita de vários mapas, desde os de infra-estrutura até os sócio-ambientais. A figura 3 demonstra o uso do SIG na gestão municipal.

O SIG permite a integração das bases cartográficas e dos bancos de dados, com imagens de satélite e fotografias aéreas. Para a espacialização dos dados municipais, principalmente para área urbana, o uso de imagens de alta resolução permite aplicações na área de CTM, regularização fundiária e zoneamento.

Atualmente as prefeituras municipais brasileiras podem adquirir *softwares* livres e capacitação técnica através de programas criados pelo Governo Federal, através do Ministério das Cidades, que criou o Sistema Nacional de Informações das Cidades (SNIC), que consiste em um programa de implementação de Geotecnologias na gestão territorial municipal. Através do *site* do Ministério (<http://geosnic.cidades.gov.br>) é possível obter uma série de dados georreferenciados e indicadores socioeconômicos de todos os municípios brasileiros. Os municípios podem adquirir um SIG livre e aberto (*TerraView e TerraSig*) produzidos pelo

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), ter acesso aos tutoriais e capacitação dos gestores e técnicos para a utilização da ferramenta nos municípios (figura 4).

E no caso específico para os municípios da Amazônia Legal o Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM) possui o programa SIPAMCidade que tem como objetivo capacitar as prefeituras municipais em geotecnologias através de cursos em *softwares* livres (*Quantum Gis*) e do fornecimento de bases cartográficas e imagens de satélite, de radar multiespectrais²³ e hiperspectrais²⁴.

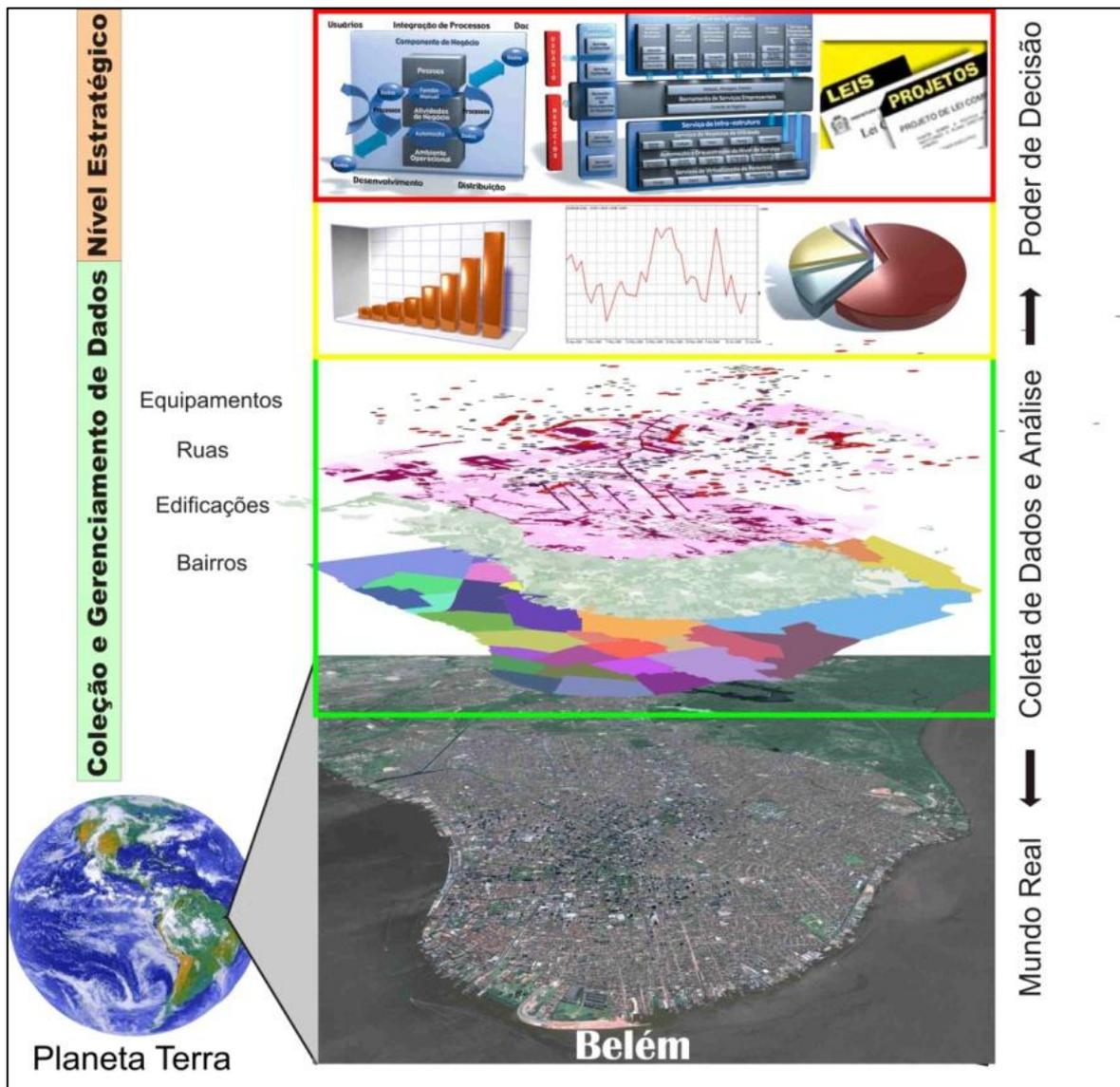


Figura 4: Aplicação do SIG na gestão municipal. Fonte: a autora.

²³ Imagens de um mesmo objeto, tomadas com diferentes comprimentos de ondas eletromagnéticas.

²⁴ Imagens tomadas através de faixas de comprimento de onda muito estreitas.

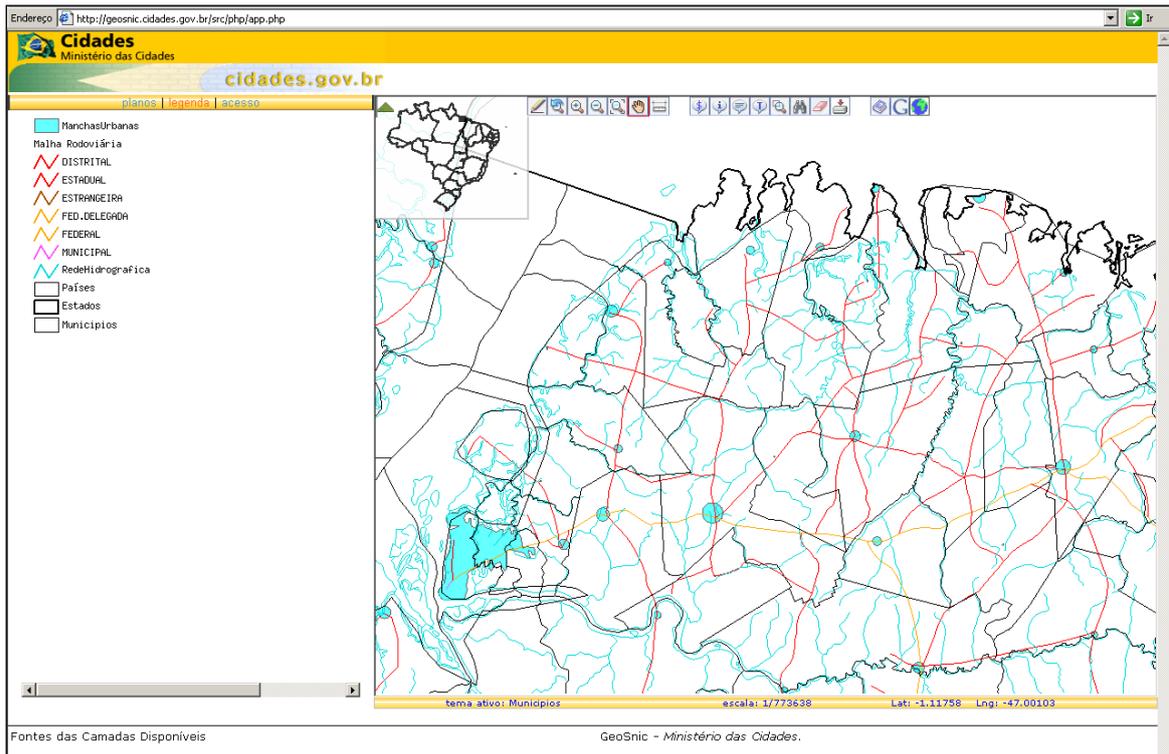


Figura 5. Página do site do Ministério das Cidades demonstrando mapa com destaque das manchas urbanas da RMB e Microrregião do Salgado.

Para Domingues e França (2008) para que a implantação de um SIG municipal ocorra de forma satisfatória é necessário que este atenda às “demandas de grande parte das áreas de uma prefeitura, conceba um banco de dados centralizado com acesso descentralizado, trabalhe com recursos financeiros escassos e consiga executar todas as etapas de implantação, apresente resultados na mesma administração e que assegure continuidade do projeto”. Porém a falta de visão técnica e política, de planejamento na aplicação dos recursos financeiros, a precariedade das condições estruturais das instituições públicas e as dificuldades políticas para enfrentar as resistências internas presentes na maioria dos municípios, resulta no insucesso de implementação de um SIG.

Capítulo 3

ATIVIDADES E MÉTODOS

Para o desenvolvimento da metodologia deste trabalho foi necessário investigar metodologias de análises de instrumentos de gestão ambiental, especificamente de Planos Diretores Municipais. Buscaram-se entre as categorias analisadas nos referenciais teóricos tais como Ministério das Cidades (2004) e Mercês (2009), análises da espacialização de informações utilizadas nos Instrumentos de Gestão, no que se refere aos mapas e aos sistemas de informações geográficas. Portanto este estudo contribuirá para futuras análises de Planos Diretores.

A figura 6 apresenta as atividades e os métodos que foram empregados para se atingir aos dois objetivos propostos por este estudo: *caracterização e análise da cartografia e ferramentas de espacialização de informações nos PDM e propostas de subsídios*.

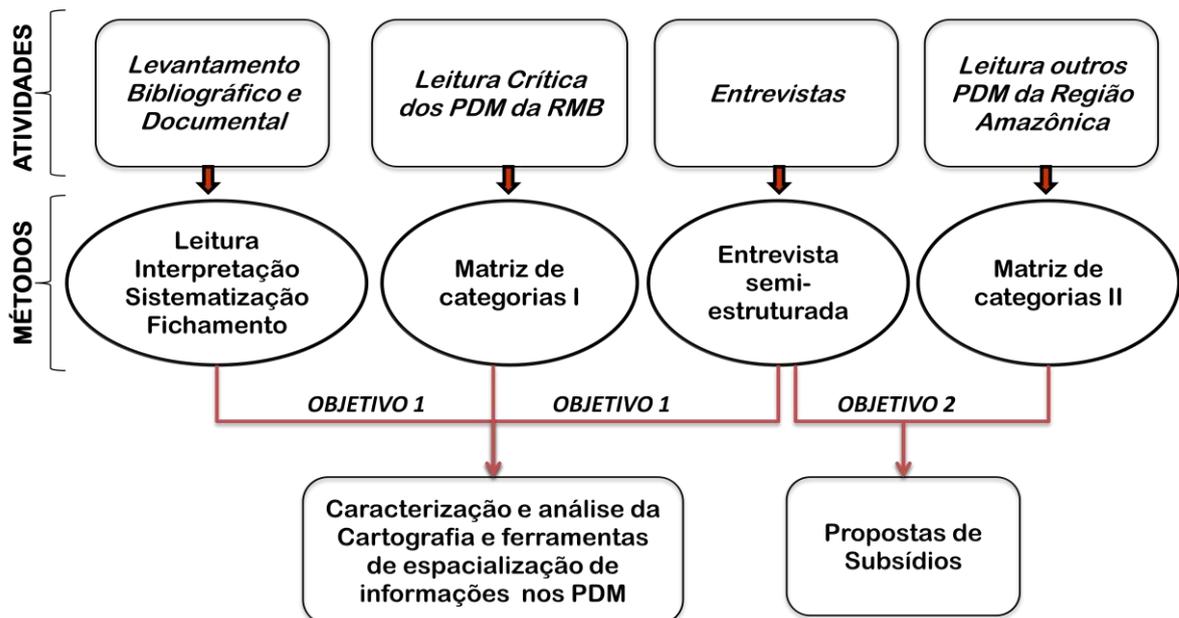


Figura 7. Atividades e Métodos do trabalho.

As seguintes atividades foram desenvolvidas:

- a) Leitura e análise crítica de referências bibliográficas e documentais

Leitura de bibliografias sobre Instrumentos de Gestão Ambiental, Planejamento Urbano e Regional, Planos Diretores Municipais, Geoprocessamento e gestão municipal, procurando identificar metodologias de análise de Planos Diretores, análises de Cartografia e aplicações dos Sistemas de Informações Geográficas na gestão municipal, tais como em Margulins (1996), Villaça (1999), Goodchild (2000), Martinelli (2003 e 2008) Mercês (2009),

Ministério das Cidades (2004) e Zacarias (2008), de onde foram realizados fichamentos e as informações foram sistematizadas de acordo com o pensamento dos autores para a composição do referencial teórico acerca do tema deste estudo.

b) Leitura e análise crítica dos Planos Diretores Municipais da RMB

A análise da temática da espacialização de informações nos Planos Diretores Municipais da RMB foi o resultado da identificação e classificação das políticas espacializadas nos PDM e das características dos instrumentos de cartografia temática e SIG a estas associadas, através do uso da matriz de categorias I (quadro 6).

Quadro 6. Matriz de Categorias I: Análise da Espacialização de Informações nos PDM da RMB.

		Municípios				
		Ananindeua	Belém	Benevides	Marituba	Sta Bárbara do Pará
Políticas Espacializadas nos PDM	Sócio-ambiental					
	Infra-estrutura					
	Regularização fundiária					
	Saneamento					
Cartografia	Título demonstra claramente a temática do mapa?					
	A escala está apropriada?					
	Apresentam coordenadas Geográficas e/ou UTM?					
	Indica a projeção cartográfica?					
	A Legenda está apropriada?					
	Fonte da Base Cartográfica está especificada?					
	Apresentam bibliografia de origem dos dados lançados, com escalas originais e datas de elaboração?					
	Título, legenda, orientação, grade de coordenadas e projeção cartográfica estão dispostos de maneira estética e funcional?					
	As variáveis visuais sensíveis (tamanho, valor, granulação, cor, orientação e forma) aplicadas na parte gráfica e na simbologia estão de acordo com o tema pretendido?					
	Existe harmonia entre as variáveis visuais, e entre o mapa base e o tema?					
	Mapas temáticos estão no mesmo sistema de coordenadas?					
Dados disponibilizados no formato digital						

A Matriz de Categorias I foi preenchida com *Sim* ou *Não*. Usando-se *Sim* caso a categoria em análise tenha sido tratada no PDM ou esteja presente nos mapas que compõem o Plano, e *Não* caso não tenha sido tratada no PDM ou não esteja presente nos mapas.

Quanto aos elementos cartográficos analisados nos mapas foi verificado se o *título* demonstra claramente o tema de que trata o mapa. Se a *escala utilizada está apropriada*, ou

seja, se está de acordo com a finalidade do mapa. Por exemplo, para o planejamento de áreas urbanas, o ideal com vistas à identificação e descrição de quadras e lotes é uma escala no mínimo 1/5000. Quanto maior a escala tem-se um maior detalhamento das informações representadas. Portanto também na escolha da base cartográfica para áreas urbanas (mais enfatizadas nos Planos Diretores) que fará parte dos mapas temáticos não se deve escolher bases em escalas pequenas (ex. 1/100.000), pois ao se elaborar o mapa temático em escala grande (ex. 1/2000) muitos detalhes serão perdidos (IBGE, 1999)..

Para a localização de pontos de interesse no mapa, este deve estar georreferenciado²⁵ e, portanto deve apresentar uma *grade sistematizada de coordenadas*. Os mapas são representações aproximadas da superfície terrestre e isto ocorre em função das deformações que ocorrem na transformação de uma superfície curva para ser representada em uma superfície plana. A elaboração de um mapa consiste em um método segundo o qual se faz corresponder a cada ponto da Terra, em coordenadas geográficas, um ponto no mapa, em coordenadas planas. Para se obter essa correspondência utilizam-se os *sistemas de projeções cartográficas*, e nos mapas deve estar indicado o tipo de projeção adotado. Existem diferentes projeções cartográficas, uma vez que há uma variedade de modos de projetar sobre um plano os objetos geográficos que caracterizam a superfície terrestre. Quanto ao tipo de superfície de projeção adotada, classificam-se as projeções em: plana ou azimutais, cilíndricas e cônicas, segundo se represente a superfície curva da Terra sobre um plano, um cilindro ou um cone tangente ou secante à Terra (IBGE, 1999).

A *legenda* deve ter correspondência com os elementos mostrados nos mapas. As cores e os símbolos demonstrados na legenda devem ser os mesmos no mapa, de forma que o usuário não tenha dúvidas para identificar as feições representadas, principalmente quando são utilizados padrões de cores próximos. Deve-se especificar a *fonte da base cartográfica* utilizada, pois uma base cartográfica com erros pode resultar em mapas sem precisão. Quanto aos dados sobre os temas tratados e que são lançados sobre a base cartográfica devem ter também a *fonte de origem discriminada*, além da *escala originalmente utilizada e a data de elaboração* (DUARTE, 2002).

O *Título, a legenda, a orientação, a grade de coordenadas e a projeção cartográfica* devem estar dispostas de maneira estética e funcional. O título deve estar localizado preferencialmente no alto da folha e deve ser curto, completo, com o fato, o local e

²⁵ Refere-se ao Georreferenciamento de uma imagem, mapa ou qualquer outra forma de informação geográfica é tornar conhecidas num dado sistema de referência.

a data especificados. E as variáveis visuais sensíveis (tamanho, valor, granulação, cor, orientação e forma) aplicadas na parte gráfica e na simbologia devem estar de acordo com o tema pretendido, de forma que permita fácil interpretação por parte do usuário. Entre as variáveis visuais, e entre o mapa base e o tema deve haver harmonia (DUARTE, 2002).

Quanto ao *sistema de coordenadas utilizado nos mapas temáticos* este deve ser o mesmo para todos os mapas para que se possa sobrepor informações de diferentes temas quando há a necessidade de se fazer análises espaciais, como por exemplo, cruzar os dados de infra-estrutura e saneamento ou saúde.

c) Entrevista semi-estruturada

As entrevistas semi-estruturadas²⁶ procuraram analisar se a equipe técnica e os gestores municipais (secretários) das secretarias municipais de meio ambiente utilizaram a espacialização de informações nas etapas de construção e implementação dos PDM e nas tomadas de decisão do processo de gestão e planejamento ambiental municipal, de que forma utilizam e que sugestões fariam para a melhoria destas informações (quadro 7).

Quadro 7. Perguntas direcionadas aos gestores das Secretarias de Meio Ambiente dos Municípios através de entrevista semi-estruturada.

Perguntas	
1	Os quadros gerenciais e técnicos utilizam as informações espacializadas (mapas e SIG) nas tomadas de decisão? Com que frequência?
2	Quais aspectos positivos e negativos consideram na Cartografia e no SIG utilizados no processo de construção dos PDM?
3	Considerando que o Plano deve ser revisado e atualizado a cada dez anos, quais sugestões fariam para melhoria da espacialização das informações?

As entrevistas foram direcionadas apenas aos técnicos e gestores das secretarias de municipais de meio ambiente por questões de tempo e logística.

²⁶ As **entrevistas semi-estruturadas** combinam perguntas abertas e fechadas, onde o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto. O pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal. O entrevistador deve ficar atento para dirigir, no momento que achar oportuno, a discussão para o assunto que o interessa fazendo perguntas adicionais para elucidar questões que não ficaram claras ou ajudar a recompor o contexto da entrevista, caso o informante tenha “fugido” ao tema ou tenha dificuldades com ele. Diferentemente das **entrevistas estruturadas** que são elaboradas mediante questionário totalmente estruturado, ou seja, é aquela onde as perguntas são previamente formuladas e tem-se o cuidado de não fugir a elas (BONI e QUARESMA, 2005).

d) Leitura crítica de Planos Diretores Municipais de outros estados da Região Amazônica

Leitura crítica de planos diretores municipais de outros estados da região amazônica, tais como dos municípios de Manaus (Estado de Amazonas), Rio Branco (Estado do Acre); Laranjal do Jari (Estado do Amapá) e Belterra (Estado do Pará). O critério adotado para a escolha destes municípios relacionou por pertencerem a Região Amazônica, a sua correspondência com a faixa de população a qual fazem parte os municípios da RMB (quadro 8) e pela facilidade de acesso às leis deste Planos.

Quadro 8. Relação dos municípios da RMB e de outros da Região Amazônica segundo faixa de população (IBGE, 2007).

Faixa de População dos Municípios (Hab.)	RMB		REGIÃO AMAZÔNICA	
	Municípios	População (Hab.)	Municípios (Estado)	População (Hab.)
Acima de 1.000.0000	Belém	1.408.847	Manaus (Amazonas)	1.646.602
De 100.000 a 500.000	Ananindeua	484.278	Rio Branco (Acre)	290.639
De 20.000 a 100.000	Marituba e	93.416	Laranjal do Jari (Amapá)	37.491
	Benevides	43.282		
Abaixo de 20.000	Santa Bárbara do Pará	13.714	Belterra (Pará)	12.707

Esta etapa teve como objetivo identificar e analisar novas temáticas, ou características cartográficas utilizadas em outros planos diretores municipais da Região Amazônica, com vistas a subsidiar a proposta de incorporação de novas temáticas, assim como mudanças nas temáticas e nos aspectos técnicos dos instrumentos de espacialização já utilizados, através da matriz de categorias II (quadro 9).

Quadro 9. Matriz de Categorias II - Análise da Espacialização de Informações nos PDM de quatro municípios da Região Amazônica.

Políticas Especializadas nos PDM	PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS			
	Manaus	Rio Branco	Laranjal do Jari	Belterra
Sócio-ambientais				
Infra-estrutura				
Regularização fundiária				
Saneamento				

Capítulo 4

PANORAMA DOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS DA REGIÃO NORTE DO BRASIL E ESTADO DO PARÁ

Em 2008, dos 449 municípios pertencentes à Região Norte do Brasil (quadro 10), 86 estavam em processo de elaboração dos seus Planos Diretores e apenas 183 (40,76 %) já possuíam Plano. Destes últimos, só 19 municípios já estavam em processo de revisão (IBGE, 2008). Na Região Norte, dos 163 municípios que têm a obrigatoriedade de elaboração de Plano Diretor, 161 municípios têm mais de 20.000 habitantes, e dois, com menos de 20.000 habitantes, pertencem às Regiões Metropolitanas de Belém e Manaus respectivamente: Santa Bárbara do Pará e Novo Airão. Deste total, em 2008, 141 municípios já possuíam o Plano, dos quais 10 estavam em processo de revisão (gráfico 1).

Quadro 10. Situação dos Planos Diretores Municipais da Região Norte. Fonte: IBGE – Perfil dos Municípios Brasileiros – 2008.

