

A experiência de mapeamento participativo para a construção de uma alternativa cartográfica para a ESF

The experiment of participatory mapping in order to construct a cartographical alternative to the FHS

Roberta Argento Goldstein¹
Christovam Barcellos¹
Monica de Avelar Figueiredo Mafra Magalhães¹
Renata Gracie¹
Francisco Viacava¹

Abstract *Maps and mapping procedures are useful tools for systematic interpretation and evaluation and for reporting of results to management. Applied to the Family Health Strategy (FHS), these maps permit the demarcation of the territory and the establishment of links between the territory, its population and health services. In this paper the use of maps by the FHS in 17 municipalities in northern and northeastern Brazil is studied and the process of demarcation and digitization of areas with the participation of teams is described. The survey conducted using questionnaires and discussion workshops showed that difficulties still prevail in reconciling the map (drawing) produced at the local level with maps produced by other government sectors. In general, the maps used at local level employ their own references, which prevent the interplay of information with other cartographic documents and their full use as a tool for evaluation and management. The combination of participatory mapping tools, associated with Geographic Information Systems (GIS) applications proposed in this paper, represents an alternative to mapping the territory of operations of FHS teams, as well as a reflection on the concept of territory and operation by the FHS.* **Key words** *Participatory mapping, Cartography, Family Health Strategy*

Resumo *Os mapas e os procedimentos de mapeamento são ferramentas úteis para sistematização, interpretação e comunicação de resultados para a gestão e avaliação. Aplicados à Estratégia de Saúde da Família (ESF), estes mapas permitiriam a apropriação do território e o estabelecimento de vínculos entre este território, sua população e os serviços de saúde. Neste trabalho é estudada a utilização de mapas pela ESF em 17 municípios das regiões norte e nordeste do Brasil e é descrito o processo de delimitação e digitalização das áreas de atuação, com a participação das equipes. O levantamento realizado por questionários e a discussão em oficinas demonstraram que ainda persistem dificuldades de compatibilização de mapas (croquis) produzidos no nível local com mapas produzidos por outros setores de governo. Os mapas usados no nível local empregam, em geral, sintaxes próprias, o que impede a troca de informações com outros documentos cartográficos e sua plena utilização como instrumento de avaliação e gestão. A combinação de instrumentos de mapeamento participativo, associados às aplicações de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), proposta neste trabalho, representa uma alternativa para o mapeamento do território de atuação das equipes da ESF, bem como a reflexão sobre o conceito de território e sua operacionalização pela ESF.*

Palavras-chave *Mapeamento participativo, Cartografia, Estratégia de Saúde da Família*

¹ Laboratório de Informações em Saúde, Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz (ICICT/Fiocruz). Av. Brasil 4365, Manguinhos. 21045-360 Rio de Janeiro RJ. roberta@ensp.fiocruz.br

Introdução

As atividades de vigilância e atenção à saúde produzem uma grande quantidade de dados que, no entanto, são pouco analisados no nível local. Os problemas encontrados para a espacialização desses dados colaboram para um paradoxo, segundo o qual, as informações produzidas no nível local contribuem para as análises na macroescala, mas são pouco utilizadas neste nível local¹. Deste modo, os indicadores gerados por esses serviços pouco auxiliam o processo de trabalho de equipes da Estratégia de Saúde da Família (ESF).

À ESF foi creditada possibilidade de aprimorar as diretrizes de universalidade, integralidade, equidade, territorialização e descentralização, preconizadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Segundo Costa Neto², a Saúde da Família é entendida como uma estratégia, porque permite a reorientação do modelo de assistência a partir da atenção básica, se difundindo para os demais níveis do sistema de saúde. Por outro lado, possui uma série de características dos programas de saúde propostos anteriormente, como objetivos, metas e normas preestabelecidas. Um dos componentes-chaves deste processo é o Agente Comunitário de Saúde (ACS), considerado um elo entre a comunidade e os componentes do sistema de saúde. Contudo, algumas barreiras persistem para a efetivação dessas ações. Segundo Silva³, os agentes não dispõem de instrumentos tecnológicos e capacitação para a realização das diversas atividades de trabalho. Logo, há a necessidade de se buscar alternativas, ferramentas e métodos que auxiliem no processo de trabalho dos agentes comunitários de saúde e sua articulação com as equipes, associados a sua realidade local⁴.

