

CADASTRO DE EQUIPAMENTOS SOCIAIS DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

ELIANA JORGE QUARTIM BARBOSA

PMSP - Prefeitura do Município de São Paulo
SEMPRA - Secretaria Municipal do Planejamento
Al. Joaquim Eugênio de Lima, 474- 7.o and.
cep 01403-001 São Paulo fone (011) 284-8866 r. 152

Resumo. Metodologia de mapeamento das redes de edificações de escolas, creches, postos de saúde, hospitais, bibliotecas, teatros, centros esportivos, praças públicas, centrais de abastecimento, etc. visando agilizar a introdução e a extração das informações, e preparando o cadastro para seu uso em um Sistema de Informações Geográficas.

Abstract. Development of automatic mapping system and alphanumeric information of Public Sectors Social Equipments such as schools, children day-care, health centers, hospitals, libraries, theaters, sport centers, public parks, intending to speed up the data introduction and call back process. This methodology is also being used as part of the development of a Geographic Information System.

INTRODUÇÃO

Este relatório tem como intuito colaborar com os técnicos que estejam desenvolvendo algum tipo de cadastro de localizações geográficas pontuais, e que pretendam conectar as informações de uma listagem contendo dados sobre as entidades geográficas cadastradas e um mapeamento digital. Objetiva-se apresentar os principais aspectos da experiência na implantação do cadastro informatizado dos equipamentos sociais do Município de São Paulo, dando ênfase à metodologia de inserção automática dos símbolos de cada tipo de edificação.

Esse cadastro é constituído, em essência, pelo mapeamento síntese dos equipamentos sociais do município de São Paulo, isto é, edificações e áreas destinadas à educação, saúde, bem estar social, cultura, esportes, áreas verdes públicas, serviço funerário e abastecimento público, bem como na base de dados informatizada correspondente, contendo atributos básicos e informações geográficas. Tanto a base de dados como a base cartográfica estão sendo introduzidas num SIG-Sistema de Informações Geográficas, possibilitando a agilização de análises como, por exemplo, a análise de demanda de instalações de novos equipamentos.

Os principais usuários desse cadastro são os técnicos das próprias Secretarias Municipais

que tratam do gerenciamento das redes de equipamentos sociais, os pesquisadores e interessados em análises urbanísticas e a população em geral que necessitem conhecer a localização de um ou mais equipamentos municipais.

HISTÓRICO

A partir de 1980 foi iniciada a elaboração de um mapeamento cartográfico síntese dos equipamentos sociais, cujo intuito era a visão conjunta, para a análise urbanística, da localização de todas as edificações dos setores sociais de Cultura, Educação, Esportes, Bem Estar Social, Saúde, além do Abastecimento, Áreas Verdes e Serviço Funerário, tanto da rede municipal como das redes estadual, federal e particular conveniada.

O mapeamento, acrescido da listagem com os atributos das características de localizações físicas, foi informatizado nos três últimos anos e passou a ser o Cadastro Síntese dos Equipamentos Sociais do Município de São Paulo.

EQUIPAMENTOS E PROGRAMAS

1. Hardware: um micro-computador 386 com monitor colorido VGA, "mouse", mesa

digitalizadora tamanho A0 e plotter de pena A0.

2. Software: programas dBASE III Plus, AutoCAD r 11 e 12 e o programa ArcCAD (S.I.G.)

ETAPAS DE TRABALHO

1. Obtenção da base de dados reunindo listagens, em papel, de todos os equipamentos sociais pertencentes ao escopo do trabalho. As fontes dos dados estão citadas no final deste relatório.

2. Desenho dos símbolos e códigos de cada equipamento social sobre mapas do município nas escalas 1:10.000 e 1:7.500 em poliéster e em papel, utilizando canetas coloridas, símbolos e letras decalcáveis.

3. Complementação da base de dados com as coordenadas geográficas no sistema U.T.M. para possibilitar a transferência automatizada dos dados para a base cartográfica digital.

4. Desenvolvimento de um sistema personalizado contendo macro comandos e menus personalizados para agilizar a operacionalização do cadastro geográfico digital.

5. Depuração das informações da base de dados alfanumérica utilizando a cartografia digital.

6. Introdução do cadastro num Sistema de Informações Geográficas.

7. Produção de mapas digitais contendo análises de oferta e demanda de equipamentos sociais a partir da utilização de um SIG.