Classificação de municípios por tamanho da população (habitantes)	Municípios			
	Total	Com plano diretor		Em processo de elaboração do Plano Diretor
		Total	Em processo de revisão do Plano Diretor	
Região Norte	449	183	19	86
Até 5 000	87	6	2	22
De 5 001 a 10 000	89	10	2	26
De 10 001 a 20 000	112	28	5	22
De 20 001 a 50 000	108	89	3	13
De 50 001 a 100 000	34	31	1	3
De 100 001 a 500 000	17	17	4	-
Mais de 500 000	2	2	2	-

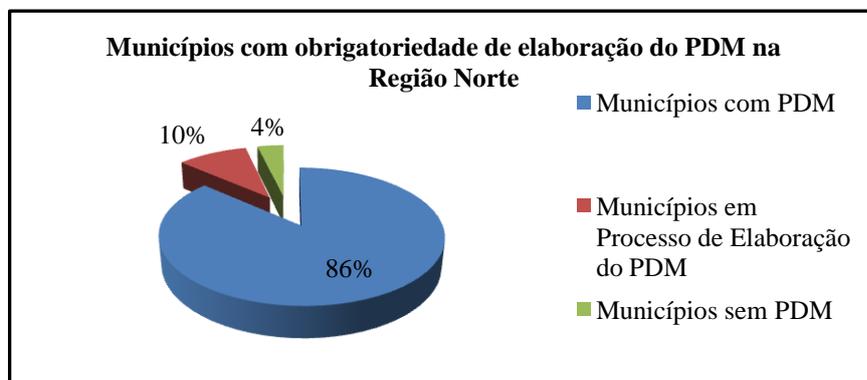


Gráfico 1. Municípios com obrigatoriedade de elaboração do PDM na Região Norte.

Em 2008, dos municípios com obrigatoriedade de elaboração de PDM na Região Norte, existia um número maior de municípios na faixa de população entre 20.000 e 50.000 habitantes que ainda não possuíam PDM, demonstrando, portanto que os municípios de pequeno porte possivelmente tiveram mais dificuldades para elaborarem os Planos. Nas demais faixas de população, que incluem municípios de médio e grande porte este número chega a 87%. As existências de maior estrutura e de pessoal qualificado nos municípios de médio e grande podem explicar este panorama encontrado em 2008.

Em 2007, o Ministério das Cidades juntamente com o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, realizaram uma pesquisa em todos os estados brasileiros para levantamento da situação dos Planos Diretores Municipais (quadro 11), aplicados em um universo de 1552 municípios brasileiros. No estado do Pará a pesquisa abrangeu 68 municípios, dos quais três não souberam ou não responderam. Na região Norte, a pesquisa se estendeu a 129 municípios, dos quais 13 não souberam ou não responderam (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).

Quadro 11. Situação dos PDM no Pará, Região Norte e Brasil – Fonte: Ministério das Cidades/CONFEA Pesquisa Plano Diretor Participativo, 2007.

Situação dos PDM no Estado do Pará, Região Norte e Brasil	Número de Municípios Pará	Número de Municípios Região Norte	Número de Municípios Brasil
PDM aprovado antes de 10/10/1996	2	2	18
PDM /Revisão aprovada	50	75	562
PDM / Revisão em processo de aprovação	6	11	346
PDM / Revisão em desenvolvimento	4	23	427
Não está fazendo o PDM	3	5	89
Total	65	116	1442

Do total de municípios (163) com obrigatoriedade de elaboração de PDM na Região Norte, apenas 116 foram pesquisados, dos quais 111 possuíam PDM, No Pará de um total de 65 municípios pesquisados, apenas 3 não estavam fazendo o Plano, Comparando o estado do Pará com a Região Norte e Brasil verifica-se que este está dentro da média regional e nacional, pois o Pará apresentou 95,3 % de municípios com PDM do total pesquisado, e Região Norte e o Brasil, 95,68% e 93,82% respectivamente (quadro 11).

Do total de municípios pesquisados no Estado do Pará, 32% utilizaram os serviços de empresas de consultoria e instituições de pesquisa e ensino no processo de construção do

PDM (quadro 12). Do total de municípios pesquisados no Pará, 51,5% utilizou trabalhos realizados por empresas de consultoria e/ou de instituições de pesquisa e ensino na construção dos PDM e para o Brasil este número chegou a 87,4%. Isto demonstra que a maioria dos municípios brasileiros utiliza trabalhos realizados por profissionais que não pertencem à prefeitura para a construção dos PDM, por não possuírem corpo técnico capacitado para a execução de todas as etapas ou pela necessidade de apenas algum tipo de trabalho mais específico, como banco de dados e o georreferenciamento de informações que necessitam de um maior número de tecnologias, equipamentos e capacitação.

Quadro 12. Tipos de trabalhos realizados por empresas de consultoria e instituições de pesquisa e ensino na construção dos PDM no Estado do Pará e no Brasil. Fonte: Ministério das Cidades/CONFEA - Pesquisa Plano Diretor Participativo, 2007.

Tipos de trabalhos realizados por empresas de consultoria e instituições de pesquisa e ensino	Pará		Brasil	
	Nº de Municípios	Proporção do total de municípios (%)	Nº de Municípios	Proporção do total de municípios (%)
Todos os trabalhos do Plano	6	8,8	435	28
Assessoria / Consultoria	15	22,1	434	28
Banco de Dados Específicos	2	2,9	92	5,9
Dados Georreferenciados	5	7,4	147	9,5
Levantamentos Comunitários	3	4,4	87	5,6
Levantamentos Técnicos	4	5,9	162	10,4
Total de Municípios Pesquisados	68	100	1552	100

No gráfico 2 percebe-se que 7,4 % dos municípios pesquisados necessitaram utilizar dados georreferenciados na construção dos PDM, mas que para isto foi necessário a contratação de empresas ou instituições de ensino, provando mais uma vez que falta estrutura para desenvolver tal tecnologia.

A figura 7 apresenta os municípios do Pará que foram pesquisados pela Pesquisa Planos Diretores Participativos do Ministério das Cidades/CONFEA em 2007, quanto a execução de trabalhos realizados por terceiros (pessoas que não pertencem a administração municipal, como de empresas de consultoria e pesquisadores de instituições de ensino) e o quadro 13 relaciona estes municípios por faixa de população a qual pertencem e se utilizaram ou não serviços de consultoria. Verifica-se que os municípios de médio e grande porte também utilizaram trabalhos de empresas de consultoria e de instituições de ensino e pesquisa na elaboração de seus PDM.

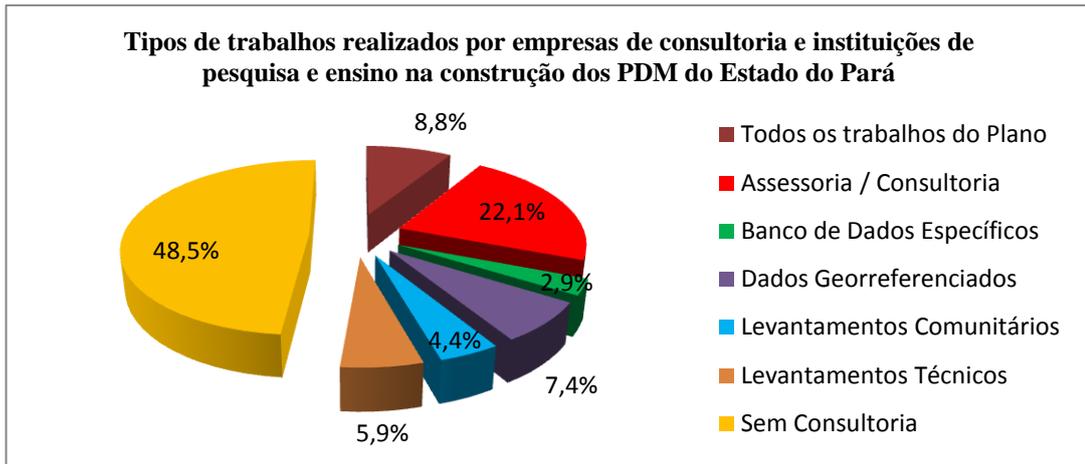


Gráfico 2. Tipos de trabalhos realizados por empresas de consultoria e instituições de pesquisa e ensino na construção dos PDM do Pará.

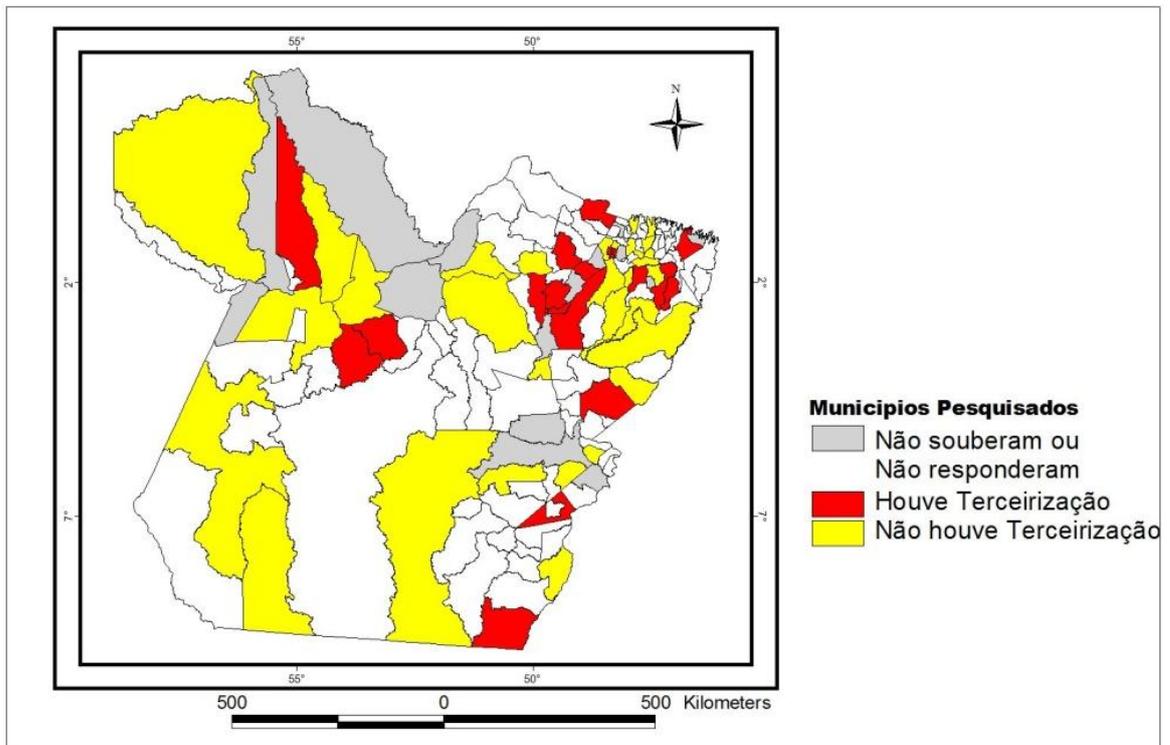


Figura 7. Mapa do Pará com os municípios que participaram da Pesquisa Plano Diretor Participativo, 2007. Fonte: Ministério das Cidades/CONFEA.

Quadro 13: Relação dos municípios paraenses onde houve participação de empresas de consultoria e /ou instituições de ensino e pesquisa na construção dos PDM, segundo faixas de população. Fonte: Elaborado a partir da Pesquisa Plano Diretor Participativo – 2007. Ministério das Cidades/Confea.

População (habitantes)	Município	Realização de Trabalhos do PDM por empresas de consultoria e/ou instituições de pesquisa e ensino
Até 20.000	Santa Bárbara Do Para	NÃO
	Soure	SIM
De 20.001 a 50.000	Alenquer	SIM
	Almeirim	NS/NR
	Augusto Corrêa	NS/NR
	Baião	NS/NR
	Benevides	SIM
	Bujaru	SIM
	Conceição Do Araguaia	NÃO
	Concordia Do Pará	NÃO
	Curralinho	NÃO
	Curuçá	NÃO
	Dom Eliseu	NÃO
	Eldorado Dos Carajás	NÃO
	Garrafão Do Norte	SIM
	Gurupá	NS/NR
	Igarape -Açu	NÃO
	Ipixuna Do Pará	NÃO
	Irituia	NÃO
	Itupiranga	NS/NR
	Jurutí	NS/NR
	Mãe Do Rio	NS/NR*
	Maracana	NÃO
	Medicilândia	SIM
	Melgaco	NÃO
	Mocajuba	SIM
	Muana	SIM
	Novo Progresso	NÃO
	Obidos	NS/NR
	Oeiras Do Para	SIM
	Oriximiná	NÃO
	Portel	NÃO
	Porto De Moz	NS/NR
	Prainha	NÃO
	Rondon Do Pará	SIM
Salinópolis	NS/NR	
Santa Isabel Do Pará	NS/NR	
Santa Maria Do Pará	NÃO	
Santana Do Araguaia	SIM	
São Domingos Do Araguaia	NÃO	

	São Domingos Do Capim	SIM
	São Felix Do Xingu	NÃO
	São Geraldo Do Araguaia	NS/NR
	São Miguel Do Guamá	NÃO
	Tome –Acu	NÃO
	Tracuateua	NÃO
	Uruara	SIM
	Vigia	NS/NR
	Xinguara	SIM
De 50.000 a 100.000	Acara	NÃO
	Barcarena	NS/NR
	Braganca	SIM
	Breves	SIM
	Cametá	SIM
	Capitao Poço	SIM
	Igarapé -Miri	NS/NR
	Itaituba	NÃO
	Marituba	SIM
	Moju	SIM
	Monte Alegre	NÃO
	Paragominas	NÃO
Parauapebas	NÃO	
De 100.001 a 500.000	Abaetetuba	SIM
	Ananindeua	SIM
	Castanhal	NÃO
	Marabá	NS/NR
	Santarém	NÃO
Acima de 500.000	Belém	NÃO

*NS/NR: Não souberam ou não responderam.

Segundo dados do ano de 2008 da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Regional do Estado do Pará (SEDURB), o Estado do Pará possui 117 municípios com Planos Diretores, onde 80% são de municípios de pequeno porte (até 50.000 habitantes). Dos 117 municípios do Estado do Pará que elaboraram seus Planos Diretores, 83 tem mais de 20 mil habitantes e 34 tem menos de 20 mil habitantes.

Capítulo 5

CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DA CARTOGRAFIA E DAS FERRAMENTAS DE ESPACIALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES NOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM

5.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS DA RMB

O Plano Diretor de Belém foi aprovado em 13 de janeiro de 1993, e na sua elaboração participaram além dos técnicos da prefeitura, vários setores da sociedade organizada engajados na luta pela reforma urbana. Entretanto, como este Plano não incluía a parte insular do município, que corresponde a 65 % do território, em 1994 foi aprovado o Plano Diretor das Ilhas de Caratateua e Mosqueiro. Com vistas à revisão do Plano, em 2003 foi constituído um grupo de trabalho centrado na Secretaria Municipal da Coordenação Geral do Planejamento e Gestão (SEGEP), mas apenas em 30 de julho de 2008 foi promulgada a Lei do novo Plano Diretor de Belém (Lei 8.655), que abarca todo o território municipal (parte continental e insular) e tem como uma das características a espacialização das políticas públicas setoriais que são concebidas e dimensionadas segundo a diversidade do território municipal (BRANDÃO, 2009).

O processo de revisão e atualização compreendeu várias audiências públicas temáticas e regionais, no Executivo e na Câmara Municipal. O Plano Diretor Municipal de Belém contempla as políticas de desenvolvimento econômico, educação, saúde, assistência social, patrimônio cultural, esporte e lazer, habitação, saneamento ambiental integrado, mobilidade urbana, acessibilidade e meio ambiente, e possui as seguintes diretrizes (BELÉM, 2008):

I - Potencializar a integração do Município à sua região metropolitana, articulando as suas infra-estruturas físicas, recursos naturais e determinados serviços, com os dos municípios a ele conurbados;

II - Promover as condições básicas de habitabilidade por meio do acesso de toda a população a terra urbanizada, à moradia e ao saneamento ambiental, bem como garantir a acessibilidade aos equipamentos e serviços públicos;

III - Implementar estratégias de ordenamento da estrutura espacial da cidade, com a valorização dos elementos naturais, a garantia do acesso à infra-estrutura, equipamentos e políticas sociais, e promoção do equilíbrio ambiental;

IV - Elevar a qualidade do ambiente urbano por meio da proteção dos ambientes natural e construído;

V - Ordenar e controlar o uso e a ocupação do solo, com vistas a respeitar e valorizar a diversidade espacial e cultural do Município de Belém, com as suas diferentes paisagens, formado pelo patrimônio natural e construído, em sua área continental e insular;

VI - Proibir a utilização inadequada e controlar a retenção especulativa de imóveis urbanos, bem como o parcelamento do solo, o adensamento populacional e o uso das edificações de forma incompatível com a infra-estrutura urbana;

VII - Garantir a efetiva participação da sociedade no processo de formulação, implementação, controle e revisão do Plano Diretor do Município de Belém, assim como nos planos setoriais e leis específicas necessárias à sua aplicação; e

VIII - Atuar na promoção da dinâmica econômica mediante regulação da distribuição espacialmente equilibrada, e o estímulo à implantação e manutenção de atividades que promovam e ampliem o acesso ao emprego, trabalho e renda.

O Plano Diretor de Ananindeua foi aprovado em 6 de outubro de 2006 e elaborado a partir de convênio entre a Prefeitura Municipal de Ananindeua, a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano do Pará e o Programa de Pós-Graduação em Arquitetura da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). A metodologia de elaboração do PDM de Ananindeua foi definida entre a UFRJ e a equipe técnica da Prefeitura Municipal, mesmo diante as reivindicações da sociedade civil (ex. Fórum Metropolitano de Reforma Urbana/GT de Ananindeua, Movimento Nacional de Luta pela Moradia) no sentido de participação e da discussão dos instrumentos (MERCÊS et al, 2009). Segundo os mesmos autores, a metodologia utilizada para elaboração do PDA tinha as seguintes etapas:

- (i) Convocação de Audiência Pública para lançamento do PDMA;
- (ii) Elaboração de diagnóstico;
- (iii) Convocação de Audiência Pública para apresentação, discussão e aprovação do diagnóstico;
- (iv) Elaboração de proposta preliminar de estruturação físico-territorial (ordenação espacial);

- (v) Elaboração dos instrumentos normativos; convocação de Audiência Pública para análise, discussão e aprovação da proposta de estruturação físico-espacial e dos instrumentos normativos;
- (vi) Elaboração do Anteprojeto de Lei do PDA; e
- (vii) Convocação de Audiência Pública para apresentação, discussão e aprovação do anteprojeto de lei do PDMA.

O Núcleo Gestor²⁷ do PDMA somente foi constituído em 12 de setembro de 2006, a menos de um mês de se encerrarem os trabalhos de elaboração do Plano, sendo o Anteprojeto de Lei encaminhado à Câmara Municipal de Ananindeua em 2 de outubro de 2006, ou seja, quatro dias antes da aprovação da Lei do PDM no legislativo municipal e próximo do encerramento do prazo de finalização exigido pela Lei do Estatuto da Cidade (MERCÊS et al, 2009). O Plano Diretor de Ananindeua contempla as políticas de meio ambiente natural, habitação, saneamento ambiental, transporte, acessibilidade e mobilidade sustentável, esporte e lazer, educação, cultura, saúde, e desenvolvimento social e econômico, e possui as seguintes diretrizes (ANANINDEUA, 2006):

- I. Ordenação do crescimento da cidade;
- II. Contenção de excessiva concentração urbana;
- III. Adensamento condicionado e adequado à disponibilidade de infra-estrutura e equipamentos urbanos e comunitários;
- IV. Promoção da urbanização, regularização e titulação das áreas irregulares; e
- V. Garantia do acesso adequado da pessoa com deficiência e com mobilidade reduzida aos bens e serviços coletivos, logradouros e edifícios públicos, bem como às edificações destinadas ao uso industrial, comercial, de serviço e residencial.

O Plano Diretor de Marituba foi elaborado entre 2006 e 2007 e aprovado em 25 de maio de 2007 e está voltado mais para a questão territorial do que sócio-econômica, com maior quantidade de diretrizes e definições relacionadas à dimensão territorial. A população (1,74% do total) foi consultada ao respeito das suas necessidades através de questionários nas associações de moradores (CARDOSO, 2009). Segundo Marituba (2007), o Plano Diretor de Marituba possui os seguintes princípios:

²⁷ O Núcleo Gestor é formado por um número significativo de pessoas da comunidade e da administração pública. Ele será o responsável pela articulação, transparência e participação de todos durante o processo.

- I. Justiça social e redução das desigualdades sociais e regionais;
- II. Inclusão social, compreendida como garantia do exercício efetivo dos direitos humanos fundamentais e de acesso a bens, serviços e políticas sociais a todos os munícipes;
- III. Direito universal à cidade, compreendendo o direito à terra urbana, moradia digna, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte, aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer;
- IV. Realização das funções sociais da cidade e cumprimento da função social da propriedade;
- V. Transferência para a coletividade de parte da valorização imobiliária inerente à urbanização;
- VI. Universalização da mobilidade e acessibilidade;
- VII. Prioridade ao transporte coletivo público de passageiros;
- VIII. Preservação e recuperação do ambiente natural e construído;
- IX. Fortalecimento do setor público, recuperação e valorização das funções de planejamento, articulação e controle;
- X. Descentralização da administração pública; e
- XI. Participação da população nos processos de decisão, planejamento, gestão, implementação e controle do desenvolvimento urbano.

O Plano Diretor de Benevides foi aprovado em 11 de outubro de 2006 e segundo Negrão (2009) possui ações estratégicas que não são auto-aplicáveis, não se relacionam com a estratégia territorial e não interagem com os outros municípios da RMB. A linguagem utilizada na formulação da lei é muito técnica, dificultando a compreensão para os munícipes em geral. O Plano Diretor de Benevides prevê instrumentos previstos no Estatuto da Cidade, como coeficiente de aproveitamento, taxa de ocupação máxima, de permeabilidade e o macrozoneamento possui os seguintes princípios fundamentais (BENEVIDES, 2006):

- I. Fazer com que a cidade e a propriedade dentro do município cumpram sua função social, proporcionando aos cidadãos acesso a direitos e a políticas públicas voltadas para a promoção e consolidação de uma sociedade mais justa;
- II. Promover o desenvolvimento economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente sustentável, como forma de garantir o aperfeiçoamento da gestão de políticas públicas;

- III. Promover a participação popular no planejamento e na gestão do município com transparência e permitindo a população amplo controle social sobre as políticas públicas;
- IV. Garantir a inclusão social e cidadania para a população nas políticas públicas, para que cada cidadão participe e seja consciente de seus direitos; e
- V. Garantir integração municipal por meio do acesso a infra-estrutura nas áreas urbanas e rurais do município mediante a ampliação da rede de serviços e equipamentos públicos.

O Plano de Diretor de Santa Bárbara do Pará foi aprovado em 5 de outubro de 2006 e têm como objetivos gerais:

- I. Promover a ordenação dos espaços habitáveis do Município;
- II. Ordenar o pleno desenvolvimento econômico do município, garantindo o bem-estar social de seus habitantes;
- III. Dar cumprimento à função social da propriedade urbana e rural;
- IV. Atualizar e compatibilizar as leis de ordenamento municipal, visando à organização do espaço, seu uso e sua ocupação;
- V. Promover a integração e melhoramento das políticas setoriais; e
- VI. Dar cumprimento às determinações da Lei Orgânica do Município de Santa Bárbara do Pará.

