

Análise dos Mapas Temáticos de Planos Diretores Municipais

Elaine Gomes Vieira de Jesus ¹
Vivian de Oliveira Fernandes ²
Mauro José Alixandrini Jr ³

^{1 2 3} Universidade Federal da Bahia - UFBA
Laboratório de Geomensura Theodoro Sampaio - LaBGEO

¹ Bolsista de Iniciação Científica PIBIC - CNPq

^{2 3} Professores do Departamento de Transportes da Politécnic
40210-630 Salvador - BA

¹ lanegeografia@hotmail.com

² vivian.fernandes@ufba.br

³ mauro.alixandrini@ufba.br

Resumo: Este artigo analisa padrões encontrados nos mapas temáticos de planos diretores de alguns municípios do Brasil, onde foram destacados: Salvador (BA), São Paulo (SP), Fortaleza (CE) e Jaraguá do Sul (SC). Os objetivos foram entender a importância da adequada construção dos mapas para os planos diretores e avaliar a representação cartográfica que vem sendo utilizada nos mesmos. Para isso foram analisados mapas temáticos, visando a análise de elementos cartográficos como: feições, cor, escala, sistema de coordenadas, base cartográfica, incoerência das representações, entre outros. Como resultado futuro haverá a elaboração de uma proposta de padronização para representação cartográfica.

Palavras chave: Plano diretor, Mapas temáticos, Representação Cartográfica.

Abstract: This article analyzes patterns found in the master plan of thematic maps of some Brazilian cities, which were highlighted: Salvador (BA), São Paulo (SP), Fortaleza (CE) and Jaragua do Sul (SC). The objectives were to understand the importance of proper maps construction for the master plans and evaluate the cartographic representation that has been used in them. Were analyzed for this thematic aiming the analysis of cartographic elements such as features, color, scale, coordinate system, map base, representations inconsistency, among others. As a result the future there will be drafting a proposal for cartographic representation standardization.

Keywords: Master Plan, Thematic Maps, Cartographic Representation.

1 Introdução

Neste trabalho foram analisadas as diferentes formas de representação cartográfica que estão sendo utilizadas na forma de mapas temáticos em planos diretores municipais de desenvolvimento urbano. A partir disso, observou-se que os planos diretores de muitos municípios só foram produzidos após a exigência do Estatuto das Cidades, através da lei 10.257/2001.

Para isso foram analisados vários elementos cartográficos como: os temas/classes dos mapas, feições, cores, escala gráfica e numérica, indicação do norte, presença ou não do sistema de coordenadas, referência de informações ou não sobre a base cartográfica, autoria da elaboração, igualdade das representações do mapa e da legenda, modo de implantação da simbologia pontual, linear e zonal, e incoerências das representações.

Plano diretor pode ser definido como o instrumento dos governos municipais voltado à definição do padrão de desenvolvimento da ocupação urbana de seu território (FERNANDES, 2006). A entrada em vigor do Estatuto da Cidade (lei federal nº 10.257 de 10/07/2001) e a criação do Ministério das Cidades formam uma moldura legal e institucional federal que dá condições efetivas para a implementação de políticas urbanas de cunho democrático e social. (FERNANDES, 2006).

A obrigatoriedade de elaboração ou revisão de plano diretor fica estabelecida, no seu artigo 41, para os municípios:

1 – com mais de 20.000 habitantes;

- 2 – integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;
- 3 – onde o poder público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no §4º do art. 182 da Constituição Federal
- 4 – integrantes de áreas de especial interesse turístico;
- 5- inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.

2 Referencial Teórico

2.1 Linguagem Cartográfica

A linguagem cartográfica é relevante para a realização do mapa e conseqüentemente para a compreensão do leitor. Esta linguagem depende de fatores como o tipo da informação geográfica representada e do contexto em que os símbolos aparecem no mapa. Segundo (DELAZARI apud FERNANDES, 2006) o tipo e a quantidade de contrastes entre os símbolos são fatores importantes na definição da linguagem cartográfica. É na linguagem cartográfica que tem destaque as variáveis quanto a dimensão espacial. Estas variáveis conforme Dent (1999) seriam as primitivas gráficas ponto, linha e área.