ESTRUTURA E CONTEÚDO BÁSICO DOS DADOS

Na montagem da base de dados, procuramos reunir todas as informações possíveis sobre a localização geográfica dos equipamentos, referenciando a sua posição com as inúmeras divisas administrativas e geográficas do município.

Numa segunda etapa, estão sendo acrescentadas as informações a respeito das características básicas de atendimento de cada equipamento. Esses dados são atualizados e organizados pela equipe responsável pela manutenção e utilização dos indicadores de atendimento do Núcleo Específico de Cadastramento do DEINFO - Departamento de Informações.

Para evitar digitações confusas e sem critérios procurou-se, desde o início da informatização dos dados, estabelecer regras de digitação, abreviações, sinais gráficos, etc. e foi elaborado um Manual que tem sido atualizado sempre que ocorre alguma alteração, aumento ou acréscimo do cadastro. Esse Manual sobre o Cadastro de Localização de Equipamentos Sociais está disponível na SEMPLA para os interessados. No Anexo I parte do Manual está sendo apresentado como ilustração.

A seguir, especifica-se a estrutura básica do arquivo principal, o conteúdo dos campos e como deverão ser editados e atualizados.

A estrutura dos campos, seus conteúdos e tamanhos é a seguinte:

1. Informações básicas que identificam o equipamento:

Conteúdo do campo	tipo	tamanho
nome	(caráter)	40
endereço	(caráter)	40
núm. do imóvel	(caráter)	5
telefone	(caráter)	8
bairro	(caráter)	18
entidade	(caráter)	1
tipo equipamento	(caráter)	1

2. Informações de localização conforme perímetros:

adm.regional	(caráter)	2
distrito e subd.	(caráter)	2/3
distritos mun.	(caráter)	2/3
setor rendas RI	(caráter)	3
núm. da quadra	(caráter)	3
lote (elaborando)	(caráter)	4
zona OD/1987	(caráter)	3
Adm. Reg. de Saúde	(caráter)	2
Del. Reg. de Ensino	(caráter)	2

3. Informações de localização em mapa-base:

número da folha	(caráter)	8
número do MOC	(caráter)	6
número MAPOGRAF	(caráter)	6
número CARTOGRAF	(caráter)	6
coordenada UTM	(caráter)	14

4. Informações administrativas e chaves de ligação com a PRODAM-Companhia de Processamento de Dados do Município:

secr. municipal	(caracter)	2
departamento	(caracter)	3
un. administrat.	(caracter)	3
(obs. estes três ítems formam o código de endereçamento municipal)		
código da via	(caracter)	6
difícil acesso?	(lógico)	1
funcionário municipal?	(lógico)	1

5. Informações complementares:

data de atualização	(data)	8
número chave	(caracter)	4
campo totalizador	(numérico)	1

6. Informações sobre capacidade ou indicadores de atendimento:

capacidade	(numérico)	5
------------	------------	---

A MONTAGEM DOS MAPEAMENTOS EM PAPEL E POLIÉSTER

1. Atualmente estão cadastrados e mapeados 6300 equipamentos dentro do município de São Paulo, integrantes das redes municipal, estadual e federal, bem como particular conveniada. O cadastro de informações afins, como a rede de escolas particulares, está sendo elaborado.

2. Para o cadastramento dos dados e suas informações geograficamente referenciadas, mapeamos toda a nova localização de equipamento social, desenhando sobre um mapa-base, em papel, na forma de rascunho. Posteriormente, o mapeamento é passado a limpo na base em poliéster utilizando símbolos gráficos tipo decalcável.

3. Foram criados grupos de pictogramas para representar os vários setores sociais e os vários tipos de equipamentos. Utilizou-se uma representação gráfica seguindo uma lógica para a representação das famílias e grupos de símbolos.

Metodologia para o mapeamento manual

O mapeamento manual ainda continua sendo indispensável para o cadastramento de novas unidades. Ao introduzir um novo equipamento no cadastro ou mesmo ao acertar a nova localização de um equipamento existente, deve-se inserí-lo na base cartográfica rascunho. Para isso existe a

necessidade de ter disponível na equipe diversos mapas base de fontes diferentes, uma vez que o mapa base oficial da cidade ainda não está atualizado.