O quadro 14 apresenta um perfil geral dos Planos Diretores Municipais da RMB.

Quadro 14. Perfil dos Planos Diretores Municipais da Região Metropolitana de Belém.

PDM	Cooperação técnica e financeira na fase de elaboração	Data da lei (sancionada pelo Prefeito)	Revisão e atualização
Belém	Prefeitura	13/1/1993	30/7/2008
Ananindeua	Consultoria	6/10/2006	
Marituba	Consultoria	25/5/2007	
Benevides	Museu Paraense Emilio Goeldi	11/10/2006	
Santa Bárbara do Pará	Consórcio Integrado dos Municípios Paraenses (COIMP)	5/10/2006	

Observa-se no quadro 14 que dos municípios da RMB apenas Belém revisou e atualizou o PDM, após 15 anos de sua aprovação em 1993. Quanto aos demais municípios, as leis de seus PDM ainda não completaram 10 anos, prazo no qual devem ser revistos, e esta pesquisa não identificou se existe algum processo de revisão em andamento.

5.2 ANÁLISES DOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS DA RMB QUANTO A ESPACIALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES

A matriz de categorias a seguir foi aplicada como forma de analisar a espacialização de informações e os mapas temáticos utilizados (quadro 15).

Quadro 15. Descrição da Espacialização de Informações nos Planos Diretores Municipais da Região Metropolitana de Belém.

		Municípios				
		Ananindeua	Belém	Benevides	Marituba	Sta Bárbara do Pará
Políticas Espacializadas nos PDM	Sócio-ambiental	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Infra-estrutura	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Regularização fundiária	Sim	Não	Não	Não	Não
	Saneamento	Sim	Não	Não	Não	Sim
Cartografia	Título demonstra claramente a temática do mapa?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	A escala está apropriada?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Apresentam coordenadas Geográficas e/ou UTM?	Sim	Não	Sim	Não	Não
	Indica a projeção cartográfica?	Sim	Não	Sim	Não	Não
	A Legenda está apropriada?	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
	Fonte da Base Cartográfica está especificada?	Sim	Sim	Não	Não	Não
	Apresentam bibliografia de origem dos dados lançados, com escalas originais e datas de elaboração?	Sim	Não	Não	Não	Não
	Título, legenda, orientação, grade de coordenadas e projeção cartográfica estão dispostos de maneira estética e funcional?	Sim	Sim	Sim	Não	Não
	As variáveis visuais sensíveis (tamanho, valor, granulação, cor, orientação e forma) aplicadas na parte gráfica e na simbologia estão de acordo com o tema pretendido?	Sim	Sim	Sim	Não	Não
	Existe harmonia entre as variáveis visuais, e entre o mapa base e o tema?	Sim	Não	Sim	Não	Não
Mapas temáticos estão no mesmo sistema de coordenadas?	Sim	NI*	Sim	NI	NI	
Dados disponibilizados no formato digital	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	

NI: Não identificado.

A análise dos dados do quadro 15 mostra que em todos os Planos Diretores Municipais da RMB há destaque para a espacialização das políticas sócio-ambientais e de infra-estrutura, pois em todos há mapas de macrozoneamento e zoneamento, com delimitação de áreas de preservação ambiental e também em todos há mapas com a estrutura viária. Entretanto em relação ao saneamento apenas Ananindeua e Santa Bárbara do Pará têm informações espacializadas. Já as políticas de regularização fundiária estão presentes apenas no PDM de Ananindeua. As políticas ambientais são representadas por um maior número de mapas, pelo fato que atualmente existe uma maior cobrança pela resolução das questões

ambientais no Brasil e no mundo, existe uma legislação ambiental que deve ser cumprida e porque tais questões terem consequências sobre as demais políticas. Porém algumas políticas que poderiam e deveriam fazer parte dos PDM não estão presentes e muitos tipos de mapeamentos como de áreas de risco.

As diferenças de temáticas espacializadas em cada Plano Diretor da RMB podem ser justificadas pelo fato que cada Plano teve uma equipe diferente na sua elaboração.

Em relação à cartografia e ao SIG dos PDM da Região Metropolitana de Belém, os seguintes pontos foram observados:

1. Somente os mapas de Ananindeua e Benevides apresentam coordenadas geográficas.
2. A fonte da base cartográfica apenas foi especificada nos mapas de Ananindeua e Belém.
3. As legendas dos mapas de todos os Planos estavam de acordo com as informações apresentadas.
4. O Plano Diretor de Santa Bárbara do Pará em seu artigo 8º propõe instrumentos operacionais para a obtenção de dados e informações imprescindíveis à formulação dos planos descritos no Plano. Para tanto estabelece a criação do Sistema Municipal de Informações, composto, basicamente, pelos seguintes organismos: sistema de Informação Cadastral (SIC), ligado à Secretaria de Administração e Finanças do Município, cuja função é coletar dados e fornecer informações de modo adequado e sistematizado; e Sistema de Informação Georreferenciado (SIG), ligado ao Setor de Planejamento Municipal, destinado a produzir informações específicas ao Planejamento Urbano, Cartografia e Mapas Temáticos.

Em geral, os mapas temáticos dos PDM da Região Metropolitana de Belém não estão de acordo com algumas normas cartográficas que são fundamentais para leitura e interpretação por parte dos usuários. Por exemplo, não consta nos mapas, exceto os de Ananindeua, a fonte da base cartográfica.

Os mapas temáticos presentes nos PDM são apresentados e classificados no quadro 16 e gráfico 3. Observa-se que o PDM de Ananindeua é o único que apresenta cerca de 50 mapas, contemplando os mapas sócio-ambientais, sócio-econômicos, de infra-estrutura e saneamento. Os demais Planos têm em média 8 mapas. O PDM de Santa Bárbara do Pará possui quantidade significativa de mapas sobre infra-estrutura e saneamento. O PDM de Marituba não possui um mapa específico de zoneamento, apresenta um mapa para cada tipo de uso do solo. Portanto as temáticas ambientais são mais valorizadas, como exposto

anteriormente em relação às políticas, há maior cobrança e as questões ambientais são cada vez mais crescentes.

Quadro 16. Mapas presentes nos Planos Diretores Municipais da RMB.

Classes de Mapas temáticos dos PDM	PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS DA RMB				
	Belém	Ananindeua	Marituba	Benevides	Santa Bárbara do Pará
Infra-estrutura	Categorização Viária		Hierarquia Viária		
		Rede viária básica		Mapa de Vias	
				Condições de Pavimentação	Pavimentação e Equipamentos Urbanos
		Praças, Lazer e esporte			
		Linhas de transmissão			Energia Elétrica
		Portos fluviais e hidrovias	Área para portos e orlas		
		Ananindeua e RMB			
		BR 010 e 316			
		Alça Viária			
		Contexto Rodoviário RMB			
		Hidrovia Capim Guamá			
		Circulação RMB			
		Evolução Urbana			
		Área conurbada			
		Ananindeua 1950			
		Redefinição de limites			
		Circulação básica			
		Rede cicloviária			
		Equipamento de educação			
		Equipamentos de saúde			
	Equipamentos de segurança				
	Densidade imobiliária, Bairros		Bairros		
				Telefonia Fixa	
Sócio-ambientais	Zoneamento Especial			Zoneamento Especial	
	Macrozoneamento				Macrozoneamento
		Área de Cemitérios			
		Área de Preservação			
		Uso do solo			Uso do Solo
		Ilhas e Continente			
		Relevo			
		Bacias hidrográficas			
		Hidrografia			
		Geologia			
			Macrodrenagem		
		Exploração de recursos naturais			
		Urbano x Rural	Área Atividade Rural		
	Loteamentos	Área Condominial			

		Riscos Ambientais			
			Área Distrito Industrial		
			Área de Hotelaria		
			Zona Especial de Interesse Social		
	Zonas de Operações Consorciadas				
Sócio-econômicos		Densidade imobiliária			
		Tipos domicílio			
		Variação pessoas 1991			
		Pessoas domicílios 1991			
		Pessoas domicílios 2000			
		Variação de pessoas			
		Espacialização social			
			Implantação Comércio		
			Zona Residencial		
			Zona Residencial Mista		
			Zona de Vazio, Corredor Comercial		
Saneamento		Abastecimento de água			
		Redes de abastecimento			Drenagem, Esgoto e Água
		Esgotamento sanitário			
		Destino do lixo			Coleta Lixo
		Depósitos lixo			
		Ocupações regulares			
		Ocupações irregulares			
		Traçados regulares			
		Traçados irregulares			
		Imagem urbana			
		Situação fundiária			
		Setores sub normais			
	Áreas de ocupação				

A partir dos dados do quadro 16 foi gerado o gráfico 3, onde verifica-se quais as políticas mais espacializadas nos Planos Diretores dos municípios estudados.

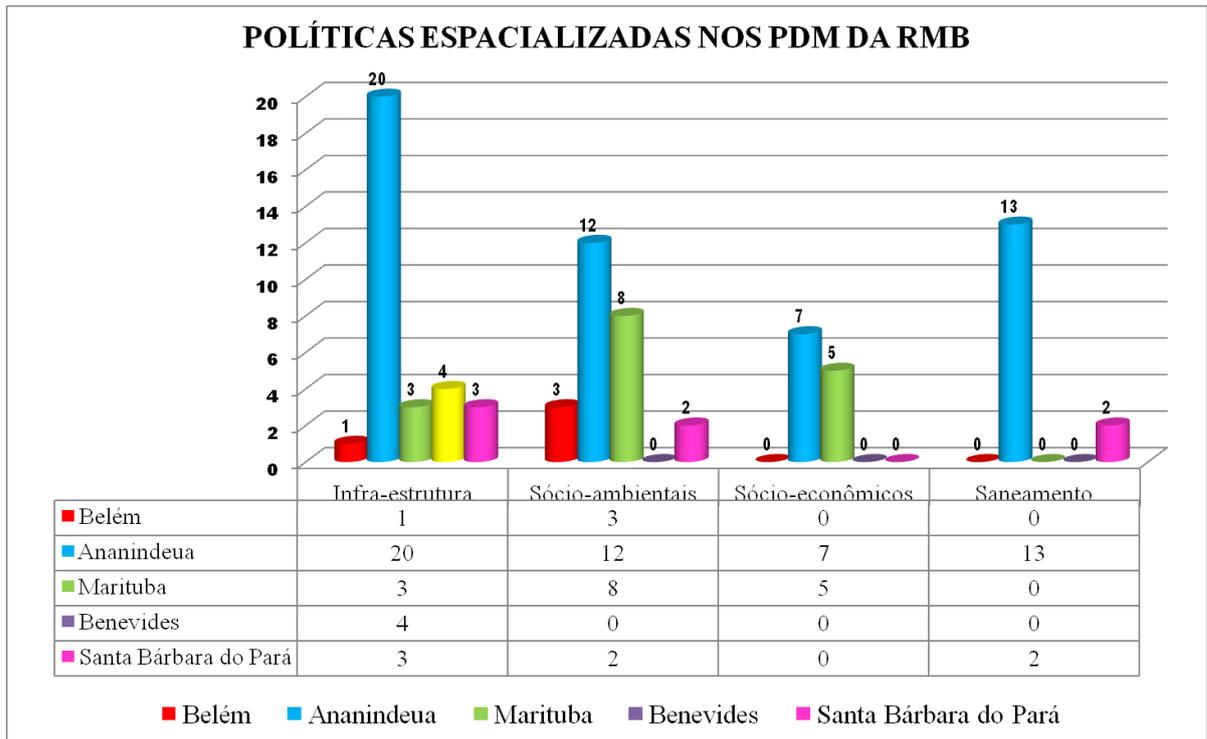


Gráfico 3. Políticas espacializadas nos PDM da RMB segundo classes de mapas temáticos.

As figuras 8, 9, 10, 11 e 12 a seguir são exemplos de mapas analisados dos PDM dos municípios da RMB.

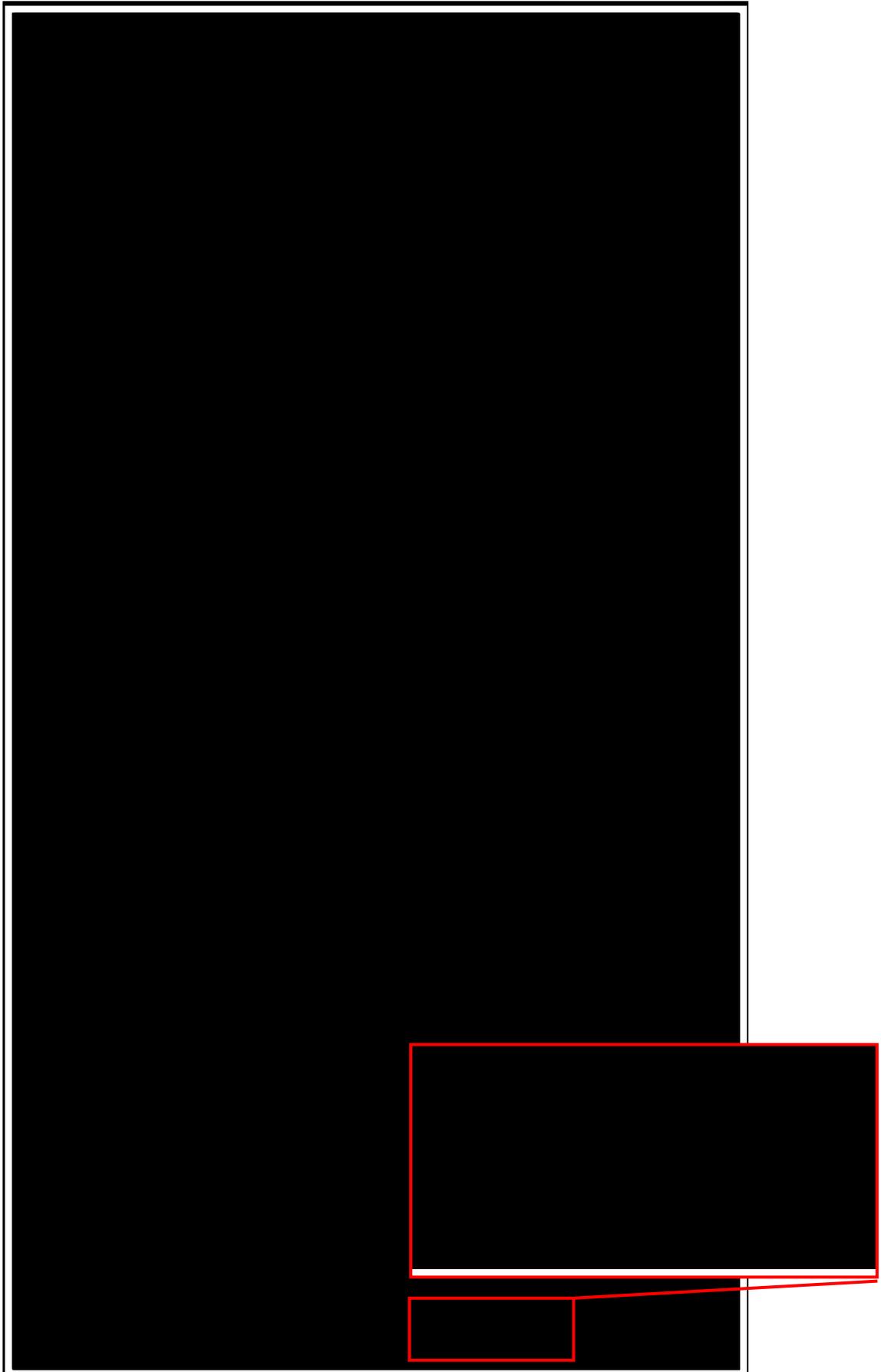


Figura 8. Mapa de Macrozoneamento – PDM de Belém. Fonte: Belém (2008).

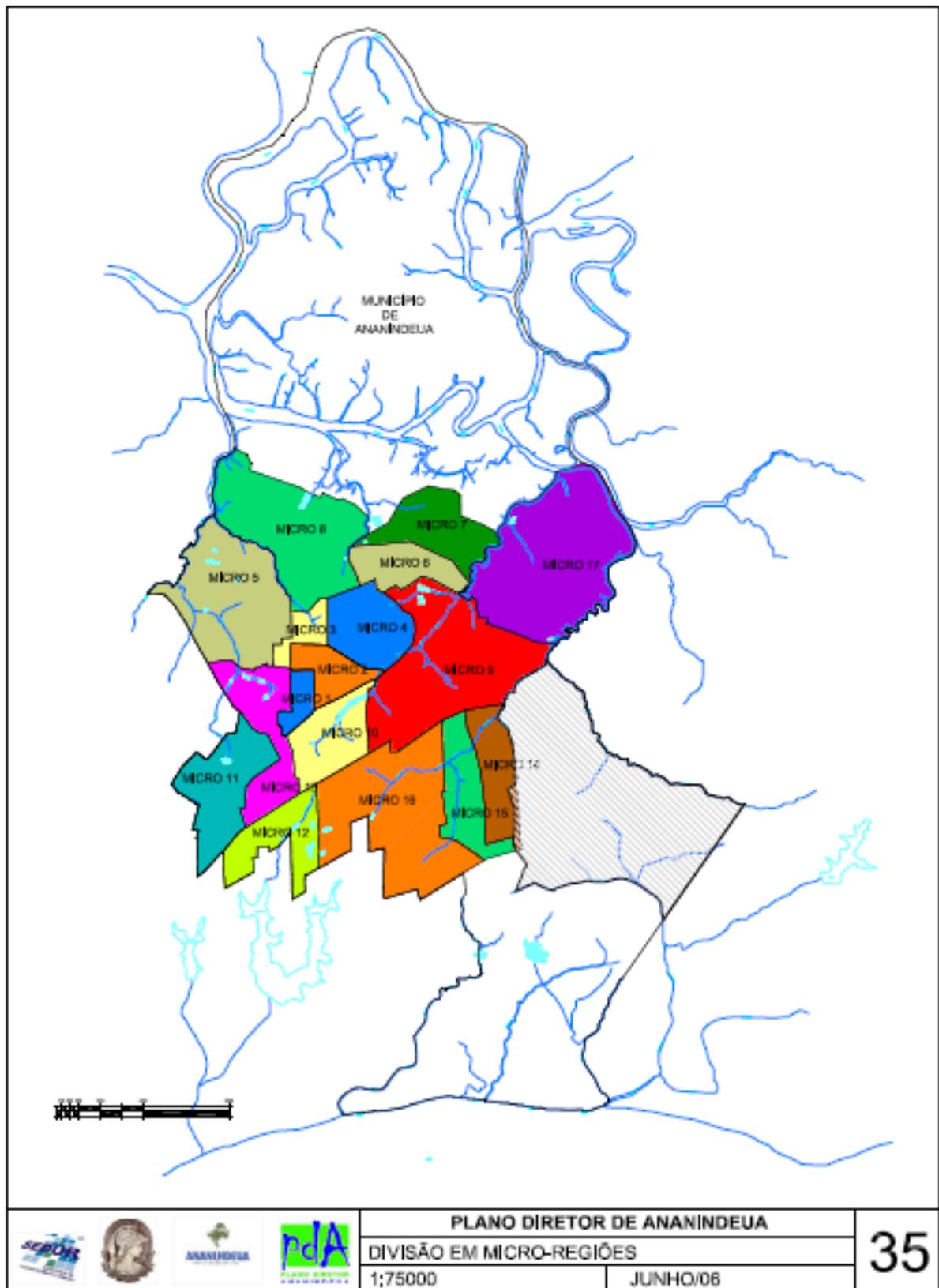


Figura 9. Mapa de Micro-regiões do PDM de Ananindeua. Fonte: Ananindeua (2006).