Para compreender a atuação dos ACS nas suas áreas de atuação é necessário recuperar o território como categoria geográfica de análise e a sua operacionalização na ESF. O marco teórico do território na ESF vem sendo abordado em diversos estudos⁵⁻¹⁰, que salientam a importância da classificação deste território, como um espaço particular, resultante de uma acumulação histórica, cultural, ambiental, e de disputas de poder nele existente. Reconhecer esta dinâmica social e política das áreas de atuação é, portanto, a primeira etapa para um aperfeiçoamento das práticas de trabalho das equipes da ESF nestes territórios.

Nas práticas da ESF podem-se perceber três tipos de relações de poder, que segundo Bitoun¹⁰ efetivam três tipos de território: um de escuta (na fase de coleta de informações para se atingir

a equidade); um administrativo (quando são definidas articulações com outros territórios para garantir o acesso a equipamentos e instituições que permitem uma disponibilidade de recursos mais complexos ou complementares); e um de realizações (quando é materializada a prestação de serviços no espaço vivido). O reconhecimento desse território é um passo essencial para a caracterização da população e de seus problemas de saúde, bem como para avaliação do impacto dos serviços de saúde sobre esta população. A efetivação das atividades de atenção à saúde se baseia no entendimento de como funcionam e se articulam num território as condições econômicas, sociais e culturais e de como se dá a vida das populações, seus atores sociais e a sua íntima relação com seus espaços, seus lugares⁵. A exclusiva referência apenas à quantidade de população para o desenvolvimento de recortes territoriais, sem nenhuma proposta de classificação ou identificação destes territórios, por ações ou problemas de saúde acaba por limitar a eficácia da atuação das equipes da ESF.

O Sistema de Informação sobre Atenção Básica (SIAB) é o principal instrumento de coleta, sistematização e recuperação de dados utilizados pelas equipes para cadastro de famílias, acompanhamento da produção executados pela equipe e para a avaliação das condições de saúde dessa população¹¹. Algumas experiências foram realizadas, ao longo dos últimos anos, de mapeamento de dados do PSF, tais como Montes Claros⁸, na construção de mapas que permitiram a geração e a visualização de indicadores voltados para a gestão da ESF no nível intraurbano.

Este artigo tem como objetivo demonstrar a contribuição do processo de mapeamento participativo de áreas de atuação das atividades de atenção básica em saúde, apresentando assim uma alternativa cartográfica para a ESF.

O mapeamento participativo surge como uma alternativa para o maior envolvimento da equipe e da população no processo de territorialização.

Neste artigo o termo participação é visto como o processo de sensibilização dos indivíduos, aumentando-lhes a responsabilidade para responderem as propostas de programas de desenvolvimento e encorajando iniciativas locais¹². O mapeamento de forma participativa, neste contexto, refere-se amplamente a qualquer método utilizado para obter e registrar dados espaciais em parceria com os atores sociais, neste caso os membros de equipes da ESF. Sendo assim, o mapeamento não inclui apenas um conjunto de ferramentas de visualização de dados, mas um

processo participativo que envolve os desenvolvedores/usuários dos mapas, desde a coleta e sistematização de informação até a confecção destes mapas para auxiliar o processo decisório. Este tipo de mapeamento tem sido amplamente empregado em projetos ambientais tais como: a avaliação do uso do solo em bacias hidrográficas; a definição de áreas de reassentamento de moradores de comunidades; localização de terras indígenas e seringais¹². De acordo com Ascerald¹³ há 150 casos de experiências classificadas de “mapeamento participativo” identificadas no Brasil, promovidas por ONGs, entidades ambientalistas, entidades associativas de quilombolas, indígenas e outras. Na área da Saúde podemos destacar o Projeto Saúde e Alegria¹⁴ desde 1995, que busca promover e apoiar processos participativos de desenvolvimento comunitário, no baixo curso do Rio Tapajós.

A utilidade dos mapas e *softwares* de geoprocessamento para apresentação e divulgação de dados tem sido reconhecida no âmbito da saúde pública no Brasil¹⁵⁻¹⁸, principalmente por demonstrar a informação de maneira sucinta e objetiva alcançando diferentes públicos.