As principais escalas dos mapas base utilizados são: 1:10.000, 1:20.000 e 1:50.000. O mapa rascunho para inserção está na escala 1:7.500.

Após a localização de cada novo equipamento, anota-se a coordenada cartográfica UTM (Universal Transversal Mercator) aproximada, de modo que o pictograma fique inserido dentro da quadra fiscal correta.

Ainda não há condições de indicar a localização de todos os equipamentos a nível de lote; a base cadastral na escala 1:2.000 com as indicações dos lotes está muito desatualizada.

Junto ao pictograma do equipamento é colocado o número chave para a ligação do desenho com a base de dados.

Sobre o mapa-base rascunho estão traçados os diversos perímetros e divisas necessários para indicar a relação de localização do equipamento com as divisões administrativas e de estudos da cidade. Temos no mapa-base as divisas das administrações regionais (24), dos distritos municipais (96), dos distritos e subdistritos de paz utilizados pelo IBGE (58), das zonas de pesquisa Origem Destino de 1987 (254), dos setores de renda imobiliária utilizados pela Secretaria de Finanças para a cobrança do IPTU (310).

Em outros mapas de referência temos as divisas das Administrações Regionais de Saúde-ARS e das Delegacias Regionais da Educação-DREM.

Após o mapeamento de cada unidade são anotadas as suas relações espaciais com os perímetros urbanos e a localização em relação à articulação das folhas do mapa e são digitadas as informações no arquivo principal.

MONTAGEM DA BASE CARTOGRÁFICA DIGITAL

Dispõe-se atualmente de um mapa-base digital do Município de São Paulo denominado GEOLOG. Foi produzido pela PRODAM-Companhia de Processamento de Dados do Município a partir do mapa oficial da cidade MOC de 1979, o qual foi inicialmente introduzido num sistema de grande porte, posteriormente adaptado para o uso em

1º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário
07 a 10 de agosto de 1994 - Florianópolis - SC