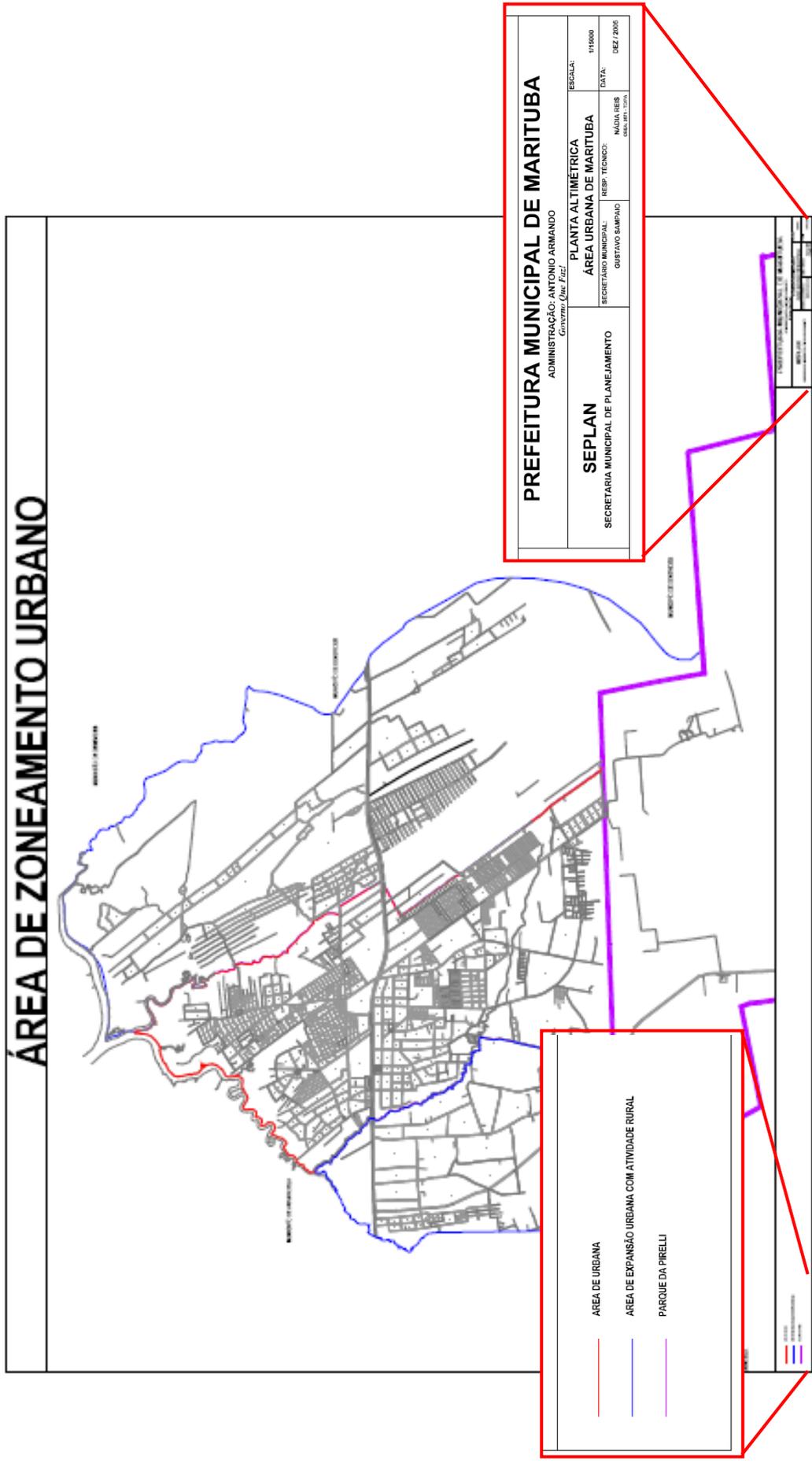


Figura 10. Mapa de Zoneamento – PDM de Marituba. Fonte: Marituba (2007)

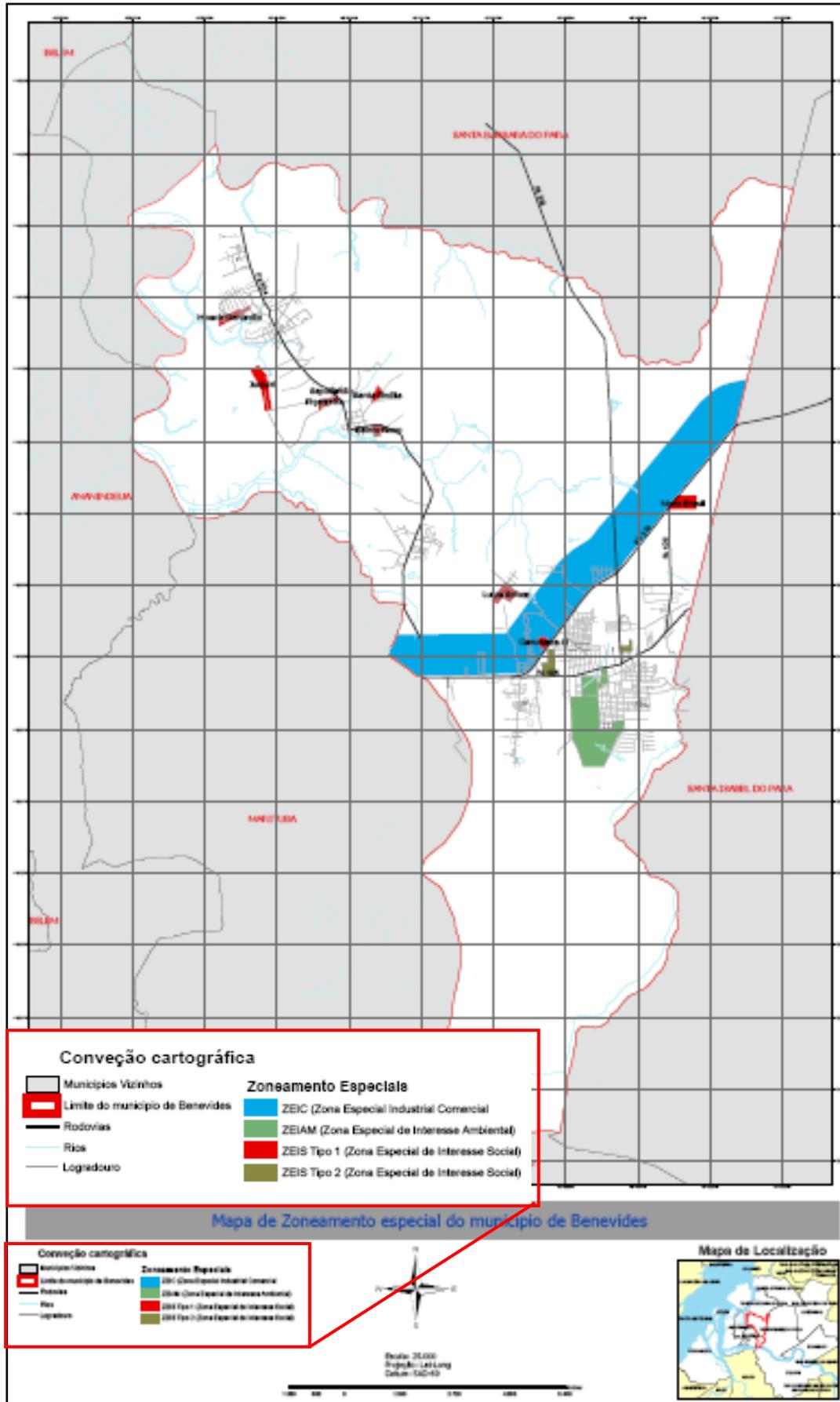


Figura 11. Mapa de Zonamento Especial – PDM de Benevides. Fonte: Benevides (2006).

CAPÍTULO 6

SUBSÍDIOS PARA A CARTOGRAFIA E FERRAMENTAS DE ESPACIALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES NOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS

6.1 INTRODUÇÃO

Existe vasta bibliografia sobre o uso de sistemas de informações geográficas na gestão ambiental municipal e sobre análises da Cartografia, notadamente a *cartografia ambiental ou da paisagem e cartografia de síntese*. Estes referenciais serviram de base para a elaboração de propostas para a melhoria da espacialização utilizada nos Planos Diretores e na gestão ambiental municipal.

O uso das informações espacializadas pelos técnicos e gestores municipais da RMB é analisado através dos resultados das entrevistas semi-estruturadas. Quanto ao uso dos mapas dos planos nas tomadas de decisão, apenas os gestores e técnicos de Belém os utilizam com frequência. Na secretaria municipal de meio ambiente de Belém (SEMMA) foi entrevistado o Sr. Rodrigo Vianna Rodrigues, diretor de controle ambiental, que afirmou que a secretaria utiliza os mapas de zoneamento do plano diretor com muita frequência, inicialmente para localização na emissão de licença prévia. Entretanto relatou que os mapas do Plano Diretor anterior eram mais detalhados.

Na Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura de Ananindeua foi entrevistado o Sr. Secretário Filipe Bastos, que afirmou que utilizam os mapas e que em todos os projetos de controle ambiental requeridos é exigida a apresentação das coordenadas do empreendimento com vistas a analisar o entorno do empreendimento sujeito a licenciamento (ex. condições de antropização das áreas adjacentes, existência de corpos hídricos, etc.). Em relação aos aspectos negativos dos mapeamentos critica que não foi realizado um levantamento específico sobre corpos hídricos municipais, não apresenta dados relativos às extensões das áreas de proteção permanente (APP), o nível de ocupação antrópica irregular sobre estas áreas e os tipos de atividades poluidoras. Propõe desta forma mapas com maior detalhamento dos corpos hídricos.

Segundo a Sr^a Tereza Rocha, secretária em exercício da Secretaria de Meio Ambiente do Município de Marituba, os mapas do PDM nunca tinham sido utilizados naquela secretaria, criada no ano 2009. No município de Santa Bárbara do Pará foi entrevistado o Sr. Celson Mescoto, secretário de Meio Ambiente, que afirmou não utilizarem os mapas do Plano Diretor, o mesmo ocorrendo em Benevides.

Além das entrevistas semi-estruturadas, das análises dos PDM da Região Metropolitana de Belém, foi realizada a leitura de PDM de outros municípios da Região Amazônica (Figura 13), com o intuito de traçar propostas que visem à melhoria da espacialização de informações utilizada no PDM e, por conseguinte a melhoria da gestão ambiental municipal.

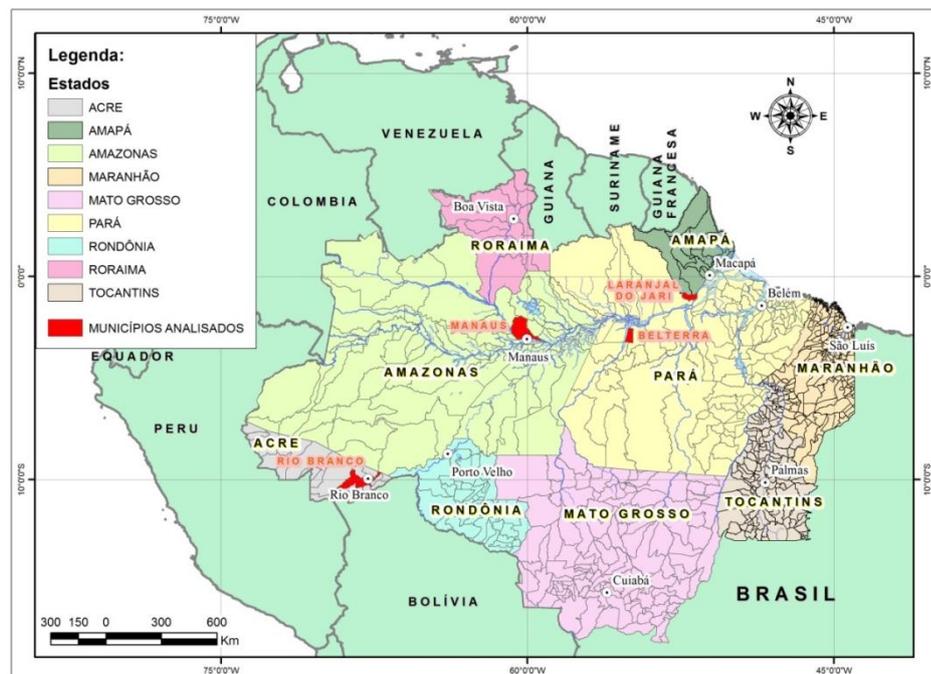


Figura 13. Mapa de localização dos demais municípios analisados – Região Amazônica. Fonte: base IBGE.

O PDM de Laranjal do Jari (AP) destaca-se pelo seu caráter participativo, e está no *site* do Ministério das Cidades como relato de experiência. Os acontecimentos na construção deste Plano demonstraram que é importante a assessoria de instituições de ensino e pesquisa, tendo em vista a falta de estrutura nas administrações municipais. Além do que não centraliza as decisões nas prefeituras em relação à escolha dos instrumentos e sistemas de gestão, pois com a participação de pesquisadores, as idéias são divulgadas e a contribuição de outros atores sociais é estimulada.

Em relação às temáticas utilizadas no PDM de Manaus destaca-se o mapa de eixos de atividades, muito interessante e que foi escolhido por este estudo como proposta. Os mapas do PDM de Rio Branco estão mais direcionados para diretrizes ambientais, tendo em vista o aumento das questões ambientais, entretanto baseiam-se apenas em mapas de zoneamento e macrozoneamento, não contemplando outras temáticas. Quanto aos temas utilizados no PDM de Belterra, o mapa de conflitos ambientais também foi escolhido como proposta, pois através deste tipo de mapa é possível ter um panorama geral dos problemas

ambientais que se desenvolvem no território municipal e não apenas se fazer propostas de zoneamentos que em muitos casos não correspondem à realidade.

O quadro 17 relaciona as temáticas utilizadas nos PDM destes municípios. Todos os mapas estão de acordo com as normas cartográficas, dentre as quais se destacam os elementos como grade de coordenadas geográficas, indicação da escala e fonte de informações e legendas legíveis e cujos símbolos correspondem aos dados presentes nos mapas.

Quadro 17. Descrição da Espacialização de Informações nos Planos Diretores Municipais de Manaus-AM, Rio Branco-AC, Laranjal do Jari-AP e Belterra-PA.

Políticas Espacializadas nos PDM	MAPAS DOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS			
	Manaus (AM)	Rio Branco (AC)	Laranjal do Jari (AP)	Belterra (PA)
Sócio-ambientais	Macro-unidades	Macrozoneamento	Situação Municipal	Conflitos Sócio-Ambientais
	Área Urbana de Transição	Zoneamento Ambiental		Unidades de Conservação
	Eixos de Atividades	Zoneamento Urbano		
	Áreas de Especial Interesse Social	Zonas Especiais de Interesse Social		
		Zonas Especiais		
Infra-estrutura	Município de Manaus		Mapa Situação Regional	Organização Municipal
	Divisão Geográfica de Manaus			Macrozona Urbana da Sede Municipal
	Corredores Urbanos		Núcleo Urbano	Zoneamento Especial da Sede Municipal
	Área Urbana de Transição			
	Unidades de Estruturação Urbana			
Regularização fundiária	Não	Não		Zoneamento Especial da Área Rural
Saneamento	Não	Não		

A partir das análises dos PDM conclui-se que apesar de cada município possuir suas peculiaridades e muitas problemáticas identificadas em alguns não se repetem em outros, foi constatado que enquanto alguns municípios apresentam uma grande quantidade de mapas temáticos, outros se limitam a poucos mapas e não contemplam temáticas que poderiam contribuir muito para o planejamento municipal.

6.2 PROPOSTAS

Com base nas observações e análises dos PDM da Região Metropolitana de Belém e dos outros municípios da Região Amazônica, este estudo propõe o uso das seguintes temáticas para serem incorporadas nas revisões dos Planos da RMB e dos demais planos do Estado do Pará:

- (i) Mapa de Infra-estrutura, incluído neste os principais equipamentos urbanos tais como escolas, hospitais, delegacias e igrejas.
- (ii) Mapa de Eixos de Atividades (figura 14)
- (iii) Mapa de Cobertura Vegetal
- (iv) Mapa de Conflitos Sócio-Ambientais (figura 15), utilizado no PDM de Belterra, considera os seguintes tipos de conflitos sócio-ambientais: Recursos Hídricos; Desmatamento; Pesca Predatória; Caça Predatória; Monocultivo Extração Ilegal de Madeira; Grandes Projetos; Ordenamento Territorial Moradia; Violência Física Declarada.
- (v) Mapa de Macrozoneamento
- (vi) Mapa das ocupações urbanas irregulares
- (vii) Mapa de Riscos de Multiameaças
- (viii) Mapa de localização dos depósitos de lixo e aterros sanitários.

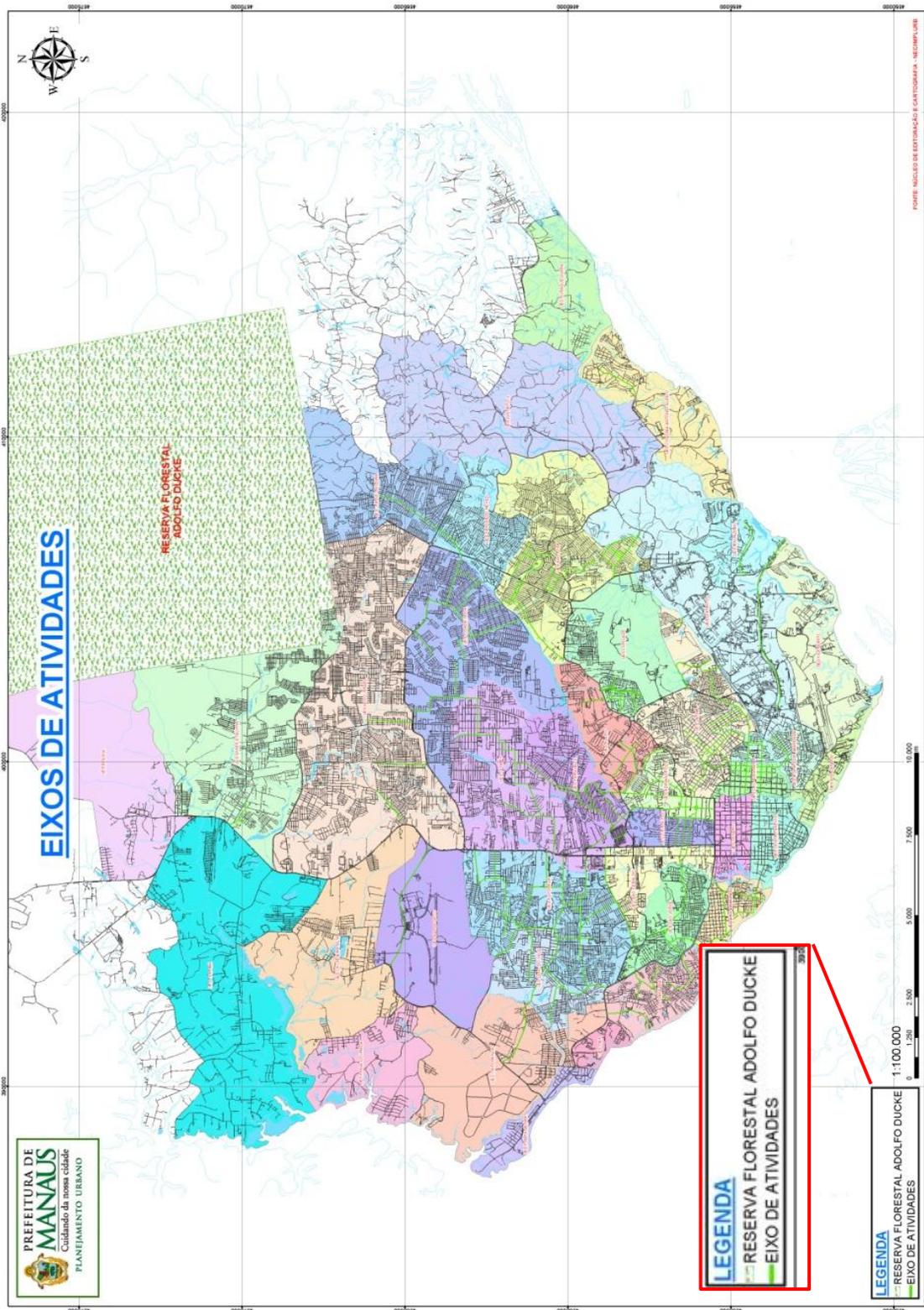


Figura 14. Exemplo de Mapa de Eixos de Atividades – PDM de Manaus. Fonte: Manaus (2002).

PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE BELTERRA (PA) MAPA DOS CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS

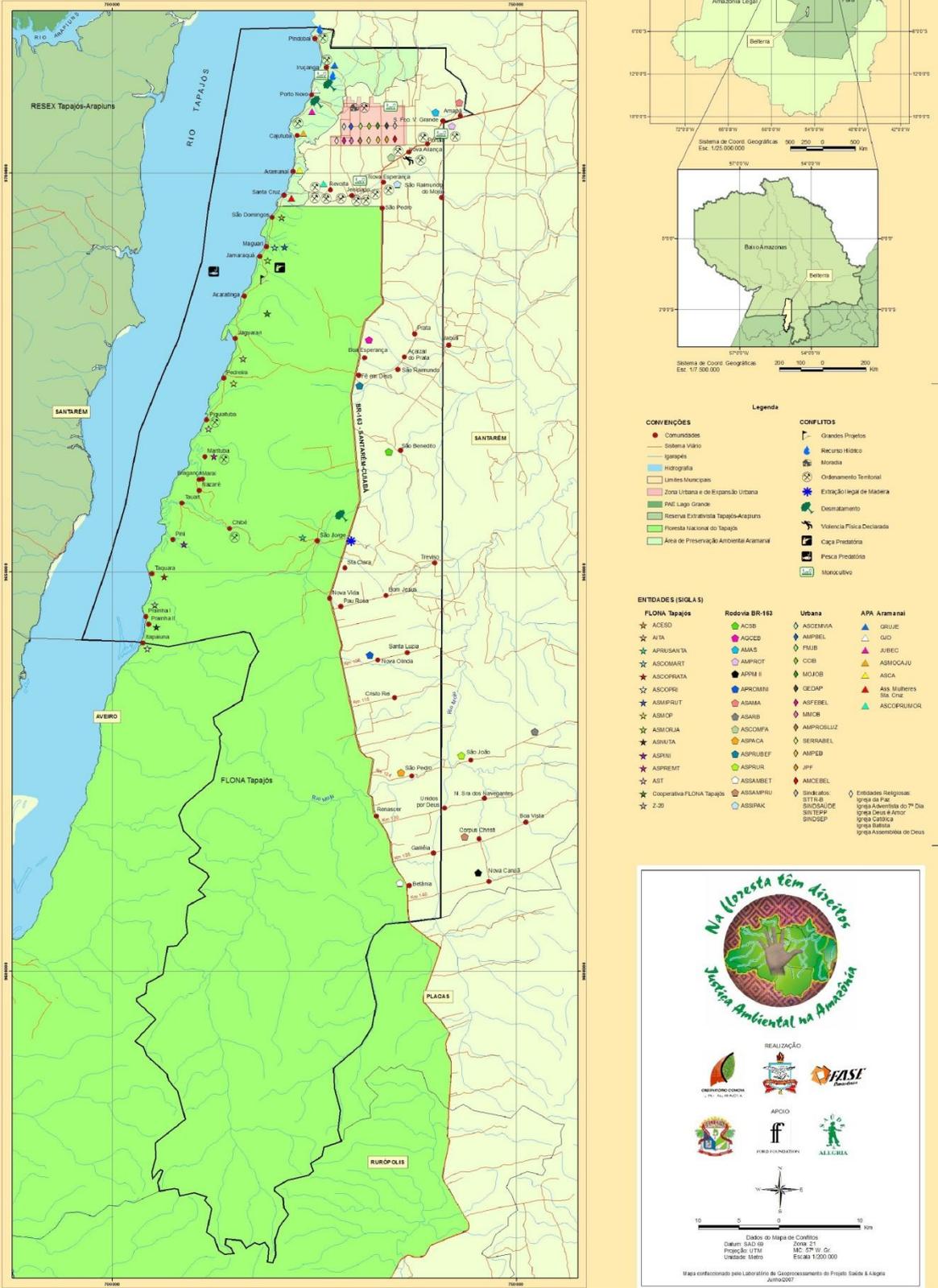


Figura 14. Exemplo de Mapa de Conflitos Ambientais – PDM de Belterra-PA. Fonte: Belterra (2007).

Baseado em Martinelli (2003) e em Duarte (2002), este estudo propõe alguns procedimentos quanto da elaboração dos mapas temáticos que farão parte dos PDM:

- (i) Utilizar bases georreferenciadas com identificação da fonte e dos demais dados, pois caso sejam utilizadas bases cartográficas mal georreferenciadas e com muitas distorções, os temas que se desenvolverão sobre tais bases também apresentarão erros.
- (ii) Verificar se as seis variáveis visuais sensíveis (tamanho, valor, granulação, cor, orientação e forma) aplicadas na parte gráfica e na simbologia estão de acordo com o tema pretendido. Exemplo: representar as estradas pela cor vermelha e os rios por azul.
- (iii) A ideia principal do mapa deve ser colocada em evidência, para isto deve existir harmonia entre as variáveis visuais, e entre o mapa base e o tema.
- (iv) Escolher adequadamente a forma de representação dos fenômenos, se em pontos, linhas ou polígonos.
- (v) Representar o fenômeno abordado por um único tipo de símbolo.
- (vi) Imprescindível a presença dos seguintes elementos cartográficos: título, legenda, orientação, grade de coordenadas e projeção cartográfica, que devem estar dispostos de maneira estética e funcional.
- (vii) na elaboração de um mapa deve existir diagramação, que significa dispor os elementos de um conjunto de maneira estética e funcional. Ou seja, os mapas devem ter uma boa apresentação levando em conta a Semiologia Gráfica²⁸. O título deve estar localizado preferencialmente no alto da folha e deve ser curto, completo, com o fato, o local e a data especificados. A legenda deve mostrar claramente o significado da temática.