Desta forma os símbolos pontuais seriam utilizados para identificar a localização e os acidentes geográficos de pequenas extensões territoriais em relação à escala do mapa. Símbolos lineares são utilizados para feições que possuem características físicas como ruas, estradas de ferro e rios. E os símbolos de área (zonais) são utilizados para representação de áreas extensas em relação à escala do mapa. (BOSS apud FERNANDES, 2006).

Temos ainda a classificação dos símbolos quanto à forma, podendo ser pictóricos ou descritivos (aqueles que de um modo realista, simplificado representam o objeto do mundo real); símbolos geométricos ou abstratos são símbolos com uma forma regular (círculo, quadrado, hexágono, etc) podendo não haver qualquer semelhança com a feição representada, no mapa, um círculo pode representar um acidade, uma torre, um ponto de ônibus , uma industria, etc; isto é, símbolos geométricos devem ser explicados na legenda do mapa. Já os símbolos alfanuméricos são compostos por letras e números. Geralmente são usadas abreviaturas para identificar as feições, exemplo usa-se E-ESCOLA, C-CORREIO. (FERNANDES, 2006).

3 Métodos e Técnicas

- 1ª fase – Levantamento de dados
- a- Levantamento bibliográfico
 - b- Obtenção dos mapas para análise

- 2ª fase – Análise dos dados
- a- Análise das feições representadas nos mapas
 - b- Análise das representações

4 Áreas de Estudo

Para este trabalho utilizamos os mapas anexos dos Planos Diretores dos municípios de São Paulo - SP, Salvador - BA, Fortaleza – CE, Jaraguá do Sul – SC.

5 Resultados e Análises

5.1 Município de São Paulo:

O Plano Diretor estratégico do município de São Paulo foi aprovado em setembro de 2002 (lei nº 13.430 de 13 de setembro de 2002), projeto de lei nº 290/02 do executivo. O executivo encaminharia à Câmara Municipal o projeto de revisão do Plano diretor estratégico em 2006, adequando às ações

estratégicas nele previstas e acrescentando áreas passíveis de aplicação dos instrumentos previstos na lei federal nº 10.257/2001 – Estatuto da cidade.

No plano diretor de São Paulo foram encontrados os mapas temáticos com as seguintes classes: Rede hídrica estrutural; Rede viária estrutural Rede estrutural de transportes públicos, Rede estrutural de eixos e pólos de centralidades, Macrozoneamento, Diretrizes de Uso e ocupação do Solo, ZEIS – Zonas especiais de interesse social, ZEPAM – Zonas especiais de proteção ambiental e agrícola, Operação urbana e Política de desenvolvimento urbano

Durante a análise dos mapas de São Paulo foi constatado que eles não fazem referência à base cartográfica em suas legendas, e não possuem coordenadas geográficas. Em geral apresentam elementos como: hidrografia, referência urbana, limite do município de São Paulo, limite dos municípios vizinhos, ferrovia, e sistema viário estrutural. Apresentam também escala gráfica e norte verdadeiro. Verifica-se a inexistência da aplicação de técnicas de mapeamento temático nestes mapas.

Entretanto não fazem referência em suas legendas às quadras encontradas e não distinguem a hidrografia quanto aos rios, represas ou lagoas. Há também a presença de um contorno exagerado (não identificado) ao redor de todos os mapas. Foram elaborados pela SEMPLA – Secretaria Municipal de Planejamento Urbano.

Nestes mapas encontramos feições que deveriam ser representadas da mesma forma, entretanto apresentam divergências, são elas: limites do município de São Paulo e dos municípios vizinhos, ZEPAM, referência urbana, APA, limite de macrozona, ferrovias, zona industrial em reestruturação, ZEIS (isso pode ser observado na tabela em anexo).