ABASTECIMENTO	ESPORTES	SAUDE
Rede Municipal -1	Rede Municipal -1	Rede Municipal -1
1 Central de Abastecimento	1 Quadra de Esportes	1 <input type="checkbox"/> Hospital
2 Mercado Distrital e Frigorífico	2 Estadio e Autódromo	2 <input type="checkbox"/> PAN-Posto de Assistência Médica
3 Sedece	3 CEE-Centro Educacional Esportivo	3 <input type="checkbox"/> UBS-Unidade Básica de Saúde
4 Feira Livre	4 CDM-Centro Desportivo Municipal	4 <input checked="" type="checkbox"/> PS-Pronto Socorro
5 Comércio	5 Balneário	5 <input type="checkbox"/> CRST-Centro de Referência em Saúde do Trabalhador
Rede Estadual -2	6 Mini-Balneário	6 <input type="checkbox"/> CCC-Centro de Convivência e Cooperativa
1 Supermercado	7 Centro Olímpico	7 <input type="checkbox"/> CTISM-Convivência e Terapia Intensiva em Saúde Mental
2 Sedece	8 Clube Esportivo	8 <input type="checkbox"/> Laboratório de Análises Clínicas
3 CEACESP	9 Campo de Futebol	9 <input type="checkbox"/> ADM-Ambulatório de Especialidades
	0 CEL-Centro de Esportes e Lazer	0 <input type="checkbox"/> CR-Centro de Referência Infantil
AREAS VERDES PUBLICAS	Rede Estadual -2	Rede Estadual -2
Rede Municipal -1	1 Conjunto Desportivo	1 <input type="checkbox"/> Hospital
1 de 1.000 a 2.500m ²		2 <input type="checkbox"/> CS-Centro de Saúde
2 de 2.501 a 5.000m ²		3 <input type="checkbox"/> UBS-Unidade Básica de Saúde
3 de 3.001 a 10.000m ²		4 <input type="checkbox"/> Centro de Referência e Treinamento-AIDS
4 de 10.001 a 20.000m ²		
5 maior que 20.000m ²		
Rede Estadual -2		
5 maior que 20.000m ²		
BEM ESTAR SOCIAL	CULTURA	Rede Federal -3
Rede Municipal -1	Rede Municipal -1	1 <input type="checkbox"/> Hospital
1 <input type="checkbox"/> CMC-Creche Municipal Direta	1 Teatro	2 <input type="checkbox"/> PAN-Posto de Atendimento Médico
2 <input type="checkbox"/> CM-Creche Municipal Indireta	2 BP-Biblioteca Pública	
3 <input type="checkbox"/> CRC-Creche Convencional	3 BLI-Biblioteca Infância Juventude	
4 <input type="checkbox"/> CI-Centro de Juventude	4 Patrimônio Histórico	
5 <input type="checkbox"/> CC-Centro de Convivência	5 Unidade Especial	
Rede Estadual -2	6 Centro Cultural	
1 <input type="checkbox"/> Creche Estadual	7 Museu	
	8 CSC-Casa de Cultura	
EDUCACAO	Rede Estadual -2	Rede Particular -4
Rede Municipal -1	1 Teatro	1 <input type="checkbox"/> Hospital Convênio
1 EME-Escola Municipal de Educação Infantil	2 Museu	2 <input type="checkbox"/> UBS-Unidade Básica de Saúde Convênio
2 EMP-Escola Municipal de 1.o Grau com Pré-Escola	3 Centro Cultural	3 <input checked="" type="checkbox"/> PS-Pronto Socorro Convênio
3 EMPG-Escola Municipal de 1.o e 2.o Grau		4 <input type="checkbox"/> UBS-Unidade Básica de Saúde Beneficiante
4 EMPSC-Escola Municipal de 1.o e 2.o Grau		5 Laboratório
Rede Estadual -2		
1 EEPG-Escola Estadual de 1.o Grau com Pré-Escola		
2 EEPG-Escola Estadual de 1.o Grau		
3 EEPSC-Escola Estadual de 1.o e 2.o Grau com Pré-Escola		
4 EEPSC-Escola Estadual de 1.o e 2.o Grau		
5 EESC-Escola Estadual de 2.o Grau		
	FUNERARIO	PREFEITURA MUNICIPAL DE S. PAULO - PMSP
	Rede Municipal -1	SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO - SEMPLA
	1 Cemiterio	DEPARTAMENTO DE INFORMACOES - DEINFO
	2 Crematorio	
	Rede Particular -4	
	1 Cemiterio	
	EQUIPAMENTOS SOCIAIS	
	PICTOGRAMAS	
		TEAM DE CADASTRO DE EQUIPAMENTOS SOCIAIS

Conjunto de pictogramas representativos dos vários tipos de equipamentos sociais, de acordo com os setores sociais e as entidades mantenedoras

microcomputador com o programa AutoCAD. O GEOLOG está sendo atualizado.

Metodologia para o mapeamento digital

Foram elaborados os desenhos digitais dos diversos pictogramas que, a seguir, foram convertidos em blocos. A estes blocos são agregadas as etiquetas de definição de atributos de cada equipamento provenientes da definição dos nomes dos campos principais da base de dados.

Para agilizar a inserção foi então necessário retomar o mapeamento rascunho levantando as coordenadas geográficas UTM aproximadas dos equipamentos cadastrados. Essa tarefa levou cerca de dois meses, mas possibilitou, a partir de então, o desenvolvimento da técnica de inserção automática dos dados. Para isso foi feita, em acetato transparente, uma malha representando coordenadas de 50 em 50 metros para sobrepor ao mapa-base e verificar qual a coordenada aproximada da localização do equipamento.

A inserção automática

O programa AutoCAD possui um comando **SCRIPT** que permite escrever um texto com todas as digitações que seriam feitas na elaboração de um desenho digital, como, por exemplo, um mapa de equipamentos sociais.

Criando-se um arquivo de texto com a extensão **.SCR** (de script) o programa obedece à sequência de comandos que constam do arquivo que contém o script. A barra de espaços do teclado funciona como **ENTER** ou **RETURN**.

Como já se dispunha dos atributos dos equipamentos sociais numa base de dados, não foi necessário digitá-los novamente, com o risco de incorrer numa nova série de erros e na falta de padronização. A idéia foi então aproveitar as informações já digitadas no programa dBase.

