

# USO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA PARA ELEIÇÃO DE ÁREAS DE RISCO NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

**SANTORO A. M. C. V.<sup>1</sup>**

**CORDEIRO A. M.<sup>2</sup>**

1 Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo – Coordenação de Epidemiologia e Informação – Gerência de Geoprocessamento e Informações Ambientais;

anasantoro@prefeitura.sp.gov.br

2 Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo – Coordenação de Epidemiologia e Informação – Gerência de Informações Assistenciais

anac@prefeitura.sp.gov.br

## **Introduction**

São Paulo City has 646 Health Units and all of them have the responsibility of the São Paulo Health Department (SPHD). Among them, 416 are Primary Health Units (PHU) with Embracement Areas (EA) defined locally by their managers. The Division of Geographic Information Systems and Social and Environmental Information of the SPHD has the aim of aggregate different information databases having geographical areas as reference.

## **Objective**

Identify among the 416 BHU those having only Family Health Program (FHP) as modality of assistance and classify them by health risks to select the areas where a training program to Community Health Workers (CHW) would be implemented.

## **Methods**

Several maps were done containing: information as number of families, situation of residence, water supply origin, waste and sewerage destination, number of Hansen's disease and diarrhea of children under two years old obtained from the Basic Health Information Database, geographic layers with information of inundation areas, breakbone fever (dengue) and leptospirosis cases occurrence in the last year, existence or not of "favelas" (slums) in the areas of interest and the Young Vulnerability Index for these areas. The software used was Maptitude 4.2.

## **Results**

All the maps information were extracted and tables summarizing them were made. Each health problem or environmental situation was quantified, ordered and the areas at different health risks groups were chosen.

This work secured the managers intents and helped them to develop actions to improve health actions by training CHW in these areas of the city.

Key-words: Primary Health Units, Embracement Areas, Family Health Program, Basic Health Information Database.

**Introdução:** A Secretaria Municipal da Saúde do Município de São Paulo (SMS-SP) administra 646 unidades de saúde das quais 416 são Unidades Básicas de Saúde (UBS) e possuem Áreas de Abrangência (AA) definidas pelos gestores do nível local. A Gerência de Geoprocessamento e Informações Socioambientais (GISA) da SMS-SP tem como parte de sua rotina de trabalho, o compromisso de consolidar informações de diversas bases de dados tendo como referência o

território. **Objetivos:** Identificar entre as 416 Unidades Básicas de Saúde (UBS) aquelas que tenham como modalidade de assistência exclusiva o Programa de Saúde da Família (PSF) e em cuja AA existam situações que apresentem maior risco à saúde de sua população para dar início a ações de treinamento em educação ambiental aos Agentes Comunitários de Saúde (ACS). Ficou determinada a exclusão das áreas limítrofes (sujeitas a influências dos municípios vizinhos) e também das áreas de ocupação irregular. **Metodologia:** Criação de mapas contendo informações da ficha A do Sistema de Informações da Atenção Básica (SIAB) para obtenção de informações sobre o número de famílias na área, tipo de moradia, destino do lixo e esgoto, origem e tratamento da água para consumo, número de casos de hanseníase (geral e em menores de 14 anos) e de diarreia em menores de dois anos; utilização de base geográfica da Secretaria Municipal do Verde e Meio ambiente (SVMA) para a obtenção da localização dos pontos de alagamento existentes nessas áreas, das bases geográficas da Coordenadoria de Vigilância à Saúde (COVISA) dos casos de dengue (autóctones e importados) e leptospirose ocorridos no último ano, da base geográfica da Secretaria Municipal de Habitação (SEHAB) contendo as favelas existentes no município de São Paulo e da camada geográfica com as informações do Índice de Vulnerabilidade Juvenil (IVJ) para os 96 Distritos Administrativos (DA) do Município de São Paulo (MSP) elaborado pela Fundação Sistema Estadual de análise de Dados (Fundação SEADE). Consolidação dos dados obtidos em tabelas associadas aos mapas (realizados com Maptitude 4.2). **Resultados:** O Sistema de Informações Geográficas (SIG) permitiu a quantificação e classificação das informações para cada AA, apresentadas em tabelas. Os resultados obtidos atenderam às expectativas permitindo aos gestores a identificação das áreas mais vulneráveis e subsidiando as ações necessárias. Para cada região da cidade foram selecionadas pelo menos duas áreas atendendo aos requisitos apresentados, sendo as regiões leste e sul as que apresentaram a maior quantidade de áreas com as piores condições de vida.

Palavras-chave: Sistema de Informação da Atenção Básica, geoprocessamento, Programa de Saúde da Família, áreas de abrangência.