Para a análise dos mapas temáticos dos PDM sugere-se uma abordagem crítica que compreende três fases, baseado em Martinelli (2003): *a leitura, a análise e a interpretação*. Na leitura o título deve ser verificado, para saber qual a temática, a localização da área e quando ocorreu o fenômeno. Na análise controla-se o que existe em cada lugar, em que ordem se manifesta e em que quantidade aparece, verifica-se onde está cada atributo e como se distribui; marcam-se áreas díspares e as evidências contrastantes; verifica-se a situação média e as transições, os agrupamentos e dispersões, regularidades e irregularidades e as correlações entre os fenômenos expostos. E na interpretação procuram-se as explicações

²⁸ Ciência que estuda os signos utilizados em comunicação.

a partir do que se vê, levantam-se questões e hipóteses. Por que tal configuração é regular ou irregular? O que justifica regularidades, irregularidades, agrupamentos, dispersões? Quais fatores explicariam? Que elementos – ambientais, sociais, culturais, políticos, ideológicos-interviriam, e de que maneira?

Segundo Rosette e Menezes (2003), geralmente encontram-se muitos erros nos mapas temáticos, possivelmente pela facilidade de acesso aos programas de sistemas de informações geográficas, fazendo com que qualquer pessoa crie um mapa, entretanto muitos não têm conhecimentos básicos de cartografia.

Com base nas análises de Domingues e Françoso (2008), a melhoria da gestão ambiental municipal pode ser alcançada através da modernização das prefeituras, com a criação de um sistema de informações geográficas (SIG), e neste estudo são feitas as seguintes proposições:

- (i) Implantação de um Sistema de Informações Geográficas Municipais, que tenha o caráter multifinalitário, atenda às demandas de grande parte das áreas ou setores de uma prefeitura.
- (ii) Para implantação deste SIG a administração municipal deve ser equipada com programas de banco de dados e sistemas de informações e com equipamentos, como computadores com grande capacidade de armazenamento e impressoras para grandes formatos de papel.
- (iii) Este SIG deve ter um banco de dados centralizado, porém o acesso deve ser descentralizado, ou seja, todas as secretarias tendo acesso de forma a acrescentar ou atualizar informações de seu interesse, porém cabe a um órgão ou setor gerenciar o banco de dados como um todo.
- (iv) Devem ser firmados convênios com órgãos estaduais ou federais para o fornecimento das bases cartográficas, pois estas devem ser confiáveis, com o mínimo de erros e atualizadas, além da aquisição constante de imagens de satélite de alta resolução, que permitam a identificação de elementos da área urbana e rural.
- (v) Os dados digitais devem ser armazenados em formatos sejam utilizados também por outros órgãos, inclusive das esferas estaduais e federais.
- (vi) Devem ser disponibilizados ao público em geral quando solicitado.
- (vii) O Sistema deve permitir continuidade às futuras administrações quando do término do mandato do prefeito.

CAPÍTULO 7

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu destacar a importância dos Planos Diretores como instrumento de planejamento e gestão ambiental e a potencial contribuição da espacialização e sistematização de informações municipais para a tomada de decisões.

Considerando a obrigatoriedade da revisão (avaliação e atualização) periódica dos Planos Diretores Municipais e da importância da espacialização, através deste trabalho de pesquisa que caracterizou e analisou o uso da cartografia e dos Sistemas de Informação Geográfica tais como ferramentas e instrumentos de espacialização de informações, e apresentou propostas de mudanças na cartografia e nas ferramentas de espacialização de informações nos Planos Diretores Municipais, foi possível comprovar as seguintes hipóteses:

- (i) Mesmo considerando a sua importância, a espacialização das informações é pouco utilizada na gestão ambiental dos municípios da RMB.
- (ii) A espacialização das informações não está incorporada plenamente nas etapas do processo de elaboração e implementação dos Planos Diretores Municipais da RMB.

A pesquisa demonstrou que dos municípios pertencentes à RMB, apenas Belém (SEMMA) utiliza os mapas com frequência, porém sugere que os de zoneamento sejam mais específicos. Quanto aos outros municípios, os técnicos da Secretaria de Meio Ambiente de Ananindeua também utilizam as informações de seu PDM, porém também sugerem outras temáticas, apesar de ser constatado por este estudo que o PDM de Ananindeua é o mais completo em termos de quantidade de mapas temáticos. Já nas Secretarias de Meio Ambiente dos demais municípios, os mapas dos PDM não são utilizados com frequência.

Quanto à segunda hipótese constatou-se que a espacialização não está incorporada plenamente em todas as etapas

Através da leitura dos PDM da Região Metropolitana de Belém foram identificadas as políticas espacializadas e classificadas em: infra-estrutura, sócio-ambientais, sócio-econômicas, saneamento e regularização fundiária. Os mapas temáticos utilizados em todos os Planos também foram elencados e analisados quanto às normas cartográficas mínimas e chegou-se a conclusão que os de alguns municípios faltam elementos importantes para a interpretação, como grade de coordenadas, identificação da fonte da base cartográfica e escala. Também não existe uma padronização quanto às políticas espacializadas. O PDM de

Ananindeua é o mais completo em número de mapas e temas abordados, e é o único que apresenta o Mapa de Riscos Ambientais, tão importante em uma região, como é a RMB, onde a drenagem é rica em canais nas áreas urbanas, portanto possui áreas possíveis de alagamento, ocupadas irregularmente pela população.

Em relação à existência de Sistemas de Informações Geográficas apenas em Belém tem-se o conhecimento que é utilizado, e somente a Lei do PDM de Benevides inclui a importância da implantação de um Sistema de Informações Municipais.

Verifica-se que a forma de apresentação dos Planos Diretores da RMB é muito díspar em função que tiveram diferentes equipes de elaboração. O de Belém foram os técnicos da própria prefeitura, Ananindeua e Marituba empresas de consultoria, Benevides, o Museu Goeldi e Santa Bárbara do Pará o Consórcio Integrado dos Municípios Paraenses (COIMP). Portanto os PDM da Região Metropolitana de Belém são diferentes quanto a sua elaboração, logo os aspectos abordados, apesar de procurarem seguir o conteúdo mínimo que o Estatuto da Cidade prevê, são diferentes e as políticas públicas especializadas não são as mesmas em todos os planos.

As bibliografias consultadas demonstraram que Planos Diretores existem desde a década de 30, porém possuíam um caráter tecnicista e político. Atualmente os Planos Diretores são denominados de Planos Diretores Participativos pelo governo, tendo em vista a Constituição de 1998 e a Lei do Estatuto da Cidade. Esta obrigatoriedade que determinadas prefeituras têm de elaborarem os Planos e posteriormente revisá-los, deve fazer com que futuramente as diretrizes da maioria dos Planos Diretores Municipais brasileiros sejam colocadas de fato em prática, ou seja, implementados. Inclusive porque o Ministério das Cidades e a Rede de Avaliação e Capacitação para Implementação de Planos Diretores Participativos vêm avaliando PDM quanto do emprego de elementos do Estatuto da Cidade, e verificando quais já foram revisados e como está sendo encaminhada a implementação dos mesmos.

Considerando que os PDM já elaborados devem ser revisados a cada dez anos, é a oportunidade que a gestão municipal possui para melhorar a espacialização de suas políticas abordadas. Entretanto para que os objetivos sejam alcançados é necessário que as prefeituras brasileiras passem por um processo de modernização na sua infra-estrutura, na gestão e nos processos de planejamento. É preciso ver o Plano Diretor Municipal como um instrumento de gestão e não apenas uma obrigação prevista em lei. Quando ele é elaborado com o intuito de planejamento municipal, o seu processo de construção é pensado desde o início de forma a

atender uma leitura o mais próxima possível do território municipal e desta forma são gerados mapas temáticos que realmente vão ser úteis nas decisões públicas.

A modernização das prefeituras também deve abranger a qualificação de seu pessoal técnico e gestor através de cursos e oficinas que mostrem a importância dos instrumentos de gestão, como participar de sua elaboração e como implementá-los.

Para que as informações municipais sejam espacializadas é necessário que as prefeituras tenham acesso a uma base cartográfica atualizada e georreferenciada que permita a criação dos demais mapas temáticos. Para tanto é importante que estas bases estejam no formato digital e que a prefeitura tenha equipamentos, programas e pessoal qualificado para a manipulação em sistemas de informações geográficas. Além disso, é fundamental que esta base cartográfica seja única, ou seja, todas as secretarias municipais devem ter a mesma base e que os demais dados também sejam compartilhados entre estas.

As dificuldades encontradas neste estudo referem-se a parte de campo, pois nas secretarias municipais, com exceção de Belém, geralmente apenas uma pessoa poderia dar informações sobre o tema, e a equipe técnica se resumia no máximo em duas pessoas que trabalhavam na elaboração de projetos. Quanto às leis dos PDM, todas foram facilmente encontradas e disponibilizadas, inclusive os mapas.

A complementação deste estudo poderia ser feita através de pesquisas em outras secretarias dos municípios estudados, para que se tenha um panorama mais completo do papel da espacialização de informações dos PDM da RMB.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. e PASSINI, E. **O Espaço Geográfico: ensino e representação**. São Paulo: Ed. Contexto, 1994.
- ALONSO, J. Cartografía Ambiental. Desarrollo y propuestas de sistematización. **Observatorio Medioambiental**. Vol. 5: 47-78, 2002.
- ANANINDEUA. Lei nº 2.237 de 6.10.06. Institui o Plano Diretor do Município de Ananindeua e dá outras providências. *Diário Oficial do Município de Ananindeua*, ano III, nº 669 a 672, 2006.
- ARAÚJO, A.L.; SANTOS, J.A.; SANTOS, S.; ARAÚJO, S.Q.; ARAÚJO, A.L. **A Importância da Espacialização de Dados para a Atenção Básica em Saúde Pública**. Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. UFSC. Florianópolis, 2004.
- ARONOFF, S. Geographic information systems: A management perspective. Ottawa, WDL Publications, 294pp. 1991.
- BARBOSA, R. A Questão do Método Cartográfico. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 29(4), out. dez. 1967.
- BELÉM. Lei nº 8.655/2008. **Plano Diretor do Município de Belém**. Belém: Câmara Municipal, 2008.
- BELTERRA. Lei nº 131/07 de 22 de fevereiro de 2007. **Plano Diretor Participativo de Belterra**. Belterra: Câmara Municipal, 2007.
- BENEVIDES. Lei nº 1.031/06 de 11 de outubro de 2006. **Plano Diretor de Benevides**. Benevides: Câmara Municipal, 2006.
- BUARQUE, S.C. **Metodologia de Planejamento do Desenvolvimento Local e Municipal Sustentável**. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 104 pp., 1999.
- BONI, V. e QUARESMA, S. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Em Tese: Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**. Vol. 2(1): 68-80. 2005. Disponível em: <www.emtese.ufsc.br>.
- BRAGA, R. **Política urbana e gestão ambiental: considerações sobre o plano diretor e o zoneamento urbano**. In: CARVALHO, P. e BRAGA, R. (Orgs.) *Perspectivas de Gestão Ambiental em Cidades Médias*. Rio Claro: LPM-UNESP: 95-109. 2001.
- BRAGA, R. **Plano Diretor Municipal: três questões para discussão**. Caderno do Departamento de Planejamento. Faculdade de Ciências e Tecnologia - UNESP. Presidente Prudente, vol.1(1): 15-20. 1995.

BRANDÃO, E. **Desafios do Novo Plano Diretor de Belém (PA) e a Região Insular do Município.** In: VASCONCELLOS, M.; ROCHA, G. e LADISLAU, E. (Orgs.). O Desafio Político da Sustentabilidade Urbana. Belém: NUMA/UFPA, EDUFPA: 131-156. 2009.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília: SENADO FEDERAL, 1988.

BRASIL. Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984. **Estabelece as instruções reguladoras das normas técnicas da cartografia nacional.** PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 1984.

BRASIL. Lei nº 10.257. **Estatuto da Cidade.** Brasília: PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2001.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Presidência da República, 1988

BURSZTYN, M. A. **Gestão ambiental: instrumentose práticas.** Brasília, IBAMA, 1994.

CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. de. **Princípios Básicos em Geoprocessamento.** In: ASSAD, E. D.; SANO, E.E. Sistemas de Informações Geográficas. Aplicações na Agricultura. Brasília: Embrapa, 1998.

CÂMARA, G, MEDEIROS, C., CASANOVA, M. HEMERLY, A. e MAGALHÃES, G. **Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica.** Escola de Computação, SBC, 1996.

CARDOSO, A. **Relatório do Estudo de Caso – Município de Marituba - Pará.** Rede de Avaliação e Capacitação para Implementação de Planos Diretores Participativos. Em: www.observatoriodasmetropoles.ufrj.br. Acesso: junho de 2009.

CARLOS, A. **A Natureza do Espaço.** São Paulo: Ed. Contexto Acadêmica, 2001.

CONAMA. Resolução n 237 de 19 de Dezembro de 1997. **Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente,** pp.: 30.841-30.843, 1997.

CRÓSTA, A. **Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto.** Instituto de Geociências: Unicamp, 170 pp. 1992.

DOMINGUES, C. e FRANÇOSO, M. **Aplicação de Geoprocessamento no Processo de Modernização da Gestão Municipal.** Revista Brasileira de Cartografia nº 60/01, abril de 2008.

DRUCK, S.; CARVALHO, M.; CÂMARA, G. e MONTEIRO, A. **Análise Espacial de Dados Geográficos.** Brasília, EMBRAPA, 209 pp. 2004.

DUARTE, P.A. **Fundamentos de Cartografia.** Santa Catarina: Editora da UFSC, 2002.

EASTMAN, J. **IDRISI User's Guide.** Worcester, USA Clark University, 1992.

FIGUEIREDO, R. Elementos Para A Gestão Ambiental Urbana: Direito Ambiental e Urbanístico Políticas Públicas e Planejamento Municipal. **Análise: Revista da Faculdade de Ciências Econômicas, Contábeis e de Administração de Empresas Padre Anchieta**, São Paulo, ano 4(7), 2003.

GOODCHILD, M.F. **Geographic information systems**. In SMELSER, N.J.; BALTES, P.B. (Eds.), *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*. Oxford: Pergamon: 6175–6182, 2001

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativa da População 2007**. Em: www.ibge.gov.br. Acesso: agosto de 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Perfil dos Municípios Brasileiros**. 2008. Em: www.ibge.gov.br. Acesso: agosto de 2009.

IBGE. **Noções Básicas de Cartografia**. Manuais Técnicos de Geociências. Nº 8. Rio de Janeiro, 1999.

IDESP. Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará. **Produto Interno Bruto dos Municípios Paraenses**, 2007. Belém. 2007.

IPEA. **Gestão do uso do solo e disfunções do crescimento urbano: instrumentos de planejamento e gestão urbana: Belém, Natal e Recife**. IPEA, USP, UFPA, UFPE. Brasília. 2001.

JORGE, W. **Política e Planejamento Territorial**. In: PHILIPPI JR, A.; ROMERO; M. e BRUNA, G. (Eds). *Curso de Gestão Ambiental*. Barueri, SP: Manole: 737-758. 2004.

LE SANN, J. O Papel da Cartografia Temática nas Pesquisas Ambientais. **Revista do Departamento de Geografia** nº16: 61-69. 2005.

LIMA, J.; CARDOSO, A. e HOLANDA, A. **Impasses e desafios na gestão da Região Metropolitana de Belém**. *Cadernos Metrôpole – Desigualdade Governança*, nº 14, 2005.

MACHADO, P.. **Direito ambiental brasileiro**. 11ª ed. São Paulo: Malheiros, 177 pp. 2003.

MANAUS. Lei nº 671/02 de 04 de novembro de 2002. **Plano Diretor Urbano e Ambiental do Município de Manaus**. Manaus: Câmara Municipal, 2002.

MARGULIS, S. **A Regulamentação Ambiental: Instrumentos e Implementação**. Texto para Discussão, nº 437. IPEA: Rio de Janeiro, 1996.

MARITUBA. Lei nº 170/07 de 25 de maio de 2007. **Plano Diretor Participativo de Marituba**. Marituba: Câmara Municipal, 2007.

MARTINELLI, M. Cartografia ambiental: uma cartografia diferente? **Revista do Departamento de Geografia**. USP, São Paulo. n. 7: 61-80. 1994.

MARTINELLI, M. **Cartografia Temática: Caderno de Mapas**. São Paulo: Edusp. 2003.

MARTINELLI, M. **Mapas da Geografia e Cartografia Temática**. São Paulo: Contexto, 2008.

MARTINELLI, M. e PEDROTTI, F. A Cartografia das Unidades de Paisagem: Questões Metodológicas. **Revista do Departamento de Geografia**. USP, São Paulo. n. 14: 39-46, 2001.

MAURO, C. **Questões Ambientais dos Municípios**. In: ROCHA, G. (Org.). **Gestão Ambiental: desafios e experiências municipais no estado do Pará**. Belém: NUMA/UFPA, EDUFPA: 13-38. 2007.

MERCÊS, S. **Relatório Estadual – Pará**. Rede de Avaliação e Capacitação para Implementação de Planos Diretores Participativos. Em: www.observatordasmetrolopoles.ufrj.br. Acesso: junho de 2009.

MERCÊS, S.; CARDOSO, A.C.D.; PONTE, J.X. **Relatório do Estudo de Caso – Município de Ananindeua - Pará**. Rede de Avaliação e Capacitação para Implementação de Planos Diretores Participativos. Em: www.observatordasmetrolopoles.ufrj.br. Acesso: junho de 2009.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano Diretor Participativo. Guia para a elaboração pelos municípios e cidadãos**. Brasília, 2004.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Pesquisa Plano Diretor Participativo, 2007**. Em: www.cidades.gov.br. Acesso: julho de 2009.

MOTTA, R.S.; RUITENBEEK, J.; HUBER, R. **Uso de Instrumentos Econômicos na Gestão Ambiental da América Latina e Caribe**. Texto para Discussão: Lições e Recomendações, nº 440. IPEA: Rio de Janeiro, 1996.

NEGRÃO, M.R.G. **Relatório do Estudo de Caso – Município de Benevides - Pará**. Rede de Avaliação e Capacitação para Implementação de Planos Diretores Participativos. Em: www.observatordasmetrolopoles.ufrj.br. Acesso: junho de 2009.

OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES. **Como andam as Metrôpoles Brasileiras: Belém**. Em: www.observatordasmetrolopoles.ufrj.br/comoanda/como_anda_RM_belem.pdf. Acesso: 12 jun. 2009.

OLIVEIRA, C. de. **Curso de Cartografia Moderna**. IBGE, RJ, 1988.

OLIVEIRA, I. **Estatuto da Cidade; para compreender**. Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, 2001.

OLIVEIRA, R.; BERTOGLIO, D.; MEZZONO, M. **A Agenda 21 como instrumento de promoção da Sustentabilidade Urbana e da gestão democrática dos municípios: uma discussão sobre os caminhos do desenvolvimento urbano**. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. UFSC, Florianópolis. 2008.

PARÁ. SEDURB - Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado do Pará. 2008.

PARTIDÁRIO, M. **Guia de Boas Práticas para Avaliação Ambiental Estratégica: Orientações Metodológicas**. Lisboa: Agência Portuguesa do Ambiente/Amadora, 2007.

PHILIPPI Jr, A.; AGUIAR, A.O. **Auditoria Ambiental**. In: PHILIPPI JR, A.; ROMERO; M. e BRUNA, G. (Eds). Curso de Gestão Ambiental. Barueri, SP: Manole: 805-856. 2004.

PHILIPPI Jr, A.; ROMÉRO, M.A.; BRUNA, G.C. **Uma Introdução à Questão Ambiental**. In: PHILIPPI JR, A.; ROMERO; M. e BRUNA, G. (Eds). Curso de Gestão Ambiental. Barueri, SP: Manole, 2004.

RAMOS, C. **Visualização Cartográfica e Cartografia Multimídia - Conceitos e Tecnologias**. São Paulo: Edusp. 2005.

RIBEIRO, H. **Estudo de Impacto Ambiental como Instrumento de Planejamento**. In: PHILIPPI JR, A.; ROMERO; M. e BRUNA, G. (Eds). Curso de Gestão Ambiental. Barueri, SP: Manole: 759-790. 2004.

ROSETTE, A. e MENEZES, P. **Erros comuns na Cartografia Temática**. XXI Congresso Brasileiro de Cartografia. Belo Horizonte-M.G. 2003.

SANTA BÁRBARA DO PARÁ. **Lei nº 091/2006 de 5 de outubro de 2006. Plano Diretor de Santa Bárbara do Pará**. Santa Bárbara do Pará: Câmara Municipal, 2006.

SANTOS, M. **Urbanização Brasileira**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

SANTOS, R. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SILVA, A. **Sistemas de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2003.

SILVA, C.C.A. **Gerenciamento de Riscos Ambientais**. In: PHILIPPI JR, A.; ROMERO; M. e BRUNA, G. (Eds). Curso de Gestão Ambiental. Barueri, SP: Manole: 791-803. 2004.

SILVA, J. **Perfil dos Municípios Paraenses**. In: ROCHA, G. (Org.). Gestão Ambiental: desafios e experiências municipais no estado do Pará. Belém: NUMA/UFPA, EDUFPA: 41-51. 2007.

SILVEIRA, V. **Geoprocessamento como Instrumento de Gestão Ambiental**. In: PHILIPPI JR, A.; ROMERO; M. e BRUNA, G. (Eds). Curso de Gestão Ambiental. Barueri, SP: Manole: 945-958. 2004.

SOUZA, E.; MAMEDE, F.; FERREIRA, F.; SANTANA, R.; ROLDAN, R. e LEITÃO, S. **Desafios da Gestão Ambiental nos Municípios**. In: LITTLE, P. (Org.). Políticas Ambientais no Brasil: análises, instrumentos e experiências. São Paulo: Peirópolis, 2003.

ULTRAMARI, C. e REZENDE, D. **Planejamento Estratégico e Planos Diretores Municipais: Referenciais e Bases de Aplicação**. RAC, Curitiba, v.12(3): 717-739. 2008.

VARGAS, H. e RIBEIRO, H. **Qualidade Ambiental Urbana: Ensaio de uma definição.** In: VARGAS, H. e RIBEIRO, H. (Orgs). *Novos Instrumentos de Gestão Ambiental Urbana*. São Paulo: EDUSP: 13-19. 2001.

VARGAS, H. **Gestão de Áreas Urbanas Deterioradas.** In: PHILIPPI Jr. A.; ROMERO; M. e BRUNA, G. (Eds). *Curso de Gestão Ambiental*. Barueri, SP: Manole: 857-890. 2004.

VILLAÇA, F. **Dilemas do plano diretor.** In: *O município no século XXI: cenários e perspectivas*. Ed. especial. São Paulo: FUNDAÇÃO PREFEITO FARIA LIMA – CEPAM: 237-248, 1999.

ZACHARIAS, A.A. As Categorias de Análise da Cartografia no Mapeamento e Síntese da Paisagem. **Revista Geografia e Pesquisa**. Ourinhos, v.2(1): 33-56, 2008.

ANEXOS

**ANEXO A- CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988:
ARTIGOS 30, 182 E 183**

**TÍTULO III
Da Organização do Estado**

**CAPÍTULO IV
DOS MUNICÍPIOS**

Art. 30 Compete aos municípios:

- I - legislar sobre assuntos de interesse local;
- II - suplementar a legislação federal e a estadual no que couber;
- III - instituir e arrecadar os tributos de sua competência, bem como aplicar suas rendas, sem prejuízo da obrigatoriedade de prestar contas e publicar balancetes nos prazos fixados em lei;
- IV - criar, organizar e suprimir distritos, observada a legislação estadual;
- V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;
- VI - manter, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, programas de educação infantil e de ensino fundamental;
- VII - prestar, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, serviços de atendimento à saúde da população;
- VIII - promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;
- IX - promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual.