Foi desenvolvida uma rotina para incluir novos campos na estrutura do arquivo de localização de equipamentos sociais. Esses novos campos foram preenchidos com conteúdos iguais a uma série de comandos do AutoCAD, de maneira a simular, na leitura da linha de cada registro, os comandos para a inserção de cada um dos pictogramas nas coordenadas UTM, agregados aos atributos específicos de cada equipamento.

O programa dBase permite transformar a

estrutura de um arquivo com extensão **.DBF** de uma base de dados para um arquivo de texto com a extensão **.TXT** ou **.SCR**. Usando desse recurso, foi criado um novo campo no banco de dados e a seguir preenchido com o comando **REPLACE** do dBase com os caracteres "**INSERT**". Foram retirados os campos desnecessários e duplicados os que precisavam ser utilizados duas vezes, como setor social, entidade mantenedora e tipo de equipamento.

O conteúdo de um registro desse novo arquivo, por exemplo, fica da forma descrita a seguir:

INSERT ED11 321450,7346000 245

onde

INSERT = comando para inserção do bloco
ED = setor social **EDUCAÇÃO**

1 = entidade mantenedora município

1 = tipo do equipamento escola municipal de educação infantil

321450,7346000 = coordenada UTM da inserção mais 4 espaços que representam 4 vezes o **ENTER**

245 = número chave (atributo)

Uma vez remontado o arquivo em dBase com todos os registros pretendidos, que podem ser selecionados com o comando **INDEX** do dBase, copia-se o mesmo com a extensão **.SCR** e no formato **SDF-Standard Delimited Files**.

Por exemplo, se o arquivo em dBase que contiver registros com o conteúdo citado acima for **ESCOLA.DBF**, a linha de comando dentro do programa dBase para transformá-lo em um arquivo **SCRIPT**, aceito pelo programa AutoCAD seria:

USE ESCOLA
COPY TO c:\acad\ESCOLA.SCR SDF

Após criar um novo desenho do AutoCAD, aciona-se o comando **SCRIPT**, informando o nome do arquivo script criado (p. ex. **ESCOLA.SCR**) e então ocorrerá a inserção automática dos equipamentos conforme cada linha de comandos pré-determinada. Os pictogramas previamente elaborados, de cada tipo de equipamento, e seus atributos serão inseridos na coordenada UTM estabelecida.

Para solucionar o problema de tornar

visível ou não na tela o grupo de equipamentos desejado, usa-se a capacidade do AutoCAD de criar LAYER's ou Planos de Informação, isto é, diferentes camadas dos desenhos que podem ter nomes com até 34 caracteres e símbolos, que podem ser congelados conforme a necessidade. Os nomes desses LAYER's podem ser codificados de maneira a serem congelados ou descongelados na tela, por grupos ou individualmente, permitindo-se seleções de grupos de pictogramas ou apenas um pictograma de acordo com a codificação do nome do LAYER. O desenho feito em AutoCAD passa então a ter embutido dentro dele muitos atributos da base de dados, facilitando sobremaneira a visibilidade e seleção dos equipamentos sociais desejados.

O tempo de inserção no mapa digital de todos equipamentos sociais do município, após a utilização do comando SCRIPT, fica surpreendentemente reduzido a apenas 50 minutos num microcomputador 386.

Utilizando, portanto, a capacidade de elaborar o desenho digital dos equipamentos sociais, colocando cada equipamento num diferente LAYER ou camada, o mapeamento foi refeito com inserção automática, de modo que cada equipamento seja inserido num LAYER novo, cujo nome deve permitir a fácil procura ou seleção por agrupamento.

A leitura de um registro, após a edição do arquivo em dBase para a elaboração do script, ficou desta maneira:

**LAYER M FO29ED112463 INSERT ED11
321350,7392800 2463**
(considere esta sequência de comandos numa única linha)

LAYER = comando LAYER do AutoCAD

M = opção do comando LAYER que representa Make LAYER

FO = conteúdo do campo AD - administração regional

29 = conteúdo do campo DT - distrito municipal

ED = conteúdo do campo SE - setor social

1 = conteúdo do campo E - entidade mantenedora

1 = conteúdo do campo T - tipo do equipamento

2463 = conteúdo do campo CHAVE - número chave

INSERT = comando INSERT do AutoCAD

ED = conteúdo do campo ST - setor social,

igual ao campo SE

1 = conteúdo do campo M - entidade mantenedora, igual ao campo E

1 = conteúdo do campo P - tipo do equipamento, igual ao campo T

321350,7392800 = conteúdo do campo UTM - com as coordenadas UTM

2463 = conteúdo do campo NCHAVE - número chave, igual ao campo CHAVE

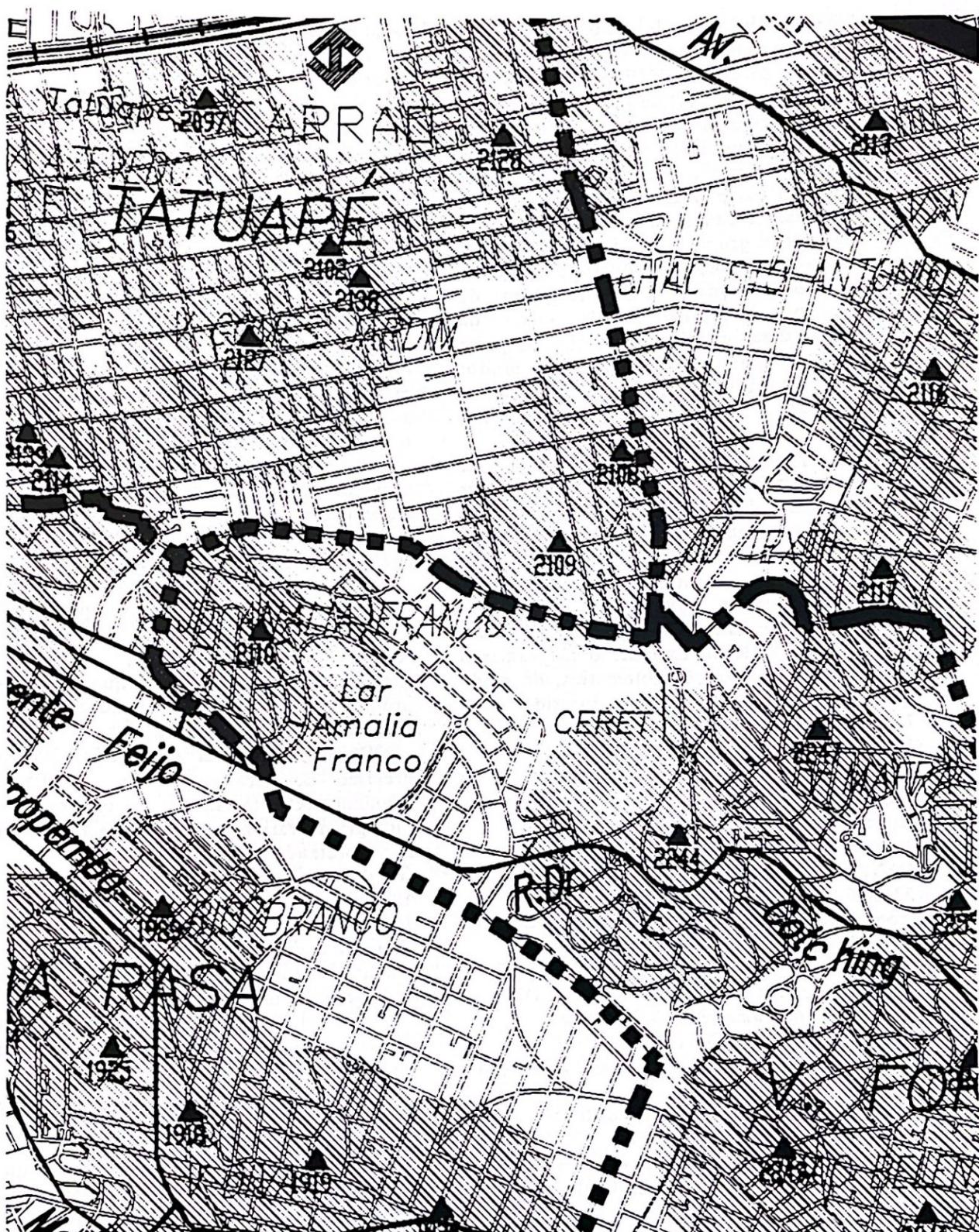
Considerando a dinâmica urbana e o volume de dados, a atualização de informações é algo permanente. Sempre que precisamos de um mapeamento dos equipamentos para atender às diversas solicitações, elaboramos o mapa digital automaticamente, de acordo com a metodologia descrita. O produto gerado tem o aspecto indicado em figura anexa.