5.2 Município de Salvador

O Plano Diretor de desenvolvimento urbano do município de Salvador - PDDU é representado pela Lei nº 7.400 / 2008. Este plano diretor apresenta mapas com os seguintes temas: Altura das edificações, Áreas de valor ambiental – SAVAM, Macrozoneamento, Regiões administrativas, Sistema de transporte, Sistema viário, Transporte de cargas, Zonas especiais Salvador – ZEIS e Zoneamento.

Estes mapas fazem referência à base cartográfica do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano - PDDU em sua legenda, e apresentam coordenadas geográficas. Como regra geral, encontramos nestes mapas sistema viário dividido em: vias existentes (linha cinza contínua) e vias projetadas (linha cinza tracejada) e limite municipal dividido em: limite da base cartográfica (linha cinza tracejada) e limite intermunicipal (linha preta tracejada). Todos os mapas apresentam escala gráfica e numérica de 1:35.000 e norte verdadeiro. Não encontramos na legenda alguns elementos como as quadras e a hidrografia. Temos ainda a presença de cores de fundo azul e salmon nos mapas representando Salvador (cor salmon) e os demais municípios (cor azul), sendo que estes também não se encontram na legenda. Nos mapas não há referência quanto à autoria de sua elaboração. Algumas das principais incoerências encontradas foram diferentes formas de representação e diferentes cores para as mesmas feições nos mapas do plano diretor do mesmo município. Exemplo: Áreas de Proteção Ambiental – APA, centros urbanos que são divididos em centros municipais e subcentros municipais, ZEIS, zonas industriais e ZEPAM. Verifica-se a inexistência da aplicação de técnicas de mapeamento temático nestes mapas.

5.3 Município de Fortaleza

A Lei complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009 instituiu o Plano Diretor Participativo do município de Fortaleza – PDPFOR. Este plano diretor é composto por apenas cinco mapas: Macrozoneamento, Zoneamento urbano, Zonas Especiais, Zeis e Zoneamento Ambiental.

Estes mapas fazem referência à base cartográfica (Base de Fortaleza a partir da imagem de Satélite – SPOT 5 outubro de 2004) PMF/SEPLA 2006 - que é um tanto quanto discutível na produção de bases cartográficas o uso das imagens de satélite - e apresentam coordenadas geográficas. Todos os mapas do município de Fortaleza estão representados com a mesma simbologia, ou seja, o limite de município está representado por uma linha preta contínua, limite de município vizinho (linha cinza clara contínua), limite de bairros (retângulo preto contínuo), quadras (retângulo cinza claro contínuo);

para representar os rios, riachos e canais utilizaram uma feição que se assemelha a uma linha continua na cor azul e para açudes e lagoas utilizou-se uma feição com um contorno fechado que se assemelha a um círculo também na cor azul.

Apresentam escala gráfica e numérica de 1:25.000 e norte verdadeiro. A autoria quanto à elaboração é da PMF/SEPLA - Prefeitura Municipal de Fortaleza/Secretária de Planejamento e Orçamento. Algumas incoerências encontradas são: O Oceano Atlântico está sendo representado na cor verde clara e não em azul. Os rios e açudes se apresentam muito parecidos sendo difíceis de distingui-los. O limite do município de Fortaleza aparece com uma linha preta e outra cinza tracejada por baixo, como se fosse uma sobreposição, já o limite dos municípios vizinhos na legenda é uma linha fina continua e no mapa uma linha cinza grossa e tracejada.

5.4 Município de Jaraguá do Sul – SC

O Plano diretor de organização físico-territorial de Jaraguá do Sul – PDO foi revisado em 2005 e 2006 para se adequar às exigências do Estatuto das Cidades. Neles constam mapas com as temáticas: Mapa direito de preempção, Mapa de regionalização, Sistema viário básico (macrozona urbana), Anéis viários, Eixos viários prioritários, Macrozoneamento, Operações urbanas consorciadas, Outorga onerosa do direito de construir, Região metropolitana norte-nordeste e Microrregião do vale do Itapocu, Sistema viário básico (macrozona rural), Sistema viário projetado, Transferência do direito de construir, Zonas de especial interesse (macrozona rural), Zona de especial interesse (macrozona urbana), e Zoneamento urbano.