A cartografia considera os mapas como um meio de sistematização e comunicação de dados de natureza espacial. O mapa, realidade representada, mantém uma relação com os objetos espaciais representados, baseada em princípios da cartografia, tais como um sistema de signos (sinais ali designados a representar algo da realidade mapeada), a redução (o conceito de escala) e projeção (desenvolvimento da superfície da Terra em um plano)¹⁹. Qualquer mapa é, portanto, uma simplificação da realidade, que está sujeita aos objetivos e critérios do seu produtor (*map-maker*)²⁰. As técnicas tradicionais de mapeamento reforçam o distanciamento entre este produtor e o usuário final (*mapuser*) dos mapas¹⁹. O mapeamento participativo surge como alternativa para a aproximação entre produção e uso dos mapas, reduzindo os vieses de seleção e simplificação dos objetos espaciais, assumidos ao longo do processo de sua criação²⁰.

Assim, o mapeamento participativo, pode ser considerado como o processo de espacialização e registro do conhecimento de um dado grupo ou comunidade acerca de uma determinada paisagem ou localidade. O resultado de um mapeamento participativo não necessariamente gera mapas segundo as normas da cartografia. Relatos, ilustrações, trajetos, roteiros esquematizados podem ser objetos iniciais ou finais destes mapeamentos. Normalmente esse mapeamento

está relacionado tanto às questões ambientais como de ordenamento do território.

A partir da década de 70 pode-se observar uma intensificação de iniciativas de mapeamentos participativos, também chamados de cartografia social, etnocartografia ou mapeamentos humanísticos em diversos países.

A partir de 1990 inúmeras iniciativas mundiais se propuseram a trabalhar com inclusão de populações locais nos processos de produção de mapas. No Brasil, as experiências em cartografia participativa também podem ser observadas em trabalhos de cunho socioambiental realizados em comunidades¹².

A flexibilidade dos procedimentos participativos de mapeamento é outra característica importante, pois se adapta a diferentes contextos e prioridades. Segundo Flavelle²¹, duas estratégias podem ser utilizadas em tarefas que utilizam o raciocínio geoespacial:

. “*sketch maps*” – mapas esquemáticos ou croquis é um desenho à mão livre onde se utiliza o conhecimento local para a identificação e representação de objetos espaciais de interesse para uma comunidade. Não requer qualquer tipo de mensuração, cálculo ou técnica cartográfica, possuindo assim, uma baixa acurácia.

. “*base maps*” – *mapas base* são mapas construídos sobre bases cartográficas que possuem referenciais cartográficos e geodésicos, por meio da adição de novas informações sobre diferentes temas. Tem sido utilizado para realizar correlações geográficas, já que permitem a sua sobreposição a outros mapas.

As práticas da ESF estão imbuídas de concepções de território e de territorialização. A “territorialização” é vista como uma etapa da implantação do PACS e PSF. A ideia de territorialização descrita nos documentos e normas do SUS está baseada em aspectos gerenciais e técnicos²¹. Na ESF, o processo de territorialização é entendido como a demarcação da área de atuação de unidades básicas de saúde, que deve coincidir com a área de abrangência das famílias adscritas a esta unidade. Contudo, este processo de territorialização, e delimitação de áreas de atuação, ainda que impreciso ou confuso, é a principal fonte de dados para as análises sociodemográficas no âmbito da ESF²¹. Desta maneira, a fase de planejamento seria o momento adequado para a construção de mapas para o levantamento e a caracterização da população e seu território de moradia. Potencialmente, a delimitação destes territórios teria como vantagem a possibilidade de agregação de dados demográficos, epidemiológicos e

ambientais. Neste trabalho, também buscou-se a correspondência entre o número de pessoas cadastradas nas áreas da ESF, segundo dados do SIAB, e seu número de habitantes, segundo o censo demográfico, para verificar a possibilidade de agregação com outros dados de diferentes bases de dados.

