

A Importância da Espacialização de Dados para a Atenção Básica em Saúde Pública

Adolfo Lino de Araújo, M.Sc.¹

João Alves dos Santos²

Silvio Santos³

Suetônio Queiroz Araújo, Esp.⁴

Profa. Alcione Lino de Araújo, Esp.⁵

^{1,3} Mondo Engenharia e Consultoria
58105-148 Campina Grande PB
mondoengenharia@aol.com

² UFCG – Departamento de Engenharia Mecânica
58109-970 Campina Grande PB
joaojas@msn.com

⁴ Conselheiro Estadual de Saúde de Alagoas
Conselheiro Federal de Farmácia
57070-972 Maceió AL
suetonioqa@hotmail.com

⁵ FACISA – Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas
58105-148 Campina Grande PB
alcionelino@bol.com.br

Resumo: Este trabalho apresenta as vantagens e as dificuldades da espacialização dos dados da atenção básica em saúde em um ambiente de Cadastro Multifinalitário. Neste sentido, apresenta uma caracterização geral dos Sistemas de Informações Geográficas e aborda sua utilização como a ferramenta adequada para o tratamento e a análise de diferentes aspectos dos dados coletados pelos agentes comunitários de saúde, no âmbito do Programa de Saúde da Família. Aponta ainda alguns aspectos históricos da municipalização da saúde e dos anseios dos profissionais e da população por maior qualidade nos serviços prestados.

Palavras-chave: Sistemas de Geinformação, Saúde Pública, Cadastro Técnico Multifinalitário

Abstract: This paper shows the advantages and the difficulties of the spatial distribution in health basic attention data in terms of Multipurpose Cadastre. In this sense, it presents a general characterization of the Geographical Information Systems and it approaches its use as the tool adapted for the treatment and the analysis of different aspects of the data collected by the community agents of health, in the ambit of the "Health of the Family Program". It still aims some historical aspects about the process of transference of the health services to counties and the longings of professionals and population for larger quality in the rendered services.

Keywords: Geographic Information Systems, Public Health, Multipurpose Technical Cadastre

1 Os Sistemas de Geoinformação e seus Múltiplos Usos

Os Sistemas de Geoinformação – SIG – surgiram com a evolução tecnológica incorporada pela Cartografia. Alguns elementos fundamentais se combinaram para dar origem aos SIG durante a primeira metade do século XX. Primeiro, houve um grande avanço nos métodos de aquisição de dados com a Fotogrametria e o Sensoriamento Remoto, que conseguiam coletar dados muito mais rápido do que se podia processar; segundo, o advento da computação, que fornecia as ferramentas para o armazenamento e processamento desses dados; e, por fim, a criação de métodos matemáticos adequados à análise da informação espacial.

De fato, uma diversidade de disciplinas têm contribuído e se beneficiado dos conceitos, tecnologias e aplicações dos SIG. Entre estas, destacam-se a geografia, agrimensura, geodésia, fotogrametria, sensoriamento remoto, geologia, engenharia, arquitetura, hidrologia, ciências da computação, estatística, administração privada e pública, entre outras (Castle, 1993). Como consequência dessa diversidade de interesses e usos, existem definições sobre SIG que, ao menos em primeira instância, parecem divergentes.

Segundo Araújo (2001), e acompanhando a tendência das definições mais recentes, entende-se SIG, enquanto um conjunto de elementos combinados entre si para um fim comum, como sendo sistemas capazes de manipular a informação referenciada espacialmente nos quais estão envolvidos componentes computacionais (*hardware* e *software*), bases de dados e a própria organização, entendendo esta última como o conjunto de pessoal, política, planos institucionais e rotinas nos quais o SIG será inserido.

Ainda segundo o mesmo autor, em geral, quando se abordam definições de SIG, não há discordância quanto à individualidade gerada pelo prefixo “Geo” concatenado ao vocábulo “Informação”. A abrangência dada aos Sistemas de Informações (SI) pela ação desse prefixo, pode ser resumida em três pontos, pelo menos, que são o diferencial entre SIG e outros sistemas:

- i) no posicionamento espacial desse dado pela utilização de um sistema de referência, um sistema de coordenadas e o emprego de um sistema de projeção cartográfica;
- ii) na integração desses dados espaciais (que podem ser originados de diferentes fontes, formatos, épocas, escalas, e sistemas de referência, coordenadas e projeção); e
- iii) na capacidade de desenvolver análise espacial com esses dados espaciais integrados.