Estes mapas não fazem referência quanto à base cartográfica, e não possuem coordenadas geográficas. Apresentam problemas, pois, não apresentam elementos comuns como a maioria dos outros analisados, esses mapas não possuem muitas feições em suas legendas, ou seja, a maioria tem apenas a feição principal representada em cada mapa. Os mapas não apresentam escala gráfica nem numérica, mas têm norte verdadeiro. A legenda desses mapas não faz referência a elementos como as quadras, a hidrografia, a ferrovia, entre outros. Algumas incoerências encontradas foram: no mapa de anéis viários, o limite municipal está representado por uma linha tracejada cinza com bolinhas mais escuras, já no mapa de Macrozoneamento o limite municipal é representado por uma linha na cor vermelha pontilhada, e no mapa Zona de Especial interesse o limite se apresenta com bolinhas tracejadas na cor cinza escuro; as linhas contínuas em preto parecem estar representando o limite do município, porém este também aparece como uma linha cinza tracejada (ou seja, duas feições para representarem o mesmo elemento); e por fim encontramos as quadras que se apresentam em alguns mapas na cor cinza claro e em outros na cor branca.

O quadro a seguir exemplifica algumas feições quanto a simbologia adotada nestes mapas.

Jesusft1.gif: Símbolos encontrados nas legendas* dos mapas dos Planos Diretores dos municípios estudados (os pontos assinalados com * não constam na legenda).

A partir da tabela 1 percebemos que os limites municipais aparecem nas legendas dos mapas dos municípios de: São Paulo, Salvador e Fortaleza, e não aparecem na legenda de Jaraguá do Sul, porém no mapa ele está representado na forma do (item 1.4 da mesma tabela); em relação a esta feição é notável a diferença na forma de representação, sendo encontrado nos dois primeiros municípios com linhas tracejadas, em Fortaleza com linha contínua e em Jaraguá do Sul observa-se um aspecto diferenciado estando representado por uma linha cinza tracejada acompanhada de outra preta contínua. A APA aparece na legenda de São Paulo (item 2.1 da Tabela 1) em todos os dez mapas tendo a primeira representação (a) nos nove primeiros mapas e a segunda representação (b) no mapa de Política e desenvolvimento urbano; em Salvador (item 2.2) está representado por (a) no mapa de Áreas de valor ambiental – SAVAM e por (b) nos mapas de Macrozoneamento e de Zoneamento; entretanto não aparece em Fortaleza e em Jaraguá do Sul. A hidrografia está representada na legenda de São Paulo e Fortaleza (item 3.3 tabela 1) tendo a representação (a) para rios/riachos/canais e (b) para açudes/lagoas; mas em Salvador e Jaraguá do Sul a hidrografia não está representada na legenda podendo ser visualizada conforme as figuras (item 3.2 e 3.4). As quadras aparecem na legenda apenas de Fortaleza e de Salvador (itens 4.2 e 4.3 da tabela 1), não aparecem na legenda de São Paulo podendo ser representada como no (item 4.1), e Jaraguá do Sul (item 4.4). As ZEIS estão representadas na legenda dos mapas dos quatro municípios sendo que em São Paulo (item 5.1 da tabela 01) esta feição se encontra dividida em ZEIS-01 (favelas e loteamentos

precários), ZEIS-02 (áreas vazias ou subutilizadas), ZEIS-03 (áreas dotadas de infra-estrutura), ZEIS-04 (glebas ou terrenos não edificados em áreas de proteção e recuperação de mananciais), todas elas são encontradas no mesmo mapa intitulado ZEIS; em Salvador (item 5.2) temos a representação (a) no mapa de Zonas especiais e (b) no mapa de Zoneamento; em Fortaleza (item 5.3) temos a representação (a) no mapa de Zonas especiais e (b) no mapa ZEIS, sendo este dividido em três categorias ZEIS-1 (Ocupação), ZEIS-2 (Conjuntos/Loteamentos), ZEIS-3 (Vazio/não utilizados/subutilizados); em Jaraguá do Sul (item 5.4) temos apenas uma representação encontrada no mapa Zonas de interesse especial rural. A ZEPAM aparece apenas nas legendas dos mapas de São Paulo, nos mapas de Rede hídrica estrutural (a) e no mapa ZEPAM (b); e em Salvador aparece no mapa de Zoneamento, nos demais nos mapas (Fortaleza e Jaraguá do Sul) a feição não se apresenta.