**CAPÍTULO II
POLÍTICA URBANA**

Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º - O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

§ 2º - A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor.

§ 3º - As desapropriações de imóveis urbanos serão feitas com prévia e justa indenização em dinheiro.

§ 4º - É facultado ao Poder Público municipal, mediante lei específica para área incluída no plano diretor, exigir, nos termos da lei federal, do proprietário do solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado, que promova seu adequado aproveitamento, sob pena, sucessivamente, de:

I - parcelamento ou edificação compulsórios;

II - imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana progressivo no tempo;

III - desapropriação com pagamento mediante títulos da dívida pública de emissão previamente aprovada pelo Senado Federal, com prazo de resgate de até dez anos, em parcelas anuais, iguais e sucessivas, assegurados o valor real da indenização e os juros legais.

Art. 183. Aquele que possuir como sua área urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural.

§ 1º - O título de domínio e a concessão de uso serão conferidos ao homem ou à mulher, ou a ambos, independentemente do estado civil.

§ 2º - Esse direito não será reconhecido ao mesmo possuidor mais de uma vez.

§ 3º - Os imóveis públicos não serão adquiridos por usucapião.

**ANEXO B- LEI Nº 10.257 DE 10 DE JULHO DE 2001 (ESTATUTO DA CIDADE):
REGULAMENTA OS ARTS. 182 E 183 DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL,
ESTABELECE DIRETRIZES GERAIS DA POLÍTICA URBANA E DÁ OUTRAS
PROVIDÊNCIAS.**

**CAPÍTULO I
DIRETRIZES GERAIS**

Art. 1º Na execução da política urbana, de que tratam os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, será aplicado o previsto nesta Lei.

Parágrafo único. Para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

II – gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano; III – cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social;

IV – planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;

V – oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais;

VI – ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:

a) a utilização inadequada dos imóveis urbanos;

b) a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes;

c) o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infra-estrutura urbana;

d) a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como pólos geradores de tráfego, sem a previsão da infra-estrutura correspondente;

e) a retenção especulativa de imóvel urbano, que resulte na sua subutilização ou não utilização; f) a deterioração das áreas urbanizadas;

g) a poluição e a degradação ambiental;

VII – integração e complementaridade entre as atividades urbanas e rurais, tendo em vista o desenvolvimento socioeconômico do Município e do território sob sua área de influência;

VIII – adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência;

IX – justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do processo de urbanização;

- X – adequação dos instrumentos de política econômica, tributária e financeira e dos gastos públicos aos objetivos do desenvolvimento urbano, de modo a privilegiar os investimentos geradores de bem-estar geral e a fruição dos bens pelos diferentes segmentos sociais;
- XI – recuperação dos investimentos do Poder Público de que tenha resultado a valorização de imóveis urbanos;
- XII – proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico;
- XIII – audiência do Poder Público municipal e da população interessada nos processos de implantação de empreendimentos ou atividades com efeitos potencialmente negativos sobre o meio ambiente natural ou construído, o conforto ou a segurança da população;
- XIV – regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda mediante o estabelecimento de normas especiais de urbanização, uso e ocupação do solo e edificação, consideradas a situação socioeconômica da população e as normas ambientais;
- XV – simplificação da legislação de parcelamento, uso e ocupação do solo e das normas edilícias, com vistas a permitir a redução dos custos e o aumento da oferta dos lotes e unidades habitacionais;
- XVI – isonomia de condições para os agentes públicos e privados na promoção de empreendimentos e atividades relativos ao processo de urbanização, atendido o interesse social.

Art. 3º Compete à União, entre outras atribuições de interesse da política urbana:

- I – legislar sobre normas gerais de direito urbanístico;
- II – legislar sobre normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios em relação à política urbana, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional;
- III- promover, por iniciativa própria e em conjunto com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;
- IV- instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;
- V – elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social.

CAPÍTULO II DOS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA URBANA

Seção I Dos instrumentos em geral

Art. 4º Para os fins desta Lei, serão utilizados, entre outros instrumentos:

- I – planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social;
- II – planejamento das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões;
- III – planejamento municipal, em especial:
- a) plano diretor;
 - b) disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo;
 - c) zoneamento ambiental;
 - d) plano plurianual;
 - e) diretrizes orçamentárias e orçamento anual;
 - f) gestão orçamentária participativa;

- g) planos, programas e projetos setoriais;
- h) planos de desenvolvimento econômico e social;
- IV – institutos tributários e financeiros:
 - a) imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana - IPTU;
 - b) contribuição de melhoria;
 - c) incentivos e benefícios fiscais e financeiros;
- V – institutos jurídicos e políticos:
 - a) desapropriação;
 - b) servidão administrativa;
 - c) limitações administrativas;
 - d) tombamento de imóveis ou de mobiliário urbano;
 - e) instituição de unidades de conservação;
 - f) instituição de zonas especiais de interesse social;
 - g) concessão de direito real de uso;
 - h) concessão de uso especial para fins de moradia;
 - i) parcelamento, edificação ou utilização compulsórios;
 - j) usucapião especial de imóvel urbano;
 - l) direito de superfície;
 - m) direito de preempção;
 - n) outorga onerosa do direito de construir e de alteração de uso;
 - o) transferência do direito de construir;
 - p) operações urbanas consorciadas;
 - q) regularização fundiária;
 - r) assistência técnica e jurídica gratuita para as comunidades e grupos sociais menos favorecidos;
 - s) referendo popular e plebiscito;
- VI – estudo prévio de impacto ambiental (EIA) e estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV).

§ 1º Os instrumentos mencionados neste artigo regem-se pela legislação que lhes é própria, observado o disposto nesta Lei.

§ 2º Nos casos de programas e projetos habitacionais de interesse social, desenvolvidos por órgãos ou entidades da Administração Pública com atuação específica nessa área, a concessão de direito real de uso de imóveis públicos poderá ser contratada coletivamente.

§ 3º Os instrumentos previstos neste artigo que demandam dispêndio de recursos por parte do Poder Público municipal devem ser objeto de controle social, garantida a participação de comunidades, movimentos e entidades da sociedade civil.

Seção II

Do parcelamento, edificação ou utilização compulsórios

Art. 5º Lei municipal específica para área incluída no plano diretor poderá determinar o parcelamento, a edificação ou a utilização compulsórios do solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado, devendo fixar as condições e os prazos para implementação da referida obrigação.

§ 1º Considera-se subutilizado o imóvel:

I – cujo aproveitamento seja inferior ao mínimo definido no plano diretor ou em legislação dele decorrente;

II – (VETADO)

§ 2^o O proprietário será notificado pelo Poder Executivo municipal para o cumprimento da obrigação, devendo a notificação ser averbada no cartório de registro de imóveis.

§ 3^o A notificação far-se-á:

I – por funcionário do órgão competente do Poder Público municipal, ao proprietário do imóvel ou, no caso de este ser pessoa jurídica, a quem tenha poderes de gerência geral ou administração;

II – por edital quando frustrada, por três vezes, a tentativa de notificação na forma prevista pelo inciso I.

§ 4^o Os prazos a que se refere o caput não poderão ser inferiores a:

I - um ano, a partir da notificação, para que seja protocolado o projeto no órgão municipal competente;

II - dois anos, a partir da aprovação do projeto, para iniciar as obras do empreendimento.

§ 5^o Em empreendimentos de grande porte, em caráter excepcional, a lei municipal específica a que se refere o caput poderá prever a conclusão em etapas, assegurando-se que o projeto aprovado compreenda o empreendimento como um todo.

Art. 6^o A transmissão do imóvel, por ato inter vivos ou causa mortis, posterior à data da notificação, transfere as obrigações de parcelamento, edificação ou utilização previstas no art. 5^o desta Lei, sem interrupção de quaisquer prazos.

Seção III

Do IPTU progressivo no tempo

Art. 7^o Em caso de descumprimento das condições e dos prazos previstos na forma do caput do art. 5^o desta Lei, ou não sendo cumpridas as etapas previstas no § 5^o do art. 5^o desta Lei, o Município procederá à aplicação do imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana (IPTU) progressivo no tempo, mediante a majoração da alíquota pelo prazo de cinco anos consecutivos.

§ 1^o O valor da alíquota a ser aplicado a cada ano será fixado na lei específica a que se refere o caput do art. 5^o desta Lei e não excederá a duas vezes o valor referente ao ano anterior, respeitada a alíquota máxima de quinze por cento.

§ 2^o Caso a obrigação de parcelar, edificar ou utilizar não esteja atendida em cinco anos, o Município manterá a cobrança pela alíquota máxima, até que se cumpra a referida obrigação, garantida a prerrogativa prevista no art. 8^o.

§ 3^o É vedada a concessão de isenções ou de anistia relativas à tributação progressiva de que trata este artigo.

Seção IV

Da desapropriação com pagamento em títulos

Art. 8^o Decorridos cinco anos de cobrança do IPTU progressivo sem que o proprietário tenha cumprido a obrigação de parcelamento, edificação ou utilização, o Município poderá proceder à desapropriação do imóvel, com pagamento em títulos da dívida pública.

§ 1^o Os títulos da dívida pública terão prévia aprovação pelo Senado Federal e serão resgatados no prazo de até dez anos, em prestações anuais, iguais e sucessivas, assegurados o valor real da indenização e os juros legais de seis por cento ao ano.

§ 2^o O valor real da indenização:

I – refletirá o valor da base de cálculo do IPTU, descontado o montante incorporado em função de obras realizadas pelo Poder Público na área onde o mesmo se localiza após a notificação de que trata o § 2º do art. 5º desta Lei;

II – não computará expectativas de ganhos, lucros cessantes e juros compensatórios.

§ 3º Os títulos de que trata este artigo não terão poder liberatório para pagamento de tributos.

§ 4º O Município procederá ao adequado aproveitamento do imóvel no prazo máximo de cinco anos, contado a partir da sua incorporação ao patrimônio público.

§ 5º O aproveitamento do imóvel poderá ser efetivado diretamente pelo Poder Público ou por meio de alienação ou concessão a terceiros, observando-se, nesses casos, o devido procedimento licitatório.

§ 6º Ficam mantidas para o adquirente de imóvel nos termos do § 5º as mesmas obrigações de parcelamento, edificação ou utilização previstas no art. 5º desta Lei.

Seção V

Da usucapião especial de imóvel urbano

Art. 9º Aquele que possuir como sua área ou edificação urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural.

§ 1º O título de domínio será conferido ao homem ou à mulher, ou a ambos, independentemente do estado civil.

§ 2º O direito de que trata este artigo não será reconhecido ao mesmo possuidor mais de uma vez.

§ 3º Para os efeitos deste artigo, o herdeiro legítimo continua, de pleno direito, a posse de seu antecessor, desde que já resida no imóvel por ocasião da abertura da sucessão.

Art. 10. As áreas urbanas com mais de duzentos e cinquenta metros quadrados, ocupadas por população de baixa renda para sua moradia, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição onde não foi possível identificar os terrenos ocupados por cada possuidor, são suscetíveis de serem usucapidas coletivamente, desde que os possuidores não sejam proprietários de outro imóvel urbana ou rural.

§ 1º O possuidor pode, para o fim de contar o prazo exigido por este artigo, acrescentar sua posse à de seu antecessor, contanto que ambas sejam contínuas.

§ 2º A usucapião especial coletiva de imóvel urbano será declarada pelo juiz, mediante sentença, a qual servirá de título para registro no cartório de registro de imóveis.

§ 3º Na sentença, o juiz atribuirá igual fração ideal de terreno a cada possuidor, independentemente da dimensão do terreno que cada um ocupe, salvo hipótese de acordo escrito entre os condôminos, estabelecendo frações ideais diferenciadas.

§ 4º O condomínio especial constituído é indivisível, não sendo passível de extinção, salvo deliberação favorável tomada por, no mínimo, dois terços dos condôminos, no caso de execução de urbanização posterior à constituição do condomínio.

§ 5º As deliberações relativas à administração do condomínio especial serão tomadas por maioria de votos dos condôminos presentes, obrigando também os demais, discordantes ou ausentes.

Art. 11. Na pendência da ação de usucapião especial urbana, ficarão sobrestadas quaisquer outras ações, petições ou possessórias, que venham a ser propostas relativamente ao imóvel usucapiendo.

Art. 12. São partes legítimas para a propositura da ação de usucapião especial urbana:

I – o possuidor, isoladamente ou em litisconsórcio originário ou superveniente;

II – os possuidores, em estado de comosse;

III – como substituto processual, a associação de moradores da comunidade, regularmente constituída, com personalidade jurídica, desde que explicitamente autorizada pelos representados.

§ 1º Na ação de usucapião especial urbana é obrigatória a intervenção do Ministério Público.

§ 2º O autor terá os benefícios da justiça e da assistência judiciária gratuita, inclusive perante o cartório de registro de imóveis.

Art. 13. A usucapião especial de imóvel urbano poderá ser invocada como matéria de defesa, valendo a sentença que a reconhecer como título para registro no cartório de registro de imóveis.

Art. 14. Na ação judicial de usucapião especial de imóvel urbano, o rito processual a ser observado é o sumário.

Seção VI

Da concessão de uso especial para fins de moradia

Art. 15. (VETADO)

Art. 16. (VETADO)

Art. 17. (VETADO)

Art. 18. (VETADO)

Art. 19. (VETADO)

Art. 20. (VETADO)

Seção VII

Do direito de superfície

Art. 21. O proprietário urbano poderá conceder a outrem o direito de superfície do seu terreno, por tempo determinado ou indeterminado, mediante escritura pública registrada no cartório de registro de imóveis.

§ 1º O direito de superfície abrange o direito de utilizar o solo, o subsolo ou o espaço aéreo relativo ao terreno, na forma estabelecida no contrato respectivo, atendida a legislação urbanística.

§ 2º A concessão do direito de superfície poderá ser gratuita ou onerosa.

§ 3º O superficiário responderá integralmente pelos encargos e tributos que incidirem sobre a propriedade superficiária, arcando, ainda, proporcionalmente à sua parcela de ocupação efetiva, com os encargos e tributos sobre a área objeto da concessão do direito de superfície, salvo disposição em contrário do contrato respectivo.

§ 4º O direito de superfície pode ser transferido a terceiros, obedecidos os termos do contrato respectivo.

§ 5º Por morte do superficiário, os seus direitos transmitem-se a seus herdeiros.

Art. 22. Em caso de alienação do terreno, ou do direito de superfície, o superficiário e o proprietário, respectivamente, terão direito de preferência, em igualdade de condições à oferta de terceiros.

Art. 23. Extingue-se o direito de superfície:

I – pelo advento do termo;

II – pelo descumprimento das obrigações contratuais assumidas pelo superficiário.

Art. 24. Extinto o direito de superfície, o proprietário recuperará o pleno domínio do terreno, bem como das acessões e benfeitorias introduzidas no imóvel, independentemente de indenização, se as partes não houverem estipulado o contrário no respectivo contrato.

§ 1º Antes do termo final do contrato, extinguir-se-á o direito de superfície se o superficiário der ao terreno destinação diversa daquela para a qual for concedida.

§ 2º A extinção do direito de superfície será averbada no cartório de registro de imóveis.

Seção VIII Do direito de preempção

Art. 25 O direito de preempção confere ao Poder Público municipal preferência para aquisição de imóvel urbano objeto de alienação onerosa entre particulares.

§ 1º Lei municipal, baseada no plano diretor, delimitará as áreas em que incidirá o direito de preempção e fixará prazo de vigência, não superior a cinco anos, renovável a partir de um ano após o decurso do prazo inicial de vigência.

§ 2º O direito de preempção fica assegurado durante o prazo de vigência fixado na forma do § 1º, independentemente do número de alienações referentes ao mesmo imóvel.

Art. 26. O direito de preempção será exercido sempre que o Poder Público necessitar de áreas para:

I – regularização fundiária;

II – execução de programas e projetos habitacionais de interesse social;

III – constituição de reserva fundiária;

IV – ordenamento e direcionamento da expansão urbana;

V – implantação de equipamentos urbanos e comunitários;

VI – criação de espaços públicos de lazer e áreas verdes;

VII – criação de unidades de conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental;

VIII – proteção de áreas de interesse histórico, cultural ou paisagístico;

IX – (VETADO)

Parágrafo único. A lei municipal prevista no § 1º do art. 25 desta Lei deverá enquadrar cada área em que incidirá o direito de preempção em uma ou mais das finalidades enumeradas por este artigo.

Art. 27. O proprietário deverá notificar sua intenção de alienar o imóvel, para que o Município, no prazo máximo de trinta dias, manifeste por escrito seu interesse em comprá-lo.

§ 1º À notificação mencionada no caput será anexada proposta de compra assinada por terceiro interessado na aquisição do imóvel, da qual constarão preço, condições de pagamento e prazo de validade.

§ 2º O Município fará publicar, em órgão oficial e em pelo menos um jornal local ou regional de grande circulação, edital de aviso da notificação recebida nos termos do caput e da intenção de aquisição do imóvel nas condições da proposta apresentada.

§ 3º Transcorrido o prazo mencionado no caput sem manifestação, fica o proprietário autorizado a realizar a alienação para terceiros, nas condições da proposta apresentada.

§ 4º Concretizada a venda a terceiro, o proprietário fica obrigado a apresentar ao Município, no prazo de trinta dias, cópia do instrumento público de alienação do imóvel.

§ 5º A alienação processada em condições diversas da proposta apresentada é nula de pleno direito.

§ 6º Ocorrida a hipótese prevista no § 5º o Município poderá adquirir o imóvel pelo valor da base de cálculo do IPTU ou pelo valor indicado na proposta apresentada, se este for inferior àquele.

Seção IX Da outorga onerosa do direito de construir

Art. 28. O plano diretor poderá fixar áreas nas quais o direito de construir poderá ser exercido acima do coeficiente de aproveitamento básico adotado, mediante contrapartida a ser prestada pelo beneficiário.

§ 1º Para os efeitos desta Lei, coeficiente de aproveitamento é a relação entre a área edificável e a área do terreno.

§ 2º O plano diretor poderá fixar coeficiente de aproveitamento básico único para toda a zona urbana ou diferenciado para áreas específicas dentro da zona urbana.

§ 3º O plano diretor definirá os limites máximos a serem atingidos pelos coeficientes de aproveitamento, considerando a proporcionalidade entre a infra-estrutura existente e o aumento de densidade esperado em cada área.

Art. 29. O plano diretor poderá fixar áreas nas quais poderá ser permitida alteração de uso do solo, mediante contrapartida a ser prestada pelo beneficiário.

Art. 30. Lei municipal específica estabelecerá as condições a serem observadas para a outorga onerosa do direito de construir e de alteração de uso, determinando:

I – a fórmula de cálculo para a cobrança;

II – os casos passíveis de isenção do pagamento da outorga;

III – a contrapartida do beneficiário.

Art. 31. Os recursos auferidos com a adoção da outorga onerosa do direito de construir e de alteração de uso serão aplicados com as finalidades previstas nos incisos I a IX do art. 26 desta Lei.

Seção X Das operações urbanas consorciadas

Art. 32. Lei municipal específica, baseada no plano diretor, poderá delimitar área para aplicação de operações consorciadas.

§ 1º Considera-se operação urbana consorciada o conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo Poder Público municipal, com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de alcançar em uma área transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental.

§ 2º Poderão ser previstas nas operações urbanas consorciadas, entre outras medidas:

I – a modificação de índices e características de parcelamento, uso e ocupação do solo e subsolo, bem como alterações das normas edilícias, considerado o impacto ambiental delas decorrente;

II - a regularização de construções, reformas ou ampliações executadas em desacordo com a legislação vigente.

Art. 33. Da lei específica que aprovar a operação urbana consorciada constará o plano de operação urbana consorciada, contendo, no mínimo:

I – definição da área a ser atingida;

II – programa básico de ocupação da área;

III – programa de atendimento econômico e social para a população diretamente afetada pela operação;

IV – finalidades da operação;

V – estudo prévio de impacto de vizinhança;

VI – contrapartida a ser exigida dos proprietários, usuários permanentes e investidores privados em função da utilização dos benefícios previstos nos incisos I e II do § 2º do art. 32 desta Lei;

VII – forma de controle da operação, obrigatoriamente compartilhado com representação da sociedade civil.

§ 1º Os recursos obtidos pelo Poder Público municipal na forma do inciso VI deste artigo serão aplicados exclusivamente na própria operação urbana consorciada.

§ 2º A partir da aprovação da lei específica de que trata o caput, são nulas as licenças e autorizações a cargo do Poder Público municipal expedidas em desacordo com o plano de operação urbana consorciada.

Art. 34. A lei específica que aprovar a operação urbana consorciada poderá prever a emissão pelo Município de quantidade determinada de certificados de potencial adicional de construção, que serão alienados em leilão ou utilizados diretamente no pagamento das obras necessárias à própria operação.

§ 1º Os certificados de potencial adicional de construção serão livremente negociados, mas conversíveis em direito de construir unicamente na área objeto da operação.

§ 2º Apresentado pedido de licença para construir, o certificado de potencial adicional será utilizado no pagamento da área de construção que supere os padrões estabelecidos pela legislação de uso e ocupação do solo, até o limite fixado pela lei específica que aprovar a operação urbana consorciada.

Seção XI

Da transferência do direito de construir

Art. 35. Lei municipal, baseada no plano diretor, poderá autorizar o proprietário de imóvel urbano, privado ou público, a exercer em outro local, ou alienar, mediante escritura pública, o direito de construir previsto no plano diretor ou em legislação urbanística dele decorrente, quando o referido imóvel for considerado necessário para fins de:

I – implantação de equipamentos urbanos e comunitários;

II - preservação, quando o imóvel for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural;

III – servir a programas de regularização fundiária, urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda e habitação de interesse social.

§ 1º A mesma faculdade poderá ser concedida ao proprietário que doar ao Poder Público seu imóvel, ou parte dele, para os fins previstos nos incisos I a III do caput.

§ 2º A lei municipal referida no caput estabelecerá as condições relativas à aplicação da transferência do direito de construir.

Seção XII

Do estudo de impacto de vizinhança

Art. 36. Lei municipal definirá os empreendimentos e atividades privados ou públicos em área urbana que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do Poder Público municipal.

Art. 37. O EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões:

- I – adensamento populacional;
- II – equipamentos urbanos e comunitários;
- III – uso e ocupação do solo;
- IV – valorização imobiliária;
- V – geração de tráfego e demanda por transporte público;
- VI – ventilação e iluminação;
- VII – paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

Parágrafo único. Dar-se-á publicidade aos documentos integrantes do EIV, que ficarão disponíveis para consulta, no órgão competente do Poder Público municipal, por qualquer interessado.

Art. 38. A elaboração do EIV não substitui a elaboração e a aprovação de estudo prévio de impacto ambiental (EIA), requeridas nos termos da legislação ambiental.