A idéia de poder analisar dados espacialmente não é recente. Muitos autores apontam sua origem ligada ao campo da saúde e citam o caso do médico inglês John Snow, no século XIX, como sendo o precursor do que viria a se chamar, mais tarde, de SIG. Brasil (2000) relata que durante um surto de cólera em Londres o Dr. Snow teve a idéia de marcar num mapa as informações referentes à ocorrência dos casos e verificou que a maior concentração estava localizada ao redor de um dos poços que abasteciam a área central da cidade. Concluiu desta observação que a doença possuía veiculação hídrica, o que foi confirmado mais tarde quando o poço foi fechado e a incidência de novos casos desapareceu (Figura 1).

A necessidade de conhecer o espaço físico-territorial através dos documentos cartográficos foge, portanto, ao mundo restrito das ciências naturais. Os planejadores, engenheiros, agências cadastrais, departamentos de estado e de governo, empresas privadas, são usuários destes documentos e estão incorporando os avanços tecnológicos referentes à área (Burrough, 1986).

A crescente demanda por informações rápidas e precisas a respeito do uso e ocupação do solo é uma realidade nas administrações públicas. Embora o uso de computadores tenha se tornado comum, mesmo em prefeituras de pequeno porte, a adoção de SIG pelas municipalidades tem sido lenta. Em parte, isto se deve ao alto custo de implantação das bases de dados para SIG. Muitas vezes, entretanto, falta a percepção de que maiores são os custos na mudança da organizacional e administrativa para que o SIG possa ser efetivamente implementado. O

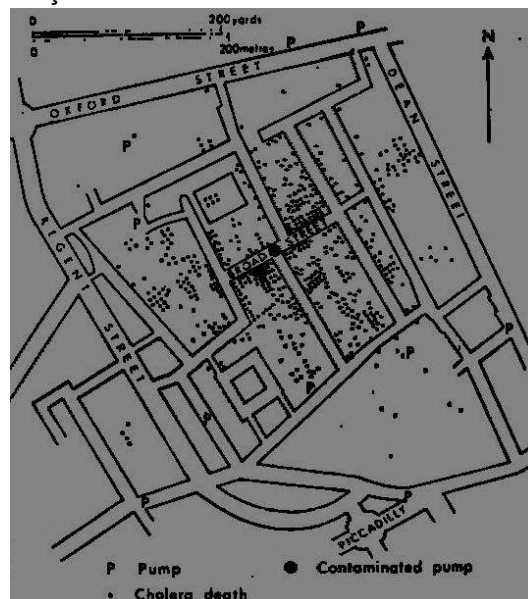


Figura 1 : O mapa de incidência de cólera do Dr. John Snow

desafio consiste, portanto, em encontrar soluções simples, funcionais e de baixo custo para permitir o gerenciamento destas informações (Aronoff, 1989; Skroch et al., 1999).

A prefeitura, por sua própria natureza, é ambiente apropriado para utilização de SIG, já que um vasto acervo de informações sobre o município é utilizado em serviços internos e externos, e que cerca de 70% a 80% possui alguma referência espacial. Informação sobre zoneamento, propriedades, estradas, escolas e parques devem ter suas localizações geográficas determinadas. É necessário também cruzar informações que estão espalhadas em diversos órgãos e arquivos, além de recorrer a análises espaciais extremamente trabalhosas para aplicações como o planejamento físico-territorial (Aronoff, 1989; Bastos, 2000).

As aplicações municipais do SIG produzem coleta sistemática, atualização, processamento e distribuição de dados espaciais. A capacidade de lidar com dados de levantamentos de campo é uma exigência comum na utilização destes sistemas. Os SIG municipais são usados para suporte à tomada de decisão em âmbito legal, administrativo e econômico, assim como para várias atividades de planejamento.

A atualização das informações espacialmente referenciadas traz benefícios aos diversos setores da administração, permitindo, por exemplo, planejar obras de melhoria e expansão dos serviços comunitários, fazer análises espaciais sobre variáveis como educação e saúde, ou verificar espacialmente a cobrança dos impostos (Skroch et al., 1999).