5.5 Análise dos mapas de Macrozoneamento

Jesusff1.gif: Mapa do município de Jaraguá do Sul **Jesusff2.gif:** Mapa do município de São Paulo

Jesusff3.gif: Mapa do município de Fortaleza

Jesusff4.gif: Mapa do município de Salvador

5.5.1 Legendas dos mapas estudados

Jesusff5.gif: *Legenda do mapa de São Paulo*

Jesusff6.gif: *Legenda do mapa de Salvador*

Jesusff7.gif: *Legenda do mapa de Fortaleza*

Jesusff8.gif: Legenda do mapa de Jaraguá do Sul

Comparando-se estes mapas percebemos que eles são representados de maneira bem distinta: o mapa de São Paulo foi composto por vários elementos em sua legenda onde podemos destacar: limite de macrozona, macrozona de proteção ambiental, macrozona de estruturação e qualificação urbana, referência urbana, hidrografia, limite de área e recuperação aos mananciais, limite de área de proteção ambiental, sistema viário estrutural, ferrovia, limite do município de São Paulo, Limite dos municípios vizinhos de São Paulo. Já o mapa de Salvador possui em sua legenda principalmente os elementos: macrozona de proteção ambiental dividida em: macroárea de conservação ambiental e macroárea de proteção e recuperação ambiental; macrozona de ocupação urbana dividida em: macroárea de requalificação urbana, macroárea de manutenção da qualidade urbana, macroárea de reestruturação urbana, macroárea de estruturação urbana, macroárea de consolidação urbana; área de proteção ambiental – APA's; sistema viário básico dividido em vias existentes e vias projetadas/planejadas; limites municipais dividido em: limite da base cartográfica (PDDU) e limite intermunicipal.

No mapa de Macrozoneamento Fortaleza está representado com uma simbologia comum aos outros mapas do mesmo município, ou seja, o limite do município de Fortaleza está representado por uma linha preta contínua, limite de município vizinho (linha cinza clara contínua), limite de bairros (retângulo preto contínuo), quadras (retângulo cinza claro contínuo), para representar os rios, riachos e canais utilizaram uma feição que se assemelha a uma linha contínua na cor azul e para açudes e lagoas utilizou-se uma feição com um contorno fechado que se assemelha a um círculo também na cor azul; a legenda deste mapa está sendo representada apenas em duas cores: branco para representar a macrozona de ocupação urbana e verde claro para representar macrozona de proteção ambiental. Já o mapa de Macrozoneamento de Jaraguá do Sul está dividido em Macrozona rural apenas com a representação da área rural com um retângulo cinza e Macrozona urbana onde são apresentadas as feições: expansão urbana num retângulo amarelo, perímetro urbano num retângulo cor de abóbora e núcleo urbano isolado num retângulo verde claro.

5.6 Análise das Classes Temáticas dos mapas

Jesusft2.gif: Temáticas dos Mapas Estudados

Enquanto nos mapas de São Paulo encontramos a maioria das denominações como Rede (rede hídrica, rede viária, e rede estrutural de transportes públicos), em Salvador há outra denominação (sistema de transporte e transporte de cargas (cada um em um mapa) e sistema viário). Em Jaraguá do Sul o sistema viário é dividido em sistema viário básico da macrozona urbana e rural e sistema viário projetado, e ainda outros dois mapas nomeados (Anéis viários e eixos viários prioritários).