## **Introdução:**

O desenvolvimento da tecnologia de informação tem proporcionado ao setor saúde uma nova forma de estudar a associação entre o espaço e as questões relativas à saúde das pessoas que nele vivem.

Considerando a importância das condições do território e de sua relação direta com a qualidade de vida da população a ele vinculada, o Município de São Paulo (MSP), com suas características peculiares, apresenta condições que levam a desigualdades extremas. Sua área total de 1509 Km<sup>2</sup> (PMSP; infolocal, Município em dados) tem como menor unidade os 13.278 setores censitários (IBGE 2000) que se encontram agrupados em 96 Distritos Administrativos (DA). Entre os diversos agrupamentos de DA existentes, há dois propostos e largamente utilizados pela Secretaria Municipal da Saúde (SMS) que são as 24 Supervisões Técnicas de Saúde e as cinco Coordenadorias Regionais de Saúde.

Em 2006, a Gerencia de Geoprocessamento e Informações Socioambientais (GISA) da Coordenadoria de Epidemiologia e Informação (CEInfo) da SMS concluiu, em conjunto com as Supervisões Técnicas de Saúde, a atualização do mapa das Áreas de Abrangência (MARTINS, 2007) (AA) das Unidades Básicas de Saúde (UBS). Este trabalho envolveu a definição de áreas que cobrindo todo o MSP respeitassem, na medida do possível, a base censitária municipal do Censo 2000 (IBGE).

À SMS cabe o gerenciamento de uma rede onde 646 equipamentos de saúde de diferentes níveis de complexidade encontram-se organizados para atender à crescente demanda por serviços de saúde de sua população de cerca de 10.834.244 pessoas (estimativa SEADE, 2007).

Destas unidades, 416 são UBS que podem ser agrupadas considerando aquelas que apresentam um modelo de atenção tradicional, as que apresentam sua área dividida entre o modelo tradicional e o Programa de Saúde da Família (PSF) e aquelas com atendimento exclusivamente PSF (153 unidades).

O PSF, criado pelo Ministério da Saúde em 1994 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2003, p.5) tem entre suas prerrogativas estabelecer uma relação de maior proximidade entre o serviço de saúde e a população vinculada a um determinado território. Desta forma, a cada Agente Comunitário de Saúde (ACS) cabe a cobertura de um número de quadras (micro área) onde sua atuação vai do acompanhamento de problemas específicos de saúde ao registro de situações associadas à qualidade de vida dos residentes.

Às diversas dificuldades existentes devido às dimensões e à complexidade da rede de serviços, somam-se aquelas referentes à eleição de áreas prioritárias para o desenvolvimento de ações de saúde e estas, muitas vezes, apresentam-se vinculadas à questão da distribuição dos recursos humanos existentes e ao processo de educação continuada necessário para a obtenção de resultados mais efetivos.

Identificada a possibilidade dos ACS serem mais atuantes em relação às questões ambientais existentes nas áreas sob sua responsabilidade foi considerado um método para selecioná-las.

Os critérios para a escolha das unidades em cuja AA existissem situações de maior risco à saúde de sua população para dar início a ações de treinamento em educação ambiental aos ACS definidos pelo grupo envolvido no treinamento foram:

1. As unidades escolhidas deveriam ser definidas como “exclusivamente PSF”, ou seja, ter toda a sua AA coberta pelo PSF;
2. Não deveriam ter em suas AA áreas irregularmente ocupadas, consideradas de proteção ambiental ou de mananciais e que, devido a circunstâncias alheias ao serviço de saúde, se apresentassem invadidas. Tal critério visava não reforçar, mesmo que de forma indireta, este tipo de situação;
3. Não deveriam ser áreas limítrofes entre o MSP e outros municípios da Região Metropolitana, sujeitas a influências dos municípios vizinhos;
4. Deveriam estar nas regiões do município que apresentassem as piores condições considerando o Índice de Vulnerabilidade Juvenil (IVJ)<sup>1</sup> (SEADE, 2000).
5. Deveria ter um maior número de casos de doenças facilmente associadas a questões ambientais. As escolhidas, pela disponibilidade de dados foram: leptospirose, dengue e diarreia em menores de dois anos. Também foi considerada como indicadora de más condições de vida o registro da ocorrência de casos de hanseníase na população em geral e especialmente em menores de 15 anos;
6. Deveriam apresentar em sua AA um maior número de domicílios abastecidos com água de poço ou nascente, com destino inadequado do lixo, com pior situação de esgotamento sanitário (fossa ou céu aberto) e com vários pontos de alagamentos.