A necessidade dos agentes de saúde de organizar seu trabalho no campo para as visitas domiciliares tem estimulado a estruturação de croquis (*sketch maps*) para a representação de domicílios e áreas de atuação. Segundo Portugal¹¹ o croqui é um breve esboço de um desenho empregado para posicionar grosseiramente um objeto geográfico em relação ao outro, carecendo de um sistema de coordenadas. Segundo IBGE²² o croqui não obedece a uma rotina técnica para a elaboração de mapas. No presente trabalho, foi usado como modelo os “mapa base – *base maps*”, tendo em vista a necessidade de inserção de informações adquiridas pela ESF em ambiente de SIG, para o relacionamento com outros dados, advindos de outras fontes de informação.

O estudo se baseia em dados levantados pelo projeto “Bases cartográficas para o Programa de Saúde da Família” financiado pelo projeto PRO-ESF, que buscou estimular a construção dos mapas das áreas de atuação das equipes da ESF em 17 municípios das regiões norte e nordeste do País, como meio organização do trabalho de campo e para identificar lacunas de cobertura do serviço.

Assim, o presente trabalho apresenta uma alternativa para o mapeamento de áreas de atuação da ESF, tendo como primeiro passo o diagnóstico cartográfico dos mapas pré-existentes, utilizados pelas equipes. Na segunda etapa do trabalho, esses mapas foram compatibilizados com bases cartográficas do censo demográfico, com a participação das equipes e gestores da ESF, visando a sua inserção em ambiente de SIG para aperfeiçoar a capacidade de análise dos dados coletados pelas equipes da ESF.

Metodologia

Este trabalho é resultado do projeto PROESF (Expansão e Consolidação Saúde da Família) realizado em conjunto com a Fundação Cesgranrio, UERJ e Fiocruz, e contou com os seguintes objetivos: avaliar a qualidade e o uso pelas equipes da ESF de bases cartográficas existentes, anteriores ao projeto; mapear o território de atuação da ESF em conjunto com os coordenadores das equipes; e

comparar os dados de cobertura e produção da ESF, segundo o SIAB, com os dados do censo demográfico, por meio de ferramentas de relacionamento entre camadas em ambiente de SIG.

O projeto envolveu 17 municípios das regiões norte e nordeste (Ananindeua, Abaetetuba, Belém, Cametá, Marabá, Santarém, Castanhal, Belém, Macapá, Caxias, Codó, Imperatriz, São José Ribamar, São Luís, Timon, Araguaína e Palmas), todos com população maior que 100 mil habitantes, segundo critérios estabelecidos pelo projeto PROESF. Na primeira fase do trabalho, foi enviado um questionário e uma planilha, para serem preenchidos pelos coordenadores das equipes da ESF. Este questionário, denominado diagnóstico cartográfico, buscou abordar a existência, as características e a utilização de mapas anteriores a este projeto, enquanto a planilha de atualização levantou informações sobre as áreas, contendo o código usado no SIAB, responsável pela equipe, população atendida, e número de visitas domiciliares (de enfermagem, dos agentes e odontológicas).

A segunda fase do trabalho se deu diretamente com as equipes por meio de oficinas para a elaboração dos mapas e para a identificação das áreas de atuação. Como instrumento de discussão sobre territorialização e registro dos limites de áreas de atuação, foram usados mapas cadastrais em escala 1:10.000 produzidos pelo IBGE como base para o censo demográfico de 2000.

Nessas oficinas foram discutidas com os coordenadores da ESF questões sobre o processo de delimitação das áreas de atuação das equipes da ESF nos mapas. Sendo assim, foi necessária a revisão de noções sobre croquis e mapas, e SIG. A equipe de geoprocessamento estabeleceu os procedimentos para a confecção de mapas, mas também estimulou as equipes a mostrar suas formas de mapear áreas de atuação. A dinâmica seguiu-se da seguinte forma: i) apresentação dos croquis utilizados pelas equipes do PSF; ii) reconhecimento da área de atuação e locais de referência pelos técnicos sobre o mapa base fornecido; iii) identificação dos limites das áreas de atuação e discretização através da codificação do SIAB; iv) digitalização das áreas de atuação. A equipe de geoprocessamento da Fiocruz analisou os mapas produzidos durante as oficinas e realizou os ajustes necessários para sua transcrição para formato digital. Foi usado como padrão de sistema de coordenadas UTM-SAD69. A digitalização foi feita manualmente utilizando mesa digitalizadora em sistema CAD e foram adequados para utilização em ambiente de SIG.