As possibilidades de utilização de SIG pelas prefeituras abrangem várias áreas. Em tese, qualquer setor que trabalhe com dados espaciais de um determinado território pode, em princípio, valer-se do uso de SIG. Nesse sentido, a saúde possui um campo amplo para atuação do SIG.

2 Os Municípios e a Constituição de 1988

Até o ano de 1988, a atuação das prefeituras era limitada devido à centralização de recursos nas mãos dos governos estadual e federal. Este fato, que era herança da Constituição de 1967 nitidamente centralizadora, gerava extrema dependência dos Municípios em relação aos Estados e à União. A Constituição de 1988 quebrou a centralização administrativa e financeira transferindo aos Municípios novas responsabilidades e atribuições.

Os Municípios, no novo entendimento da Constituição de 1988, ascenderam de status, já que passaram a ser membros da Federação, conforme Artigo 18 (Souza, 1989; Amorim e Silva, 1994), prerrogativa que era concedida anteriormente apenas aos Estados. Com isto, cada Município passou a elaborar sua própria Lei Orgânica, que corresponde, na prática, à constituição municipal.

Para que o processo de descentralização político-administrativa se concretizasse, os Municípios tiveram melhoradas as suas arrecadações, mediante a competência recebida através da instituição de novos tributos e o incremento na participação da arrecadação de tributos federais e estaduais.

Desta forma, houve certa expectativa quanto ao aumento de receitas. Entretanto, tal expectativa não se confirmou, e a situação das finanças das administrações públicas municipais continuou mostrando-se precária. Os Municípios continuaram dependentes das transferências de recursos dos governos estadual e federal, uma situação que se acentua expressivamente para os municípios menores (Margarido, 2000).

Na realidade, mesmo tendo havido um período de transição, previsto nos Atos das Disposições Transitórias da Constituição Federal (Brasil, 1988), verifica-se que os Municípios não estavam preparados para assumir as novas atribuições. A maior parte das prefeituras de cidades de pequeno e médio portes ainda está vivendo uma situação de transição, tentando se estruturar para assumir adequadamente os novos encargos. A municipalização da saúde pública, a concessão de serviços públicos de saneamento básico e energia elétrica, a administração de transportes e trânsito, entre outros, são tarefas para as quais as prefeituras não estavam preparadas, mas que agora estão sendo cobradas pela população, inclusive no que se refere à qualidade.

3 Os Modelos de Atenção Básica em Saúde

Dentre os instrumentos da política nacional de saúde, um dos mais destacados e que tem alcançado com mais eficiência suas metas é o Programa de Saúde da Família – PSF. Um modelo de atenção em saúde é o resultado da combinação de tecnologias empregadas para assistência à saúde de uma dada população. O PSF é, portanto, é um dos dois modelos de atenção em saúde mais importante em uso no país. O outro,

que precedeu o PSF e que normalmente atua junto a este, é o PACS – Programa dos Agentes Comunitários de Saúde. Foi criado em 1994 e sua filosofia básica é aproximar os serviços básicos de saúde da população, como forma de cumprir o princípio constitucional do Estado de garantir ao cidadão o seu direito de receber atenção integral à saúde. O PSF se destaca também por atuar preventivamente, mas sem prejuízo dos serviços assistenciais, e por permitir que os gestores pela oferta dos serviços de saúde – os municípios – aprofundem o conhecimento sobre aqueles a quem devem servir – a população (Brasil, 2003).

O PSF está presente em todo o território nacional levando atenção básica em saúde para milhões de brasileiros. Um trabalho do porte do PSF gera, inevitavelmente, uma quantidade muito grande de dados, haja visto que os agentes comunitários de saúde percorrem suas áreas de atuação, chamadas microáreas, visitando cada família pelo menos uma vez por mês. Na visita às famílias são coletados dados sobre as condições gerais de moradia, saneamento e sobre a ocorrência de possíveis doenças ou agravos de saúde, sendo que alguns recebem atenção especial merecendo um acompanhamento pormenorizado (gestantes, crianças, tuberculosos, diabéticos, hipertensos e portadores de hanseníase).