A eleição das unidades escolhidas como piloto do processo envolvia questões às quais o uso de um sistema de informações geográficas poderia ajudar a responder.

---

<sup>1</sup> Índice de Vulnerabilidade Juvenil (IVJ) – índice desenvolvido pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Fundação SEADE) que pontua os 96 Distritos Administrativos do MSP criando 5 grupos sendo que, quanto maior for o número de pontos do DA pior é a sua situação em relação às variáveis consideradas para a composição do índice, que são: 1. taxa anual de crescimento populacional entre 1991 e 2000; 2. percentual de jovens de 15 a 19 anos no total da população do DA; 3. taxa de mortalidade por homicídio da população masculina de 15 a 19 anos; 4. percentual de mães adolescentes, de 14 a 17 anos, no total de nascidos vivos; 5. valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas com rendimento responsáveis pelos domicílios; 6. percentual de jovens entre 15 e 17 anos que não frequentam a escola. Pontuação: 1 – até 21 pontos; 2 – de 22 a 38 pontos; 3 – de 39 a 52 pontos; 4 – de 35 a 65 pontos; 5 – mais de 65 pontos.

## **Metodologia**

Atendendo aos critérios anteriormente citados foram elaborados mapas do MSP com diferentes camadas contendo as informações requisitadas. O trabalho foi realizado utilizando-se o Maptitude 4.2. Os passos para a construção dos mapas foram:

1. Seleção das unidades com atendimento exclusivamente PSF a partir do mapa de AA criando-se assim a camada AA PSF.
2. Obtenção da tabela com os dados do IVJ e elaboração do respectivo mapa temático.
3. Sobreposição da camada AA PSF ao mapa temático do IVJ, permitindo o acréscimo à sua tabela do campo IVJ.
4. Associação à tabela da camada AA PSF de uma outra tabela contendo informações da ficha A do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB). Desta forma foram acrescentados à tabela da camada AA PSF campos referentes ao número de famílias e de pessoas cadastradas, situação da moradia e saneamento (tipo de casa, destino do lixo, tratamento e abastecimento da água para consumo e esgotamento doméstico), ocorrência e óbitos por diarreia e casos de hanseníase.
5. Acréscimo ao mapa em construção das camadas com as informações referentes aos casos de leptospirose e dengue (autóctones e importados) ocorridos no MSP no ano de 2006 obtidas junto à Coordenação de Vigilância à Saúde (COVISA) e confeccionadas a partir dos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), de uma camada com os pontos de alagamento ocorridos no período obtida junto à Secretaria do Verde e Meio Ambiente (SVMA) e da camada com as favelas existentes no MSP obtida junto à Secretaria Municipal da Habitação (SEHAB).

Para facilitar a visualização das diferentes camadas de informação foram confeccionados diversos mapas tendo sempre como base as AA PSF e o IVJ.

As informações do SIAB tinham como referência geográfica o endereço da unidade de saúde responsável pela AA, levando os casos de diarreia e hanseníase a serem representados no mapa como um único ponto, independente do número de eventos ali registrados, enquanto os casos de dengue, leptospirose e os pontos de alagamento apresentavam-se espacializados por endereço de ocorrência/ moradia, aparecendo no mapa como inúmeros pontos dentro de cada AA PSF. Isto

levou à criação na tabela associada à camada AA PSF de campos referentes ao número total de casos de dengue, casos de leptospirose e pontos de alagamento ocorridos em cada área. Na finalização do processo, a tabela original da camada AA PSF apresentava novos atributos obtidos de diferentes bases de dados e, na tentativa de melhor apresentar o diagnóstico da situação na área de cada unidade de saúde e facilitar a tarefa do grupo de trabalho, foram elaboradas e impressas tabelas contendo um resumo das informações apresentadas nos mapas. A associação das tabelas aos respectivos mapas foi feita através de um identificador criado para este fim.

## Resultados e discussões

Os resultados foram apresentados em separado para cada Coordenadoria Regional de Saúde.

Áreas de Abrangência das Unidades de PSF e Índice de Vulnerabilidade Juvenil por Coordenadoria Regional de Saúde, São Paulo, SP, janeiro de 2007.