As planilhas enviadas também foram digitadas para inserção neste ambiente, e relacionadas com os mapas usando como indexador o código de áreas usado no SIAB.

Resultados

Diagnóstico cartográfico

O questionário do diagnóstico cartográfico foi respondido por onze dos dezessete municípios selecionados pelo estudo. A não resposta de alguns municípios em relação à questão cartográfica não representou a retirada destes municípios das etapas posteriores do estudo. A tabela apresenta o resultado do diagnóstico cartográfico.

Cinco dos onze municípios já utilizavam bases cartográficas digitais, contudo a maior parte desses mapas encontrava-se em sistema CAD, o que impede que sejam utilizadas funcionalidades de SIG, como o vínculo a tabelas, e o relacionamento entre camadas. Destes municípios, somente dois utilizavam esses mapas para demarcação de áreas de atuação da ESF, demonstrando a pequena incorporação tecnológica no setor saúde no que diz respeito à ESF. Outros municípios, que possuíam mapas em formato analógico (papel) utilizavam essas bases para a delimitação de área de atuação da ESF. Contudo, nem todos esses mapas analógicos possuem referenciais cartográficos, o que dificulta o processo de inserção no SIG e a posterior análise de dados.

Os objetos geográficos mais representados nos mapas foram os arruamentos e rios, que em geral são usados como referências para a delimitação das áreas. Os rios são particularmente im-

portantes no contexto da Amazônia (10 municípios), onde é muito frequente este acidente geográfico no interior das cidades. Apenas 6 municípios declararam possuir mapas com a localização de unidades de saúde, que, no entanto, constitui um objeto geográfico relevante para a delimitação das áreas de abrangência e a avaliação das condições de acesso da população a este serviço. As áreas verdes são citadas no questionário por apenas 2 municípios. O mapeamento de áreas verdes poderia auxiliar na identificação de áreas pouco povoadas e barreiras de acesso, principalmente na região amazônica.

Delimitação de áreas

O processo de construção dos mapas com as áreas de atuação seguiu em geral as etapas de identificação de locais de referência, que foram usados pelas equipes para se reconhecer no mapa, por meio de construções, acidentes geográficos ou ruas; verificação e marcação no mapa dos trajetos percorridos por agentes de saúde, e delimitação das áreas, estabelecendo e revendo as ruas cobertas por cada equipe da ESF. A Figura 1 apresenta o processo de reconhecimento dos mapas base e a delimitação das áreas.

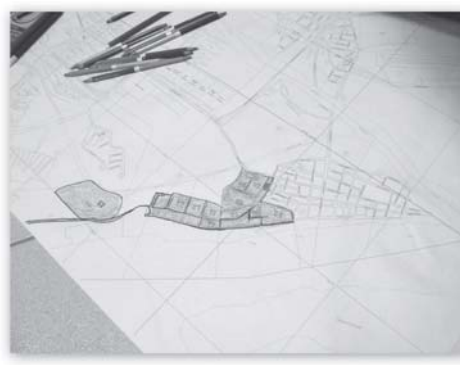
Durante o processo de mapeamento os participantes foram incentivados a refletir sobre a importância do trabalho da elaboração mapas para a territorialização das ações de saúde das equipes da ESF. Neste processo, foram verificadas diferentes noções de território e sua expressão cartográfica, o que teve consequências sobre o significado e a representação de áreas e micro-áreas de atuação. Os diferentes entendimentos de território e área foram observados nos pri-

Tabela 1. Características cartográficas dos mapas usados pelas equipes da ESF nos municípios do norte e nordeste estudados pelo projeto PROESF.