Em São Paulo, as zonas especiais são divididas em zonas de interesse social – ZEIS e zonas especiais de proteção ambiental e agrícola – ZEPAM, mas estão em mapas diferentes. Em Salvador o mapa ZEPAM, vai ter o nome de Áreas de valor ambiental – SAVAM. Já em Fortaleza há dois mapas distintos intitulados Zonas especiais e ZEIS. Em Jaraguá do Sul as zonas de especial interesse estão divididas em macrozona rural e urbana. Em Fortaleza há dois mapas distintos intitulados Zonas Especiais e ZEIS.

Em relação ao zoneamento podemos dizer que o município de São Paulo não possui este mapa, mas os outros três municípios possuem. Em Fortaleza o zoneamento está dividido em zoneamento urbano e zoneamento ambiental cada um em um mapa. E em Jaraguá do Sul temos apenas o zoneamento urbano. Enfim percebemos que os únicos mapas comuns aos quatro municípios são os mapas de macrozoneamento e Zonas especiais.

Considerações Finais

Buscou-se aqui realizar uma análise das características básicas dos mapas dos planos diretores dos municípios de Salvador (BA), São Paulo (SP), Jaraguá do Sul (SC) e Fortaleza (CE), utilizando um site da internet (Urbanidades) e técnicas de cartografia básica para obtenção desses dados e posterior análise.

Vale lembrar que os dados utilizados neste trabalho foram os mapas disponíveis para download nos sites da prefeitura dos municípios, sendo assim é possível que existam maior quantidade de mapas que não estejam disponíveis para download através da rede.

Verificou-se que a maioria dos municípios estudados não seguem as técnicas para elaboração de seus mapas, gerando dificuldades de leitura e interpretação dos mesmos.

Enfim, percebe-se que há uma necessidade de revisão dos mapas elaborados para que não existam grandes diferenças nos mapas de qualquer município, e menos ainda quando se tratar do mesmo município e variando apenas os diversos temas. Deseja-se com estas análises, futuramente propor orientações que sirvam de padrão para a produção de mapas temáticos de planos diretores.

Referências Bibliográficas

LOCH, Ruth E. Nogueira. Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais. Florianópolis: Ed. da UFSC: 2006.

FERNANDES, Vivian de O. Análise das cartas do mapeamento cadastral urbano no Brasil: proposta para normatização da simbologia. Dissertação. UFSC, Florianópolis :2006.

Sites utilizados:

Urbanidades. Banco de Planos Diretores: Disponível em <<http://urbanidades.arq.br/banco-de-planos-diretores/>> (último acesso em 14/03/12)

Prefeitura Municipal de Jaraguá do Sul. Lei e Mapas do Plano Diretor de organização físico-territorial -

PDO. Disponível em: <<http://www.jaraguadosul.sc.gov.br/modules/wfdownloads/viewcat.php?cid=376>>
(último acesso em 07/02/12)

<http://www.jaraguadosul.sc.gov.br/uploads/plano_diretor_novo_texto_26072007.pdf>
(último acesso em 29/01/12)

Prefeitura Municipal de Fortaleza. Lei e Mapas do Plano Diretor Participativo de Fortaleza – PDPFOR.
Disponível em:

<http://www.fortaleza.ce.gov.br/pdpfor/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=387&Itemid=99999999> (último acesso em 07/02/12)

<<http://www.fortaleza.ce.gov.br/images/pdpfor/leipdpfor.pdf>>(último acesso em 29/01/12)

Prefeitura Municipal de São Paulo. Lei e Mapas do Plano Diretor Estratégico de São Paulo.
Disponível em:

<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento_urbano/legislacao/plano_diretor/index.php?p=1391> (último acesso em 07/02/12)

<http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/desenvolvimentourbano/plano_diretor/integra/formato_do_arquivo.pdf>(último acesso em 29/01/12)

Prefeitura Municipal de Salvador. Lei e Mapas do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano- PDDU.
Disponível em:

<http://www.desenvolvimentourbano.salvador.ba.gov.br/lei7400_pddu/index.php> (último acesso em 07/02/12)

<<http://www.desenvolvimentourbano.salvador.ba.gov.br/images/PDF/PDDU/lei7400-08.pdf>>(último acesso em 29/01/12).