CAPÍTULO III DO PLANO DIRETOR

Art. 39. A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no art. 2º desta Lei.

Art. 40. O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

§ 1º O plano diretor é parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas.

§ 2º O plano diretor deverá englobar o território do Município como um todo.

§ 3º A lei que instituir o plano diretor deverá ser revista, pelo menos, a cada dez anos.

§ 4º No processo de elaboração do plano diretor e na fiscalização de sua implementação, os Poderes Legislativo e Executivo municipais garantirão:

- I – a promoção de audiências públicas e debates com a participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade;
- II – a publicidade quanto aos documentos e informações produzidos;
- III – o acesso de qualquer interessado aos documentos e informações produzidos.

§ 5º (VETADO)

Art. 41. O plano diretor é obrigatório para cidades:

- I – com mais de vinte mil habitantes;
- II – integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;
- III – onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4º do art. 182 da Constituição Federal;
- IV – integrantes de áreas de especial interesse turístico;
- V – inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.

§ 1º No caso da realização de empreendimentos ou atividades enquadrados no inciso V do caput, os recursos técnicos e financeiros para a elaboração do plano diretor estarão inseridos entre as medidas de compensação adotadas.

§ 2º No caso de cidades com mais de quinhentos mil habitantes, deverá ser elaborado um plano de transporte urbano integrado, compatível com o plano diretor ou nele inserido.

Art. 42. O plano diretor deverá conter no mínimo:

I – a delimitação das áreas urbanas onde poderá ser aplicado o parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, considerando a existência de infra-estrutura e de demanda para utilização, na forma do art. 5º desta Lei;

II – disposições requeridas pelos arts. 25, 28, 29, 32 e 35 desta Lei;

III – sistema de acompanhamento e controle.

CAPÍTULO IV DA GESTÃO DEMOCRÁTICA DA CIDADE

Art. 43. Para garantir a gestão democrática da cidade, deverão ser utilizados, entre outros, os seguintes instrumentos:

I – órgãos colegiados de política urbana, nos níveis nacional, estadual e municipal;

II – debates, audiências e consultas públicas;

III – conferências sobre assuntos de interesse urbano, nos níveis nacional, estadual e municipal;

IV – iniciativa popular de projeto de lei e de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;

V – (VETADO)

Art. 44. No âmbito municipal, a gestão orçamentária participativa de que trata a alínea f do inciso III do art. 4º desta Lei incluirá a realização de debates, audiências e consultas públicas sobre as propostas do plano plurianual, da lei de diretrizes orçamentárias e do orçamento anual, como condição obrigatória para sua aprovação pela Câmara Municipal.

Art. 45. Os organismos gestores das regiões metropolitanas e aglomerações urbanas incluirão obrigatória e significativa participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade, de modo a garantir o controle direto de suas atividades e o pleno exercício da cidadania.

CAPÍTULO V DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 46. O Poder Público municipal poderá facultar ao proprietário de área atingida pela obrigação de que trata o caput do art. 5º desta Lei, a requerimento deste, o estabelecimento de consórcio imobiliário como forma de viabilização financeira do aproveitamento do imóvel.

§ 1º Considera-se consórcio imobiliário a forma de viabilização de planos de urbanização ou edificação por meio da qual o proprietário transfere ao Poder Público municipal seu imóvel e, após a realização das obras, recebe, como pagamento, unidades imobiliárias devidamente urbanizadas ou edificadas.

§ 2º O valor das unidades imobiliárias a serem entregues ao proprietário será correspondente ao valor do imóvel antes da execução das obras, observado o disposto no § 2º do art. 8º desta Lei.

Art. 47. Os tributos sobre imóveis urbanos, assim como as tarifas relativas a serviços públicos urbanos, serão diferenciados em função do interesse social.

Art. 48. Nos casos de programas e projetos habitacionais de interesse social, desenvolvidos por órgãos ou entidades da Administração Pública com atuação específica nessa área, os contratos de concessão de direito real de uso de imóveis públicos:

I – terão, para todos os fins de direito, caráter de escritura pública, não se aplicando o disposto no inciso II do art. 134 do Código Civil;

II – constituirão título de aceitação obrigatória em garantia de contratos de financiamentos habitacionais.

Art. 49. Os Estados e Municípios terão o prazo de noventa dias, a partir da entrada em vigor desta Lei, para fixar prazos, por lei, para a expedição de diretrizes de empreendimentos urbanísticos, aprovação de projetos de parcelamento e de edificação, realização de vistorias e expedição de termo de verificação e conclusão de obras.

Parágrafo único. Não sendo cumprida a determinação do caput, fica estabelecido o prazo de sessenta dias para a realização de cada um dos referidos atos administrativos, que valerá até que os Estados e Municípios disponham em lei de forma diversa.

Art. 50. Os Municípios que estejam enquadrados na obrigação prevista nos incisos I e II do art. 41 desta Lei que não tenham plano diretor aprovado na data de entrada em vigor desta Lei, deverão aprová-lo no prazo de cinco anos.

Art. 51. Para os efeitos desta Lei, aplicam-se ao Distrito Federal e ao Governador do Distrito Federal as disposições relativas, respectivamente, a Município e a Prefeito.

Art. 52. Sem prejuízo da punição de outros agentes públicos envolvidos e da aplicação de outras sanções cabíveis, o Prefeito incorre em improbidade administrativa, nos termos da Lei no 8.429, de 2 de junho de 1992, quando:

I – (VETADO)

II – deixar de proceder, no prazo de cinco anos, o adequado aproveitamento do imóvel incorporado ao patrimônio público, conforme o disposto no § 4º do art. 8º desta Lei;

III – utilizar áreas obtidas por meio do direito de preempção em desacordo com o disposto no art. 26 desta Lei;

IV – aplicar os recursos auferidos com a outorga onerosa do direito de construir e de alteração de uso em desacordo com o previsto no art. 31 desta Lei;

V – aplicar os recursos auferidos com operações consorciadas em desacordo com o previsto no § 1º do art. 33 desta Lei;

VI – impedir ou deixar de garantir os requisitos contidos nos incisos I a III do § 4º do art. 40 desta Lei;

VII – deixar de tomar as providências necessárias para garantir a observância do disposto no § 3º do art. 40 e no art. 50 desta Lei;

VIII – adquirir imóvel objeto de direito de preempção, nos termos dos arts. 25 a 27 desta Lei, pelo valor da proposta apresentada, se este for, comprovadamente, superior ao de mercado.

~~Art. 53. O art. 1º da Lei no 7.347, de 24 de julho de 1985, passa a vigorar acrescido de novo inciso III, renumerando o atual inciso III e os subsequentes: (Revogado pela Medida Provisória nº 2.180-35, de 24.8.2001)~~

~~"Art. 1º....."~~

~~III – à ordem urbanística;~~

~~....." (NR)~~

Art. 49. Os Estados e Municípios terão o prazo de noventa dias, a partir da entrada em vigor desta Lei, para fixar prazos, por lei, para a expedição de diretrizes de empreendimentos urbanísticos, aprovação de projetos de parcelamento e de edificação, realização de vistorias e expedição de termo de verificação e conclusão de obras.

Parágrafo único. Não sendo cumprida a determinação do caput, fica estabelecido o prazo de sessenta dias para a realização de cada um dos referidos atos administrativos, que valerá até que os Estados e Municípios disponham em lei de forma diversa.

Art. 50. Os Municípios que estejam enquadrados na obrigação prevista nos incisos I e II do art. 41 desta Lei que não tenham plano diretor aprovado na data de entrada em vigor desta Lei, deverão aprová-lo no prazo de cinco anos.

Art. 51. Para os efeitos desta Lei, aplicam-se ao Distrito Federal e ao Governador do Distrito Federal as disposições relativas, respectivamente, a Município e a Prefeito.

Art. 52. Sem prejuízo da punição de outros agentes públicos envolvidos e da aplicação de outras sanções cabíveis, o Prefeito incorre em improbidade administrativa, nos termos da Lei no 8.429, de 2 de junho de 1992, quando:

I – (VETADO)

II – deixar de proceder, no prazo de cinco anos, o adequado aproveitamento do imóvel incorporado ao patrimônio público, conforme o disposto no § 4º do art. 8º desta Lei;

III – utilizar áreas obtidas por meio do direito de preempção em desacordo com o disposto no art. 26 desta Lei;

IV – aplicar os recursos auferidos com a outorga onerosa do direito de construir e de alteração de uso em desacordo com o previsto no art. 31 desta Lei;

V – aplicar os recursos auferidos com operações consorciadas em desacordo com o previsto no § 1º do art. 33 desta Lei;

VI – impedir ou deixar de garantir os requisitos contidos nos incisos I a III do § 4º do art. 40 desta Lei;

VII – deixar de tomar as providências necessárias para garantir a observância do disposto no § 3º do art. 40 e no art. 50 desta Lei;

VIII – adquirir imóvel objeto de direito de preempção, nos termos dos arts. 25 a 27 desta Lei, pelo valor da proposta apresentada, se este for, comprovadamente, superior ao de mercado.

~~Art. 53. O art. 1º da Lei no 7.347, de 24 de julho de 1985, passa a vigorar acrescido de novo inciso III, renumerando o atual inciso III e os subsequentes: (Revogado pela Medida Provisória nº 2.180-35, de 24.8.2001)~~

~~"Art. 1º....."~~

~~III – à ordem urbanística;~~

~~....." (NR)~~

Art. 54. O art. 4º da Lei nº 7.347, de 1985, passa a vigorar com a seguinte redação:
 "Art. 4º Poderá ser ajuizada ação cautelar para os fins desta Lei, objetivando, inclusive, evitar o dano ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem urbanística ou aos bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO)." (NR)

Art. 55. O art. 167, inciso I, item 28, da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, alterado pela Lei nº 6.216, de 30 de junho de 1975, passa a vigorar com a seguinte redação:

"Art. 167.

I -

.....

28) das sentenças declaratórias de usucapião, independente da regularidade do parcelamento do solo ou da edificação;

....." (NR)

Art. 56. O art. 167, inciso I, da Lei nº 6.015, de 1973, passa a vigorar acrescido dos seguintes itens 37, 38 e 39:

"Art. 167.

I -

37) dos termos administrativos ou das sentenças declaratórias da concessão de uso especial para fins de moradia, independente da regularidade do parcelamento do solo ou da edificação;

38) (VETADO)

39) da constituição do direito de superfície de imóvel urbano;" (NR)

Art. 57. O art. 167, inciso II, da Lei nº 6.015, de 1973, passa a vigorar acrescido dos seguintes itens 18, 19 e 20:

"Art. 167.

II -

18) da notificação para parcelamento, edificação ou utilização compulsórios de imóvel urbano;

19) da extinção da concessão de uso especial para fins de moradia;

20) da extinção do direito de superfície do imóvel urbano." (NR)

Art. 58. Esta Lei entra em vigor após decorridos noventa dias de sua publicação.

Brasília, 10 de julho de 2001; 180º da Independência e 113º da República.

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO

Paulo de Tarso Ramos Ribeiro

Geraldo Magela da Cruz Quintão

Pedro Malan

Benjamin Benzaquen Sicsú

**ANEXO C- DECRETO-LEI Nº 243, DE 28 DE FEVEREIRO DE 1967: ESTABELECE
AS DIRETRIZES E BASES DAS ATIVIDADES CARTOGRÁFICAS E
CORRELATAS.**

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, usando da atribuição que lhe confere o artigo 9º, parágrafo 2º, do Ato Institucional nº 4, de 7 de dezembro de 1966,

DECRETA:

CAPÍTULO I

Da Finalidade

Art. 1º O presente decreto-lei tem como finalidade o estabelecimento das diretrizes e bases das atividades cartográficas e correlatas, em termos de eficiência e racionalidade, no âmbito nacional, através da criação de uma estrutura cartográfica em condições de atender aos reclamos do desenvolvimento econômico social do País e da Segurança Nacional.

CAPÍTULO II

Do Sistema Cartográfico Nacional

Art. 2º As atividades cartográficas, em todo o território nacional, são levadas a efeito através de um sistema único - o Sistema Cartográfico Nacional - sujeito à disciplina de planos e instrumentos de caráter normativo, consoante os preceitos deste decreto-lei.

Parágrafo único. O Sistema Cartográfico Nacional é constituído pelas entidades nacionais, públicas e privadas, que tenham por atribuição principal executar trabalhos cartográficos ou atividades correlatas.

CAPÍTULO III

Da Comissão de Cartografia

Art. 3º O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística incluirá em sua organização uma Comissão de Cartografia incumbida de coordenar a execução da Política Cartográfica Nacional e exercer outras atribuições, nos termos do presente decreto-lei.

Art. 4º A Comissão de Cartografia a que se refere o artigo anterior, além de representante de Secretário-Geral do Conselho Nacional de Geografia, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, será integrada por membros designados pelas entidades seguintes:

- Ministério da Marinha
- Ministério da Guerra
- Ministério da Aeronáutica
- Ministério da Agricultura
- Ministério das Minas e Energia
- Associação Nacional de Empresas de Aerofotogrametria.

§ 1º Cada entidade designará um membro e um suplente, como substitutivo eventual.

§ 2º A Comissão será presidida pelo representante do Conselho Nacional de Geografia.

Presidência da República

Casa Civil

Subchefia para Assuntos Jurídicos

Fixa as Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira e dá outras providências.

§ 3º Os componentes da Comissão serão especialistas em cartografia, ressalvada a inexistência dos mesmos no Órgão representado.

§ 4º A inclusão de novos membros representantes de outras entidades pertencentes ao Sistema

Cartográfica Nacional, poderá ser levada a efeito, mediante proposta da Comissão, através de decreto da Poder Executivo.

§ 5º Nas deliberações da Comissão, cada membro terá direito a um voto, inclusive o Presidente.

§ 6º As deliberações da Comissão serão válidas quando aprovadas por 2/3 dos seus membros.

Art. 5º Além de outras atribuições que lhe confere o presente decreto-lei competirá à Comissão de Cartografia:

1. Promover o entrosamento dos Planos e Programas da Cartografia Sistemática;
2. Elaborar e coordenar planos e programas não incluídos no item anterior;
3. Elaborar propostas concernentes à dotação especial a que se refere o artigo 32 e fixar a distribuição dos seus recursos, mediante programas específicos de aplicação;
4. Elaborar "Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Terrestre Nacional";
5. Sugerir às autoridades competentes a adoção de novas medidas legais e a regulamentação das normas legais vigentes, no que concerne à Cartografia;
6. Servir de mediadora nas pendências de natureza cartográfica, que se verificarem entre Unidades Federadas, nos casos previstos nos parágrafos do artigo 16;
7. Promover o entendimento prévio dos representantes brasileiros em certames cartográficos internacionais, e fim de fixar o ponto de vista nacional, quando tais representações não sejam atribuição específica de órgão integrante do Sistema Cartográfico Nacional;
8. Fazer-se representar em certames nacionais que envolvam assuntos de cartografia;
9. Propor medidas destinadas ao incentivo do ensino e pesquisa cartográficos.
10. Propor a inclusão, na Comissão, de novos membros representantes de outras entidades pertencentes ao Sistema Cartográfico Nacional.

CAPÍTULO IV

Da representação do Espaço Territorial

Art. 6º O espaço territorial brasileiro, para os efeitos do presente decreto-lei, é representado através de cartas e outras formas de expressão afins.

§ 1º As cartas - representação plana gráfica e convencional - classificam-se:

a) quanto à representação dimensional em

- Planimétricas;
- Plano altimétricas.

b) quanto ao caráter informativo em

- Gerais, quando proporcionam informações genéricas, de uso não particularizado;
- Especiais, quando proporcionam informações específicas, destinadas, em particular, a uma única classe de usuários;
- Temáticas, quando apresentam um ou mais fenômenos específicos, servindo a representação dimensional apenas para situar o tema.

§ 2º As fotocartas, mosaicos e outras formas de representação são admitidas subsidiária e acessoriamente.

CAPÍTULO V

Da Cartografia Sistemática

Art. 7º A cartografia sistemática tem por fim a representação do espaço territorial brasileiro por meio de cartas, elaboradas seletiva e progressivamente, consoante prioridades conjunturais, segundo os padrões cartográficos terrestre, náutico e aeronáutico.

Art. 8º A Cartografia Sistemática Terrestre Básica tem por fim a representação da área terrestre nacional, através de séries de cartas gerais contínuas, homogêneas e articuladas, nas escalas padrão abaixo discriminadas:

Série de 1: 1.000.000

Série de 1: 500.000

Série de 1: 250.000

Série de 1: 100.000

Série de 1: 50.000

Série de 1: 25.000

Parágrafo único. As séries de cartas das escalas-padrão obedecem às normas estabelecidas de acordo com o presente Decreto-lei.

Art. 9º A Cartografia Sistemática Náutica tem por fim a representação hidrográfica da faixa oceânica adjacente ao litoral brasileiro, assim como dos rios, canais e outras vias navegáveis de seu território, mediante séries padronizadas de cartas náuticas, que conterão as informações necessárias à segurança da navegação.

Art. 10. A Cartografia Sistemática Aeronáutica tem por fim a representação da área nacional, por meio de séries de cartas aeronáuticas padronizadas destinadas ao uso da navegação aérea.

Art. 11. A cartografia Sistemática Especial não referida neste capítulo, bem como a Temática, obedecem aos padrões estabelecidos no presente Decreto-lei para as cartas gerais com as simplificações que se fizerem necessárias à consecução de seus objetivos precípuos, ressalvados os casos de inexistência de cartas gerais.

CAPÍTULO VI

Da Infraestrutura Cartográfica

Art. 12. Os levantamentos cartográficos sistemáticos apoiam-se obrigatoriamente em sistema plano-alimétrico único, de pontos geodésicos de controle, materializados no terreno por meio de marcos, pilares e sinais, assim constituído:

- 1) rede geodésica fundamental interligada ao sistema continental;
- 2) redes secundárias, apoiadas na fundamental, de precisão compatível com as escalas das cartas a serem elaboradas.

§ 1º São admitidos sistemas de apoio isolados, em caráter provisório, somente em caso de inexistência ou impossibilidade imediata de conexão ao sistema plano-altimétrico previsto, neste artigo.

§ 2º Compete, precípuamente, ao Conselho Nacional de Geografia promover o estabelecimento da rede geodésica fundamental, do sistema plano-altimétrico único.

CAPÍTULO VII

Dos Marcos, Pilares e Sinais Geodésicos

Art. 13. Os marcos, pilares e sinais geodésicos são considerados obras públicas, podendo ser desapropriadas, como de utilidade pública, as áreas adjacentes necessárias à sua proteção.

§ 1º Os marcos, pilares e sinais conterão obrigatoriamente a indicação do órgão responsável pela sua implantação, seguida da advertência: "Protegido por Lei" (Código Penal e demais leis civis de proteção aos bens do patrimônio público).

§ 2º Qualquer nova edificação; obra ou arborização, que a critério do órgão cartográfico responsável, possa prejudicar a utilização de marco, pilar ou sinal geodésico, só poderá a ser autorizada após prévia audiência desse órgão.

§ 3º Quando não efetivada a desapropriação, o proprietário da terra será obrigatoriamente notificado, pelo órgão responsável, da materialização e sinalização do ponto geodésico, das obrigações que a lei estabelece para sua preservação e das restrições necessárias a assegurar sua utilização.

§ 4º A notificação será averbada gratuitamente, no Registro de Imóveis competente, por iniciativa do órgão responsável.

Art. 14. Os operadores de campo dos órgãos públicos e das empresas oficialmente autorizadas, quando no exercício de suas funções técnicas, atendidas as restrições atinentes ao direito de propriedade e à segurança nacional, têm livre acesso às propriedades públicas e particulares.

CAPÍTULO VIII

Das Normas

Art. 15. Os trabalhos de natureza cartográfica realizados no território brasileiro obedecem às Normas

Técnicas estabelecidas pelos órgãos federais competentes, na forma do presente artigo.

§ 1º O estabelecimento de Normas Técnicas para a cartografia brasileira compete:

1. ao Conselho Nacional de Geografia, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, no que concerne à rede geodésica fundamental e às séries de cartas gerais, das escalas menores de 1:250.000;
2. à Diretoria do Serviço Geográfico, do Ministério da Guerra, no que concerne às séries de cartas gerais, das escalas de 1:250.000 e maiores;
3. à Diretoria de Hidrografia e Navegação, do Ministério da Marinha, no que concerne às cartas náuticas de qualquer escala;
4. à Diretoria de Rotas Aéreas, do Ministério da Aeronáutica, no que concerne às cartas aeronáuticas de qualquer escala.

§ 2º As Normas Técnicas relativas às cartas temáticas e cartas especiais, não referidas neste artigo são estabelecidas pelos órgãos públicos federais interessados, na esfera de suas atribuições, atendido o disposto no artigo 11.

§ 3º As Normas Técnicas de que trata o presente artigo serão publicadas pelos órgãos que as estabelecerem.

§ 4º Cabe ao Conselho Nacional de Geografia difundir e fazer observar todas as Normas Técnicas estabelecidas para as cartas gerais.

§ 5º Na elaboração das Normas Técnicas serão respeitados os acordos e convenções internacionais ratificados pelo Governo Brasileiro.

Art. 16. É vedada a impressão - nas séries da Cartografia Sistemática Terrestre Básica - de folhas de cartas incompletas ou que, por qualquer outra forma, contrariem as Normas Técnicas estabelecidas.

§ 1º As folhas que abrangem áreas de mais de um Estado ou Território podem ser executadas mediante ajuste entre as partes interessadas.

§ 2º Não ocorrendo o ajuste, poderá ser estabelecido convênio entre as partes e a Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística ou outro órgão cartográfico da esfera pública.

Art. 17. Os órgãos públicos, as autarquias, as entidades paraestatais, as sociedades de economia mista e as fundações que elaborarem, direta ou indiretamente, cartas para quaisquer fins, compreendidas entre as escalas de 1:1.000.000 a 1:25.000, ficam obrigados a obedecer às escalas-padrão e às normas da Cartografia Sistemática, exceto quando houver necessidade técnica.

§ 1º Verificada a exceção prevista neste artigo, a entidade interessada, remeterá, ao Conselho Nacional de Geografia, justificativa técnica fundamentada, a fim de ser submetida à aprovação da Comissão da Cartografia.

§ 2º Se, no prazo de 30 dias, a contar do recebimento da justificativa, pela Comissão, esta não se pronunciar, a matéria será considerada automaticamente aprovada.

§ 3º A falta de cumprimento das disposições do presente artigo e seu parágrafo 1º, sujeita o infrator às penas da lei.

Art. 18. O Poder Executivo, mediante proposta do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, baixará as instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Terrestre Nacional destinadas a assegurar a coordenação e uniformidade das Normas Técnicas para as cartas gerais, elaboradas consoante as prescrições deste decreto-lei.

CAPÍTULO IX

Dos Planos e Programas da Cartografia Sistemática

Art. 19. O Plano Cartográfico Nacional rege a execução da Cartografia Sistemática no âmbito nacional.

Art. 20. O Plano Cartográfico Nacional é constituído pelo conjunto dos Planos Cartográficos Terrestres Básicos, Náutico e Aeronáutico, destinados a orientar a execução das atividades cartográficas em seus respectivos campos.