O SIAB – Sistema de Informação da Atenção Básica, foi desenvolvido pelo DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Ministério da Saúde, especialmente para coletar e processar os dados advindos do PSF em nível municipal. Neste sentido, existe uma sistemática de trabalho no funcionamento do PSF que se relaciona diretamente com a utilização do SIAB. As fichas preenchidas pelos agentes comunitários de saúde quando da visita às famílias obedecem a modelos que alimentam um banco de dados onde é feita a consolidação de toda a informação sobre a população atendida pelo PSF no município.

Há consenso entre os profissionais que trabalham com atenção básica e epidemiologia que o planejamento das ações de saúde, bem como a avaliação de seus impactos, passa pelo conhecimento das condições de vida e saúde dos diversos grupos populacionais. No sentido de se trabalhar uma atenção integralizada, deve-se considerar como objeto das ações as pessoas, o meio ambiente em que elas estão inseridas e as relações interpessoais existentes. Saúde pública e ambiente estão, portanto, intimamente relacionados e são fortemente influenciados pelos padrões de ocupação espacial. Em outras palavras, não é suficiente quantificar ou descrever as características das populações, mas é necessário localizar o mais preciso possível onde estão ocorrendo os agravos, como a população está sendo atendida, que serviços está procurando, e quais os locais de risco ambiental potencial (Brasil, 2000).

A visão espacializada dos dados da saúde básica pode, portanto, beneficiar o planejamento, o monitoramento e a avaliação de programas, bem como se estender para estudos do contexto sócio-econômico e para a vigilância em saúde.

Da maneira como foi concebido, o SIAB por si só não permite que os dados das famílias coletados pelos agentes possa ser espacializado com facilidade. Apesar de coletados, dados como o endereço e nome das pessoas cadastradas não são inseridos no sistema. Ademais, a distribuição das equipes em segmentos, áreas e microáreas tem como base parâmetros meramente quantitativos e é realizada manualmente pela própria coordenação do PSF conjuntamente com os agentes, muitas vezes de forma empírica, sem o auxílio de mapas ocasionando não-homogeneidade ou mesmo sobreposição entre as áreas de atuação dos agentes.

A utilização dos dados do SIAB, portanto, para fins de geoprocessamento passa inicialmente por uma revisão da estrutura de dados e ainda por questões como a integração do SIAB com outros sistemas como os que atendem demandas epidemiológicas particulares ou regionais.

4 A Integração do SIAB com Cadastro Multifinalitário no Ambiente SIG

Em se tratando de sistemas, em especial quando se aborda SIG, existe sempre um ponto que costuma ser apontado como crucial, tanto na implantação como na manutenção: a atualização do sistema. Em muitos casos, quando se trata de sistemas convencionais, a atualização depende apenas de uma simples mudança na sistemática de trabalho de um setor ou na migração de tecnologia. Em SIG, pelo fato de se trabalhar com dados espaciais – de natureza gráfica e descritiva simultaneamente – essa etapa pode ser problemática a ponto de ser responsável pela falência ou subutilização de muitos projetos.

Como relatado anteriormente, o SIG é um sistema capaz de promover a integração entre dados provenientes de diferentes fontes, escalas, sistemas de projeção, coordenadas e referência. E é exatamente essa uma das características que o impulsiona como elemento fundamental em cadastros

multifinalitários. Contudo, existe nesse caso uma separação clara entre o que é possível fazer e o que é feito.

No caso específico da atenção básica em saúde, evidentemente, a responsabilidade pela elaboração de mapas e pela sua atualização não pode recair sobre os profissionais de saúde. Segundo a sistemática do PSF, os dados descritivos das famílias possuem, no mínimo, atualização mensal através do trabalho dos agentes de saúde e da entrada de dados no SIAB. Mas, e a base cartográfica? De que níveis de informação ela precisa ser composta? E qual a dinâmica de atualização?

Na área urbana, o ideal é que se encontre a informação cartográfica do município nos setores de cadastro imobiliário e que estes passem a trabalhar como agências de mapeamento gerando mapas em formato digital que podem ser utilizados por diversos outros setores e para outros fins além do fiscal. Mas na área rural, onde se concentra em muitos municípios maior parte do trabalho do PSF, o cadastro não está sob a tutela do cadastro imobiliário das prefeituras. Nesse caso, uma solução seria o próprio cadastro imobiliário realizar o levantamento cadastral da área rural, mesmo com precisão menor que o da área urbana.