Municípios	Formato dos mapas	Escala	Norte	Sistema de Coordenadas	Demarcação área de atuação	Limites com bairros e distritos
Araguaina	digital	sim	sim	sim	não	não
Timon	analógico	não	não	não	sim	sim
São José do Ribamar	analógico	não	não	não	sim	sim
Caxias	analógico	sim	sim	sim	não	não
Codó	digital	sim	não	sim	não	sim
São Luis	analógico	não	sim	não	sim	sim
Imperatriz	analógico	sim	sim	sim	sim	sim
Santarém	digital	sim	sim	sim	sim	não
Marabá	digital	sim	sim	sim	não	não
Castanhal	analógico	sim	sim	não	sim	sim
Belém	digital	sim	sim	sim	sim	sim



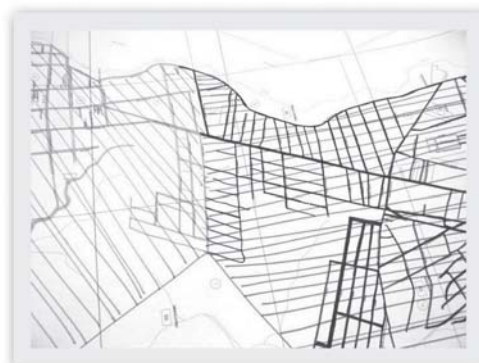
Identificação de locais de referência



Identificação dos limites de áreas de atuação



Localização de unidades de saúde



Identificação dos trajetos das equipes nas áreas de atuação

Figura 1. Processo de construção dos mapas base e delimitação de áreas.

meios traçados executados pelas equipes. Em alguns casos a área foi representada por um ponto, marcando a localização da unidade básica de saúde, com a identificação das equipes por meio de círculos com cores. Em outros casos a área foi representada pelas linhas, marcando as ruas percorridas pelos agentes. Nestes casos, foi necessário ressaltar a importância de demarcação dos limites das áreas de atuação da ESF. Após o desenho das áreas, foram verificados problemas de sobreposição, isto é, domicílios cobertos por duas equipes, bem como vazios, isto é, domicílios localizados entre duas áreas que não eram cobertos pelas equipes. A existência de áreas não cobertas ou sobrepostas evidenciou que a população cadastrada na ESF nem sempre corresponde com a população adscrita, residente nas áreas de abrangência.

Este procedimento demonstrou que o desenho de áreas sobre mapas censitários pode auxiliar no processo de planejamento, estruturação e distribuição das equipes pelas áreas, ou seja, o mapeamento assumiu uma inegável importância no processo de organização de trabalho das equipes da ESF.

A experiência da aplicação de SIG na identificação das áreas de ESF

Neste trabalho, buscou-se avaliar a cobertura das equipes da ESF, comparando-se duas metodologias para estimativa de população: O cadastro da população adscrita, segundo dados do SIAB, e o total de população residente nas áreas cobertas, calculado segundo dados do censo demográfico de 2000. Utilizando-se ferramentas de SIG, foram

sobrepostas as camadas de mapas das áreas da ESF à camada dos setores censitários.

Esta operação demonstrou a baixa coincidência cartográfica entre os limites das áreas da ESF e os setores censitários. Para unidades espaciais maiores, como o bairro e o distrito, esta coincidência é maior, isto é, as áreas da ESF tendem a não ultrapassar os limites de bairros e distritos. Isso pode ocorrer devido ao modelo de territorialização proposto pela ESF, realizado com base na proximidade às unidades de Saúde. Nem todos os municípios brasileiros possuem bairros

instituídos e reconhecidos oficialmente, o que dificulta a aquisição de bases cartográficas digitais de bairros.

A comparação entre as estimativas de população coberta segundo as duas metodologias (Tabela 2) permitiu evidenciar diferenças que podem ser resultado de incorreções no processo de adscrição da população.

Em geral, as coberturas estimadas usando dados do censo são superiores àquelas calculadas segundo dados do SIAB, com exceção de Castanhal e Palmas. A diferença entre estimativas apresentou erro médio de 13,9% e um desvio padrão de 9,8%. Como exemplo, o município de Araguaína apresenta segundo dados do SIAB cerca de 60,3% da população urbana coberta pela ESF. A superfície dos setores censitários coberta pelas áreas da ESF é de 39,0 km², o que corresponde segundo o censo a 83.427 habitantes, aproximadamente 79,2% da população urbana do município. Como a população coberta pela ESF é menor que a população residente, pode-se levantar a hipótese da existência de vazios e domicílios não cadastrados, mesmo aqueles contidos nas áreas da ESF.