Parágrafo único. Os Planos Cartográficos Terrestre Básico, Náutico e Aeronáutico, podem ser desdobrados em planos parciais, em função de problemas específicos e da evolução conjutural.

Art. 21. O Plano Cartográfico Terrestre Básico é integrado pelos Planos Geodésico Fundamental,

Cartográfico Básico do Exército e Cartográfico Básico do Conselho Nacional de Geografia.

Parágrafo único. Na elaboração do Plano Cartográfico Terrestre Básico, devem ser consideradas as necessidades da cartografia sistemática especial e da temática.

Art. 22. A execução do mapeamento sistemático do espaço territorial brasileiro é da competência das entidades integrantes do Sistema Cartográfico Nacional.

Parágrafo único. A execução dos planos - consoante as prioridades estabelecidas - obedece a programas anuais e plurianuais, que incluirão estimativas dos recursos necessários.

Art. 23. Os planos e programas serão dotados de flexibilidade que permita incorporar levantamentos cartográficos destinados a atender necessidades supervenientes.

Art. 24. A execução do Plano Cartográfico Nacional e a integração e execução do Plano Cartográfico Terrestre Básico, serão coordenadas pela Comissão de Cartografia.

Art. 25. Os planos componentes do Plano Cartográfico Nacional serão elaborados e executados:

1. O Plano Geodésico Fundamental e o Plano Cartográfico Básico do Conselho Nacional de Geografia, sob a responsabilidade desse órgão;
2. O Plano Cartográfico Básico do Exército, sob a responsabilidade do Ministério da Guerra;
3. O Plano Cartográfico Náutico, privativamente, pelo Ministério da Marinha;
4. O Plano Cartográfico Aeronáutico, sob a responsabilidade do Ministério da Aeronáutica.

Art. 26. Os eventuais planos e programas de interesse comum a entidades do Sistema Cartográfico Nacional e não previstos no presente Capítulo, serão elaborados pelos órgãos interessados sob a coordenação da Comissão de Cartografia.

Art. 27. As prioridades de execução a serem estabelecidas atenderão aos aspectos conjunturais inerentes à segurança nacional, ao desenvolvimento econômico social e aos compromissos internacionais assumidos pelo País.

CAPÍTULO X

Da Informação Cartográfica

Art. 28. As entidades integrantes do Sistema Cartográfico Nacional ficam, obrigadas a remeter ao Conselho Nacional de Geografia, na forma e nos prazos estabelecida por esse Conselho, ouvida a Comissão de Cartografia, informações que permitam situar e avaliar as características dos trabalhos realizados, ressalvados os aspectos que envolvam a segurança nacional.

Parágrafo único. A critério da Comissão de Cartografia, as entidades que deixarem de cumprir o prescrito neste artigo estão sujeitas a restrições no acesso, direto ou indireto, aos recursos da dotação especial a que se refere o artigo 32.

Art. 29. Os órgãos Públicos, as Autarquias, as Entidades Paraestatais, as Sociedades de Economia Mista e as Fundações, não integrantes do Sistema, remeterão obrigatoriamente ao Conselho Nacional de Geografia, para apreciação da Comissão de Cartografia, uma via ou cópia autêntica, devidamente legalizada, dos contratos, ajustes ou convênios de prestação de serviços cartográficos, firmados com terceiros.

§ 1º Não será aprovado ou registrado pelos órgãos competentes qualquer contrato, ajuste ou convênio que não for acompanhado de documento fornecido pelo Conselho Nacional de Geografia, comprobatório da observância da obrigação prescrita no presente artigo.

§ 2º O documento comprobatório, que trata o parágrafo anterior, será fornecido pelo Conselho Nacional de Geografia, dentro do prazo de oito (8) dias úteis, a conta do recebimento da via ou cópia citada neste artigo.

Art. 30. As entidades privadas que firmarem contratos para execução de serviços cartográficos darão disso ciência ao Conselho Nacional de Geografia no prazo de dez (10) dias a contar da assinatura.

Art. 31. Ao Conselho Nacional de Geografia cabe a divulgação das informações cartográficas. Parágrafo único. Cabe, também, ao Conselho Nacional de Geografia promover o intercâmbio de publicações técnicas com organizações nacionais e estrangeiras congêneres e divulgar matéria que for de interesse para a Cartografia Nacional.

CAPÍTULO XI

Das dotações e recursos

Art. 32. O orçamento da União consignará, mediante proposta do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, dotação especial destinada à dinamização da Cartografia Sistemática no Espaço Territorial brasileiro, compatível com as necessidades do seu desenvolvimento e com as obrigações assumidas pelo País, em decorrência de acordos internacionais.

Parágrafo único. A instituição da dotação referida neste artigo não afetará as dotações orçamentárias específicas dos Ministérios e outros órgãos que disponham de serviços cartográficos próprios, inclusive as do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Art. 33. Os recursos decorrentes da dotação especial de que trata o artigo anterior, serão aplicados no desenvolvimento da rede geodésica fundamental e no do mapeamento sistemático.

§ 1º Esses recursos serão aplicados, prioritariamente para dinamizar a produção dos órgãos públicos do sistema.

§ 2º É vedada a aplicação desses recursos na aquisição de equipamentos e material permanente em geral, bem como na admissão de pessoal a qualquer título.

Art. 34. Compete à Comissão de Cartografia fixar a distribuição dos recursos da dotação especial de que trata o artigo 32, atendidos os seguintes requisitos:

1. Capacidade de realização da entidade, compatível com a qualidade e urgência dos trabalhos a executar;
2. Demonstração das necessidades de recursos correspondentes a contratos de prestação de serviços, a fim de eliminar eventuais deficiências e imprevistos na linha normal de produção da entidade;
3. Existência de planos e programas aceitos pela Comissão de Cartografia.

Parágrafo único. A não exatidão no cumprimento de tarefas realizadas com esses recursos, ou a inobservância das prescrições sobre Normas, Informação Cartográfica e demais preceitos deste decreto-lei, restringirão ou impedirão, a juízo da Comissão, o acesso da Entidade àqueles recursos.

CAPÍTULO XII

Das Disposições Gerais e Transitórias

Art. 35. As entidades públicas pertencentes ao Sistema Cartográfico Nacional devem estabelecer esquema de apoio recíproco, por forma a promover, pela integração de meios plena utilização de seus equipamentos e serviços.

Art. 36. O reequipamento dos órgãos cartográficos da esfera pública deve ser levado a efeito visando à obtenção de produtividade máxima, pela eliminação dos estrangulamentos porventura existentes nas respectivas linhas de produção e em função do desenvolvimento da técnica cartográfica.

Art. 37. Os levantamentos Hidrográficos, não destinados à Carta Náutica, executados por órgãos públicos da Administração Central, ou pelas autarquias e entidades paraestatais, federais, serão levados ao conhecimento do Ministério da Marinha; os executados por qualquer outra entidade dependem de autorização desse Ministério e são por êle controlados.

Art. 38. Todo contrato, ajuste, convênio ou instrumento similar, referente a serviços de natureza cartográfica, da iniciativa de Órgão Público, Autarquia, Entidade Paraestatal, Sociedade de Economia Mista e Fundação, incluirá obrigatoriamente, cláusula em que as Partes contratantes se obrigam a observar os preceitos do presente decreto-lei.

Art. 39. Caso os contratos, ajustes ou convênios a que se refere o artigo 29 sejam considerados lesivos ao interesse público, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística adotará medidas legais adequadas, podendo promover sua anulação, sem prejuízo de outras sanções que a lei prescrever.

Art. 40. Ressalvados os acordos ou tratados internacionais em vigor; a execução de qualquer atividade cartográfica no Território brasileiro, por organizações estrangeiras, governamentais

ou privadas, só poderá ser realizada mediante prévia autorização do Presidente da República, por proposta do Estado-Maior das Forças Armadas.

Art. 41. Uma vez instituída a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, nos termos do Decreto-lei nº 161, de 13 de fevereiro de 1967 passarão à competência da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e do Instituto Brasileiro de Geografia as atribuições fixadas neste decreto-lei respectivamente para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e o Conselho Nacional de Geografia deste Instituto.

Art. 42. Este decreto-lei entrará em vigor na data de sua publicação.

Art. 43. Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, 28 de fevereiro de 1967; 146º da Independência e 79º da República.

ANEXO D- DECRETO Nº 89.817, DE 20 DE JUNHO DE 1984: ESTABELECE AS INSTRUÇÕES REGULADORAS DAS NORMAS TÉCNICAS DA CARTOGRAFIA NACIONAL.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, usando da atribuição que lhe confere o artigo 81, item III, da Constituição e tendo em vista o disposto no artigo 2º, nos incisos 4 e 5 do artigo 5º e no artigo 18 do Decreto-lei nº 243, de 28 de fevereiro de 1967,

DECRETA:

1.1 REGULADORAS DAS NORMAS TÉCNICAS DA CARTOGRAFIA NACIONAL

CAPÍTULO I

1.2 DISPOSIÇÕES INICIAIS

Art 1º - Este Decreto estabelece as normas a serem observadas por todas as entidades públicas e privadas produtoras e usuárias de serviços cartográficos, de natureza cartográfica e atividades correlatas, sob a denominação de Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional.

Art 2º - As Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional se destinam a estabelecer procedimentos e padrões a serem obedecidos na elaboração e apresentação de normas da Cartografia Nacional, bem como padrões mínimos a serem adotados no desenvolvimento das atividades cartográficas.

Art 3º - As entidades responsáveis pelo estabelecimento de normas cartográficas, obedecidas as presentes Instruções, apresentarão suas normas à Comissão de Cartografia - COCAR para homologação e inclusão na Coletânea Brasileira de Normas Cartográficas.

Art 4º - As normas cartográficas, legalmente em vigor nesta data, serão homologadas como Normas Cartográficas, Brasileiras, após apresentação à COCAR e devido registro.

Art 5º Para efeito destas Instruções, define-se:

I - Em caráter geral:

1 - Serviço Cartográfico ou de Natureza Cartográfica - é toda operação de apresentação da superfície terrestre ou parte dela, através de imagens, cartas, plantas e outras formas de expressão afins, tais como definidas no art. 6º do DL 243/67 e seus parágrafos.

2 - Atividade Correlata - toda ação, operação ou trabalho destinado a apoiar ou implementar um serviço cartográfico ou de natureza cartográfica, tal como mencionada no parágrafo único do art.2º do Decreto-Lei nº 243/67.

II - Quanto à finalidade:

1 - Norma Cartográfica Brasileira - NCB-xx - denominação genérica atribuída a todo e qualquer documento normativo, homologado pela COCAR, integrando a Coletânea Brasileira de Normas Cartográficas

2 - Norma Técnica para Cartas Gerais - NCB - documento normativo elaborado pelos órgãos previstos nos incisos 1 e 2 do § 1º do artigo 15 do Decreto-Lei nº 243/67.

3 - Norma Técnica para Cartas Náuticas - NCB-NM - documento normativo elaborado pelo órgão competente do Ministério da Marinha, na forma do art.15 do DL 243/67.

4 - Norma Técnica para Cartas Aeronáuticas - NCB-AV - documento normativo elaborado pelo órgão competente do Ministério da Aeronáutica, na forma do art.15 do DL 243/67.

5 - Norma Técnica para Cartas Temáticas - NCB-Tx - documento normativo elaborado pelo órgão público federal interessado, conforme competência atribuída pelo art. 15 do DL 243/67.

6 - Norma Técnica para Cartas Especiais - NCB-Ex - documento normativo elaborado pelo órgão público federal interessado, conforme competência atribuída pelo art. 15 do DL 243/67.

7- Norma Cartográfica Geral - NCB-Cx - documento normativo de caráter geral, não incluído na competência prevista no art.15 do DL 243/67, elaborado pela Comissão de Cartografia ou por integrante do Sistema Cartográfico Nacional, aprovado e homologado pela COCAR.

8 - Prática Recomendada pela COCAR - PRC-xx - especificação, procedimento ou trabalho decorrente de pesquisa, sem força de norma, porém considerado e homologado pela COCAR como útil e recomendável, contendo citação obrigatória da autoria, incluída na Coletânea Brasileira de Normas Cartográficas.

III - Quanto à natureza:

1 - Norma Cartográfica de Padronização - documento normativo destinado ao estabelecimento de condições a serem satisfeitas, uniformizando as características físicas, geométricas e geográficas dos componentes, parâmetros e documentos cartográficos.

2 - Norma Cartográfica de Classificação - documento normativo destinado a designar, ordenar, distribuir ou subdividir conceitos ou objetos.

3 - Norma Cartográfica de Terminologia - documento normativo destinado a definir, relacionar ou conceituar termos e expressões técnicas, visando o estabelecimento de uma linguagem uniforme.

4 - Norma Cartográfica de Simbologia - documento normativo destinado a estabelecer símbolos e abreviaturas, para a representação gráfica de acidentes naturais e artificiais.

5 - Norma Cartográfica de Especificação - documento normativo destinado a estabelecer condições exigíveis para execução, aceitação ou recebimento de trabalhos cartográficos, observados os padrões de precisão exigidos.

6 - Norma Cartográfica de Procedimento - documento normativo destinado a estabelecer condições:

- a) para execução de projetos, serviços e cálculos;
- b) para emprego de instrumental, material e produtos decorrentes;
- c) para elaboração de documentos cartográficos;
- d) para segurança no uso de instrumental, instalações e execução, de projetos e serviços.

7 - Norma Cartográfica de Método de Ensaio ou Teste - documento normativo destinado a prescrever a maneira de verificar ou determinar características, condições ou requisitos exigidos de:

- a) material ou produto, segundo sua especificação;
- b) serviço cartográfico, obra, instalação, segundo o respectivo projeto;
- c) método ou área de teste ou padronização, segundo suas finalidades e especificações.

8 - Norma Geral - é a que, por sua natureza, abrange mais de um dos tipos anteriores.

Art 6º As Normas Cartográficas que não se enquadrem nas disposições do art.15 do DL 243/67, serão estabelecidas pela Comissão de Cartografia - COCAR, por proposta apresentada em Plenário ou através da Secretaria-Executiva da COCAR.

Art 7º - As cartas em escalas superiores a 1/25.000 terão articulação, formato e sistema de projeção regulados por norma própria, nos termos do art.15 do DL 243/67.

Único - Tratando-se de grandes áreas ou extensas regiões, as cartas de que trata o presente artigo terão tratamento sistemático, observadas as normas a respeito.

CAPÍTULO II
1.3 ESPECIFICAÇÕES GERAIS
SEÇÃO I

1.4 Classificação de uma Carta quanto à Exatidão.

Art 8º - As cartas quanto à sua exatidão devem obedecer ao Padrão de Exatidão Cartográfica - - PEC, seguinte o critério abaixo indicado:

1. Noventa por cento dos pontos bem definidos numa carta, quando testados no terreno, não deverão apresentar erro superior ao Padrão de Exatidão Cartográfica - Planimétrico - estabelecido.

2. Noventa por cento dos pontos isolados de altitude, obtidos por interpolação de curvas-de-nível, quando testados no terreno, não deverão apresentar erro superior ao Padrão de Exatidão Cartográfica - Altimétrico - estabelecido.

§ 1º - Padrão de Exatidão Cartográfica é um indicador estatístico de dispersão, relativo a 90% de probabilidade, que define a exatidão de trabalhos cartográficos.

§ 2º - A probabilidade de 90% corresponde a 1,6449 vezes o Erro-Padrão - PEC = 1,6449 EP.

§ 3º - O Erro-Padrão isolado num trabalho cartográfico, não ultrapassará 60,8% do Padrão de Exatidão Cartográfica.

§ 4º - Para efeito das presentes Instruções, consideram-se equivalentes as expressões Erro-Padrão, Desvio-Padrão e Erro-Médio-Quadrático.

SEÇÃO II

1.5 Classes de Cartas

Art 9º - As cartas, segundo sua exatidão, são classificadas nas Classes A, B e C, segundo os critérios seguintes:

a - Classe A

1 - Padrão de Exatidão Cartográfica - Planimétrico: 0,5 mm, na escala da carta, sendo de 0,3 mm na escala da carta o Erro-Padrão correspondente.

2 - Padrão de Exatidão Cartográfica - Altimétrico: metade da equidistância entre as curvas-de-nível, sendo de um terço desta equidistância o Erro-Padrão correspondente.

b - Classe B

1 - Padrão de Exatidão Cartográfica - Planimétrico: 0,8 mm na escala, da carta, sendo de 0,5 mm na escala da carta o Erro-Padrão correspondente

2 - Padrão de Exatidão Cartográfica - Altimétrico: três quintos da equidistância entre as curvas-de-nível, sendo de dois quintos o Erro-Padrão correspondente.

c - Classe C

1 - Padrão de Exatidão Cartográfica - Planimétrico: 1,0 mm na escala da carta, sendo de 0,6 mm na escala da carta o Erro-Padrão correspondente.

2 - Padrão de Exatidão Cartográfica - Altimétrico: três quartos da equidistância entre as curvas-de-nível, sendo de metade desta equidistância o Erro-Padrão correspondente.

Art 10 - É obrigatória a indicação da Classe no rodapé da folha, ficando o produtor responsável pela fidelidade da classificação.

§ Único - Os documentos cartográficos, não enquadrados nas classes especificadas no artigo anterior, devem conter no rodapé da folha a indicação obrigatória do Erro-Padrão verificado no processo de elaboração.

Art 11 - Nenhuma folha de carta será produzida a partir da ampliação de qualquer documento cartográfico.

§ 1º - Excepcionalmente, quando isso se tornar absolutamente necessário, tal fato deverá constar explicitamente em cláusula contratual no termo de compromisso;

§ 2º - Uma carta nas condições deste artigo será sempre classificada com exatidão inferior à do original, devendo constar obrigatoriamente no rodapé a indicação: "Carta ampliada, a partir de (... documento cartográfico) em escala (... tal)".

§ 3º - Não terá validade legal para fins de regularização fundiária ou de propriedade imóvel, a carta de que trata o " *caput* " do presente artigo.

CAPÍTULO III

1.6 ELEMENTOS OBRIGATORIOS DE UMA CARTA

Art 12 - A folha de uma carta deve ser identificada pelo Índice de Nomenclatura e número do mapa-índice da série respectiva, bem como por um título correspondente ao topônimo representativo do acidente geográfico mais importante da área.

Art 13 - Cada carta deve apresentar, no rodapé ou campos marginais, uma legenda com símbolos e convenções cartográficas, de acordo com a norma respectiva.

§ Único - O rodapé e campos marginais devem conter as informações prescritas nas normas relativas à carta em questão, apresentando, no mínimo, os elementos prescritos nestas Instruções.

Art 14 - A escala numérica, bem como a escala gráfica da carta, devem ser apresentadas sempre, acompanhadas de indicação da equidistância entre as curvas-de-nível e escala de declividade, de acordo com a norma respectiva.

Art 15 - Os referenciais planimétrico e altimétrico do sistema de projeção utilizado devem ser citados, bem como as suas constantes, a convergência meridiana, a declinação magnética para o ano de edição e sua variação anual, de acordo com a norma respectiva.

Art 16 - O relevo deve ser apresentado por curvas-de-nível, ou hachuras, ou pontos-cotados, ou em curvas-de-nível com pontos-cotados, segundo as normas relativas à carta em questão, admitindo-se, quando for o caso, o relevo sombreado como elemento subsidiário.

Art 17- A quadriculação quilométrica ou sexagesimal, ou ambas, devem ser usadas, com apresentação das coordenadas geodésicas dos quatro cantos da folha, de acordo com a norma respectiva.

Art 18 - O esquema de articulação das folhas adjacentes, bem como um diagrama da situação da folha no Estado, na região ou no país devem ser usados conforme a escala e de acordo com a norma respectiva.

Art 19 - É obrigatória a citação do ano de edição, bem como das datas de tomada de fotografias, trabalhos de campo e restituição, ou compilação, citando-se os órgãos executores das diversas fases.

§ Único - Nas cartas produzidas por compilação é obrigatória a citação da fonte e do órgão produtor dos documentos de natureza cartográfica, utilizados em sua elaboração.

Art 20 - Nas unidades de medida, deve ser adotado o Sistema Internacional de Unidades - SI, nos termos da Legislação Metrológica Brasileira.

§ Único - Em casos especiais e para atender compromissos internacionais, admite-se o uso de unidades de medida estrangeiras, devendo constar, neste caso, a unidade usada, em lugar bem visível e destacado na carta.

CAPÍTULO IV

1.7 DO SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO

Art. 21. Os referenciais planimétrico e altimétrico para a Cartografia Brasileira são aqueles que definem o Sistema Geodésico Brasileiro - SGB, conforme estabelecido pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em suas especificações e normas. (Redação dada pelo Decreto nº 5.334, de 2005)

CAPÍTULO V

1.8 ESPECIFICAÇÕES GERAIS DAS NORMAS CARTOGRÁFICAS BRASILEIRAS

Art 23 - As entidades responsáveis pelo estabelecimento de normas cartográficas obedecerão, em sua apresentação, prescrito nestas Instruções Reguladoras.

§ Único - As entidades que, em virtude de acordo internacional ou norma interna específica, devam usar forma e estímulos próprios, poderão fazê-lo, obedecida a conceituação prevista nessas Instruções.

Art 24 - Uma Norma Cartográfica Brasileira será constituída de identificação, elementos preliminares, texto e informações complementares.

Art 25 - A identificação deve abranger: título e tipo, conforme definido no art.5º; identificação da instituição que elabora a norma; ano de publicação, classificação e numeração.

Art 26 - O título deve ser tão conciso quanto o permitam a clareza e distinção, observadas as diretrizes da Comissão de Cartografia - COCAR, estabelecidas através de Resolução.

Art 27 - O texto deve conter as prescrições da norma, apresentando-se subdividido em capítulos, seções e eventualmente alíneas e sub-alíneas, e incluindo, quando necessário, figuras, tabelas, notas e anexos.

§ Único - A Comissão de Cartografia - COCAR regulará, através de Resolução, a estrutura do texto das Normas Cartográficas Brasileiras, bem com sua capitulação e apresentação gráfica.

Art 28 - A redação de normas tem estilo próprio, linguisticamente correto, sem preocupações literárias e tanto quanto possível uniforme. A qualidade essencial é a clareza do texto, para evitar interpretações ambíguas.

Art 29 - As unidades e a grafia de números e símbolos a serem utilizadas nas normas serão as previstas na Legislação Metrológica Brasileira.

§ Único - As normas que, em virtude de acordo internacional, devam usar unidades estranhas à Legislação Metrológica Brasileira deverão fazê-las acompanhar, entre parênteses, das unidades legais brasileiras equivalentes.

CAPÍTULO VI

1.9 DISPOSIÇÕES FINAIS

Art 30 - O Sistema Cartográfico Nacional deverá adaptar-se, no prazo de um ano, aos padrões estabelecidos neste Decreto.

Art 31 - No prazo de um ano, a contar da publicação do presente Decreto, as entidades responsáveis pela elaboração de normas cartográficas deverão remetê-las à Comissão de Cartografia (COCAR).

Parágrafo único - O prazo de que trata este artigo poderá ser prorrogado, mediante resolução da COCAR, para atender pedido fundamentado de entidade interessada.

Art 32 - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 20 de junho de 1984; 163º da Independência e 96º da República.