De toda forma, na integração do serviço de atenção básica em saúde com o cadastro imobiliário o que se faz necessário é a criação de uma rotina de trabalho na qual os agentes de saúde, continuando a exercer suas funções, passem a funcionar como indicadores das áreas de expansão para que os técnicos do cadastro possam manter a informação cartográfica sempre atualizada.

5 Conclusões

Com a transferência da responsabilidade do controle e prestação de diversos serviços, inclusive a saúde, para os municípios através da Constituição de 1988, gestores se viram diante de uma situação para a qual não estavam preparados. Diante de tal realidade, no decorrer dos últimos anos, firmou-se entre os profissionais que trabalham com atenção básica em saúde pública a necessidade de espacializar toda uma gama de informações que vem sendo coletada de maneira sistemática sobre as condições médicas e sanitárias de milhões de brasileiros através dos programas de Agentes Comunitários de Saúde – PACS e de Saúde da Família – PSF.

Estes dois programas contam, inclusive, com um sistema próprio desenvolvido pelo DATASUS para a coleta desses dados, chamado SIAB. Tal sistema, entretanto, no estado em que foi concebido não permite a espacialização destes dados de maneira simples, tendo em vista que o seu objetivo principal é a totalização e condensação de índices de produtividade das equipes de profissionais de saúde que compõem o PACS e o PSF.

O processo de espacialização dos dados da saúde básica passa ainda por uma outra dificuldade: a aquisição e, sobretudo, a atualização dos dados cartográficos necessários à implantação de um SIG. Esta barreira pode ser transposta pela criação de um mecanismo de troca sistemática de informações entre o cadastro imobiliário do município e o SIAB, na composição de um Cadastro Técnico Multifinalitário para atender essa demanda.

As principais vantagens da espacialização dos dados da atenção básica em saúde em consequência da utilização de uma ferramenta SIG podem ser apontadas como sendo a redistribuição das áreas de atuação dos agentes de saúde tomando como base critérios topológicos, a possibilidade de localização de pessoas ou famílias segundo critérios de consultas estruturadas, a delimitação de áreas de atuação para os casos de epidemiologia, a geração de mapas temáticos diversos a partir dos dados armazenados no SIAB, entre outros.

6 Referências Bibliográficas

- AMORIM, A. e SILVA, R.S.** *Cadastro Multifinalitário Urbano Georreferenciado como Instrumento para a Administração Pública, em Municípios de Médio Porte*. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. 1, 1994. Anais. Florianópolis, 1994.
- ARAÚJO, A.L.** *A Tecnologia da Geoinformação como Ferramenta para a Modernização da Gestão Municipal em Cidades de Pequeno Porte*. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2003.
- ARONOFF, S.** *Geographic Information System: a Management Perspective*. WBL Publications. Ottawa, 1989.
- BASTOS, F.** *Sistema de Informações Georreferenciadas*. In: Cento e Vinte e Cinco Dicas Para a

Administração Municipal. Instituto Pólis. São Paulo, 2000.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil.* Senado Federal. Brasília, 1988.

_____. *SIAB: Manual do Sistema de Informação de Atenção Básica.* Editora MS. Brasília, 2003.

_____. *Sistemas de Informação Geográfica e a Gestão da Saúde no Município.* Editora MS. Brasília, 2000.

BURROUGH, P.A. *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment.* Clarendon Press. Oxford, 1986.

CASTLE, III, G.H. *Profiting from a Geographic Information System.* GIS World Book. Fort Collins, 1993.

MARGARIDO, M.J.F.F. *Modelo para Informatização das Administrações Públicas Municipais.* Escola Nacional de Administração Pública – ENAP. Brasília, 2000.

SKROCH, L.S.D.; SILVA, A.C.; MARCHIS, C.K.; LOPES, E.A.; FONSECA, R.N. *Desenvolvimento de um Sistema Para Gerenciamento Espacial do IPTU em Municípios de Pequeno e Médio Porte.* In: Congresso Brasileiro de Cartografia. 19, 1999. Anais. Porto Alegre, 1999.

SOUZA, E.B. de. *O Município na Constituição de 1988.* Série Acompanhamento de Políticas Públicas. N 7. Instituto de Planejamento Econômico e Social – IPEA. Brasília, 1989.