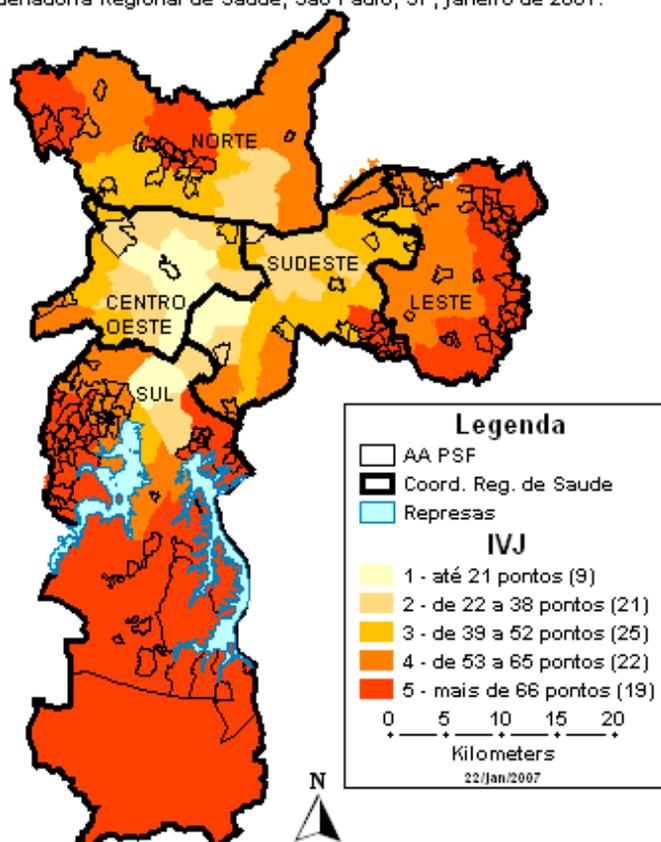


Figura 1 - mapa base utilizado no estudo.

Foram impressos vários mapas tendo sempre como base o mapa contendo as Coordenadorias Regionais de Saúde, as AA PSF e o IVJ (figura 1). Optou-se por esta forma de apresentação, pois em algumas regiões, notadamente na Coordenadoria de Saúde Sul, o grande número de AA PSF poderia criar dificuldades para a visualização e identificação das AA. Também por este motivo, uma vez verificado que a localização das favelas

coincidia com as áreas de piores condições segundo o IVJ (IVJ = 5 ; mais de 65 pontos), optou-se pela sua retirada dos mapas impressos.

Apenas nas regiões norte e sul apareceram áreas de PSF próximas a áreas verdes (parques municipais ou estaduais); tais unidades foram excluídas na análise do estudo e por este motivo as áreas verdes também não foram representadas nos mapas finais.

O diagnóstico resultante da análise conjunta dos mapas e tabelas atendeu às expectativas do grupo de trabalho permitindo a identificação de 18 AA PSF, quatro na Coordenadoria Regional de Saúde Sul, duas na Norte, três na Sudeste, duas na Centro-oeste e sete na Leste, consideradas as áreas de maior risco e, portanto, mais interessantes para o início das atividades de treinamento propostas.

Por ter sido a primeira vez que a base de dados do SIAB foi utilizada em conjunto com um sistema de informações geográficas, a falta do endereço dos usuários do PSF foi sentida como uma limitação, impedindo que os agravos de saúde como diarreia e hanseníase, que tinham por fonte o SIAB, pudessem ser apresentados no mesmo mapa.

### **Considerações finais**

Esta experiência evidenciou a importância da incorporação de novas tecnologias que associem os sistemas de informação tradicionais existentes aos sistemas de informações geográficas para criar condições favoráveis ao estudo e análise de situações de saúde e subsidiar a tomada de decisão.

### **Referências**

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE - Índice de Vulnerabilidade Juvenil. Disponível em [www.seade.gov.br](http://www.seade.gov.br) . Acesso em dezembro de 2006.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE - in [www.capital.sp.gov.br/portalmmsp/homec.jsp](http://www.capital.sp.gov.br/portalmmsp/homec.jsp) - Saúde - TABNET - População da Cidade – Notas técnicas.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE – Base Operacional do Censo 2000. Impresso cedido pelo IBGE em 2001.

MARTINS M.C.H., GARALDI M.C.A., SANTORO A.M.C.V., SALEMI M.L., MELLO K.R.C., PORTELA V.D.A., CASTRO J.M.A.C., STABILE R.A. Mapa Digital das Áreas de Abrangência das Unidades Básicas de Saúde do Município de São Paulo. Gerência de Geoprocessamento e Informações Socioambientais da Coordenação de Epidemiologia e Informações da Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo. Apresentado no Geosaude 2007 UFPr. Outubro de 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – Manual do Sistema de Informação da Atenção Básica – SIAB; Brasília – DF; 1ª edição: 2003; p.5.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO – PMSP. Disponível em [www.capital.sp.gov.br/portalpmsp/homec.jsp](http://www.capital.sp.gov.br/portalpmsp/homec.jsp) - infolocal - Município em Dados – Território – território. Acesso em agosto de 2007.