O produto final gerado pelo sistema é apresentado sob a forma de mapas plotados, ou em disquetes sob a forma digital, e as listagens correspondentes, contendo relações de equipamentos sociais, conforme o tipo se solicitação. Aos interessados em aplicações mais específicas como, por exemplo, os setores que fornecem informações ao público nas Administrações Regionais, podem ser fornecidos os arquivos que contêm a programação de menus personalizados e a bibliotecas de pictogramas.

Os mapas podem ser produzidos com a precisão de escala que vai de 1:5.000 a 1:50.000. O tamanho e o traçado do pictograma variam de acordo com a escala que se pretende apresentar, sendo mais simplificado nas escalas mais reduzidas (ex. 1:50.000). Nas escalas mais ampliadas (ex. 1:10.000) a localização dos pictogramas indicam a quadra de localização, não estando ainda concluído o mapeamento com precisão ao nível de lote.

As listagens fornecidas podem conter apenas as informações básicas (ex. nome e endereço), bem como, dependendo da solicitação, podem conter todos os dados detalhados contidos no arquivo principal LOCEQSO.DBF já citado.

Em conjunto com a equipe de Manutenção e Utilização dos Indicadores de Atendimento, do Núcleo Específico de Cadastramento, além das informações sobre a localização dos equipamentos, tem sido também produzidos mapas que mostram, com hachuras, as áreas urbanas atingidas ou não pelo raio de atuação de cada equipamento. Esses mapas auxiliam a Administração Municipal, na escolha de áreas



Rede de pré-escolas públicas com indicação das áreas de atendimento

para a implantação de novas escolas, creches, postos de saúde, conforme figura anexa.

AS VANTAGENS DO CADASTRO DIGITAL E A DEPURAÇÃO DOS DADOS

Da interação entre a base de dados e o programa gráfico seguem-se diversas vantagens:

1. Apresentação do cadastro na forma de mapas temáticos contendo o mapa-base GEOLOG e os pictogramas dos equipamentos sociais que podem ser consultados diretamente na tela do computador, e podem ser impressos ou desenhados (impressora ou traçador gráfico).

2. Facilidade de atualização com a frequência desejada, do mapeamento das redes de equipamentos sociais. No mapeamento manual sobre cópias em papel ou poliéster, a atualização e a apresentação adequadas dos mapas, de forma legível, torna-se muito difícil devido às constantes alterações. Já no mapeamento digital, conectado à atualização da base de dados, para cada novo pedido de fornecimento de mapa plotado pode-se fornecer uma versão atualizada, incluindo-se as alterações ocorridas no último período.

3. A correção das informações da base de dados, em conjunto com o mapeamento digital, torna-se muito mais fácil. Isto é, quando se necessita rever a digitação da base de dados com os caracteres e números, nem sempre se percebe se houve erro de digitação ou introdução equivocada de algum atributo como, por exemplo, a relação da unidade com uma determinada divisa. Mas, com a facilida-

de em representar na tela alguns equipamentos de uma determinada região do município, da qual já se desenhou também o perímetro, pode-se verificar a incidência de algum erro se aparecer um pictograma fora do perímetro considerado. Anota-se então o equipamento com erro e providencia-se a correção necessária.

Essa fase de depuração de dados faz parte da montagem do Sistema de Informações Geográficas de São Paulo.

CONCLUSÃO

O mapeamento síntese e o cadastro de equipamentos sociais é um importante instrumento para a melhor coordenação da Administração Municipal. Auxilia na escolha da localização de novos equipamentos públicos, bem como a análise da integração dos mesmos com as características físicas e sociais da cidade.

A metodologia de uso integrado dos programas dBASE e AutoCAD, conforme relato deste documento, possibilita dar o melhor aproveitamento à cartografia digital e possibilita o uso do AutoCAD como um Sistema de Informações Geográficas-SIG rudimentar, a partir da montagem das informações em blocos com atributos e grande quantidade de Planos de Informação com nomes codificados.

A introdução desses dados em um Sistema de Informações Geográficas permite a total integração da base de dados com o mapeamento digital, e possibilita a agilização das análises necessárias.

SP, julho/1994