A comparação entre os mapas de setores censitários e as áreas da ESF permitiu a análise da distribuição das equipes segundo nível de renda da população. Em geral as áreas da ESF se concentram em locais de baixa renda. No entanto, de acordo com a Figura 2, em municípios como Ananindeua observa-se que a ESF cobre mais da metade da superfície do município, porém, as

Tabela 2. Comparação entre metodologias de estimativa de cobertura para o PSF (s/i, sem informação).

Município	UF	Cobertura (%)	
		Segundo o SIAB	Segundo o Censo
Abaetetuba	PA	11,0	14,6
Araguaína	TO	60,3	79,2
Castanhal	PA	71,6	41,4
Caxias	MA	100,0	98,0
Codó	MA	36,7	69,0
Macapá	AP	24,9	29,6
Marabá	PA	3,8	2,2
Palmas	TO	76,1	63,1
Santarém	PA	18,0	36,0
Belém	PA	17,2	s/i
São Luis	MA	23,5	s/i
Timon	MA	100,0	s/i

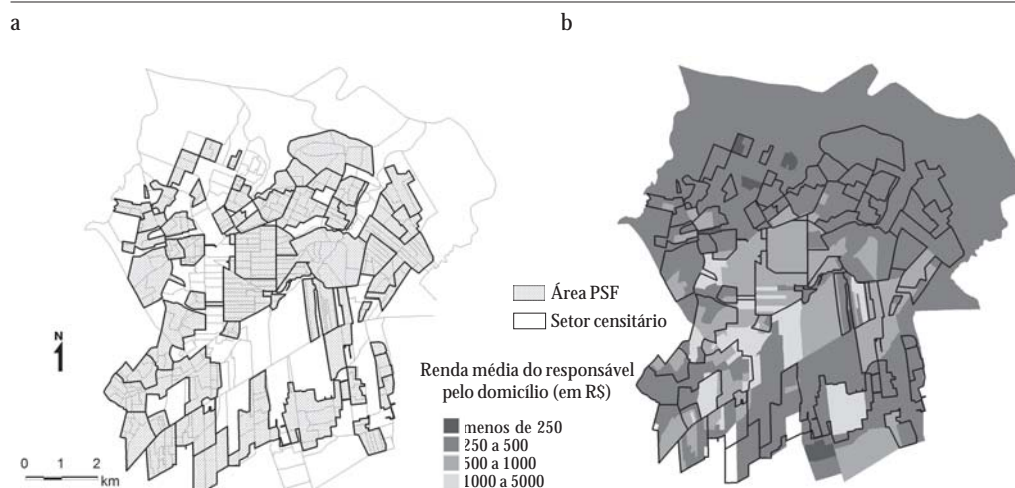


Figura 2. Sobreposição das áreas de atuação das equipes da ESF e distribuição espacial da renda média do responsável pelo domicílio.

áreas mais carentes estão descobertas. A ESF se concentra em áreas onde a população tem renda média entre R\$ 200 a 1000.

Pode-se verificar por meio destes exemplos, a insuficiência dos dados gerados pelo SIAB para o diagnóstico do território da totalidade do município. A integração dos dados do SIAB com os do censo, por meio de ferramentas de SIG, ajuda a planejar e a priorizar ações e locação de recursos.

As principais funções do SIG são a integração e a espacialização de dados. Neste estudo, buscou-se representar a distribuição das taxas de visitas domiciliares nos municípios. Conforme apresentado na Figura 3, observou-se que as atividades mais frequentes da ESF são visitas de agentes de saúde, enquanto as consultas são predominantemente para atendimentos odontológicos. No município de Araguaína, a distribuição espacial destas atividades é semelhante, isto

é, locais com maior frequência de visitas são também geradores de mais consultas, o que pode permitir avaliar o trabalho das equipes e sua complementaridade.

Durante as oficinas foi possível avaliar todo material cartográfico reunido nos municípios junto com os mapas do IBGE e elaborar procedimentos de aquisição de dados a partir da disponibilização das bases cartográficas, segundo as diferentes situações dos municípios. O Quadro 1, síntese, apresenta um resumo das principais situações encontradas no decorrer do projeto e os procedimentos utilizados para a adequação dos mapas existentes a um SIG.

As sugestões de procedimentos listadas no quadro permitem o aprimoramento das práticas de mapeamento para a ESF em outros municípios, principalmente aqueles em fase de implantação ou expansão.

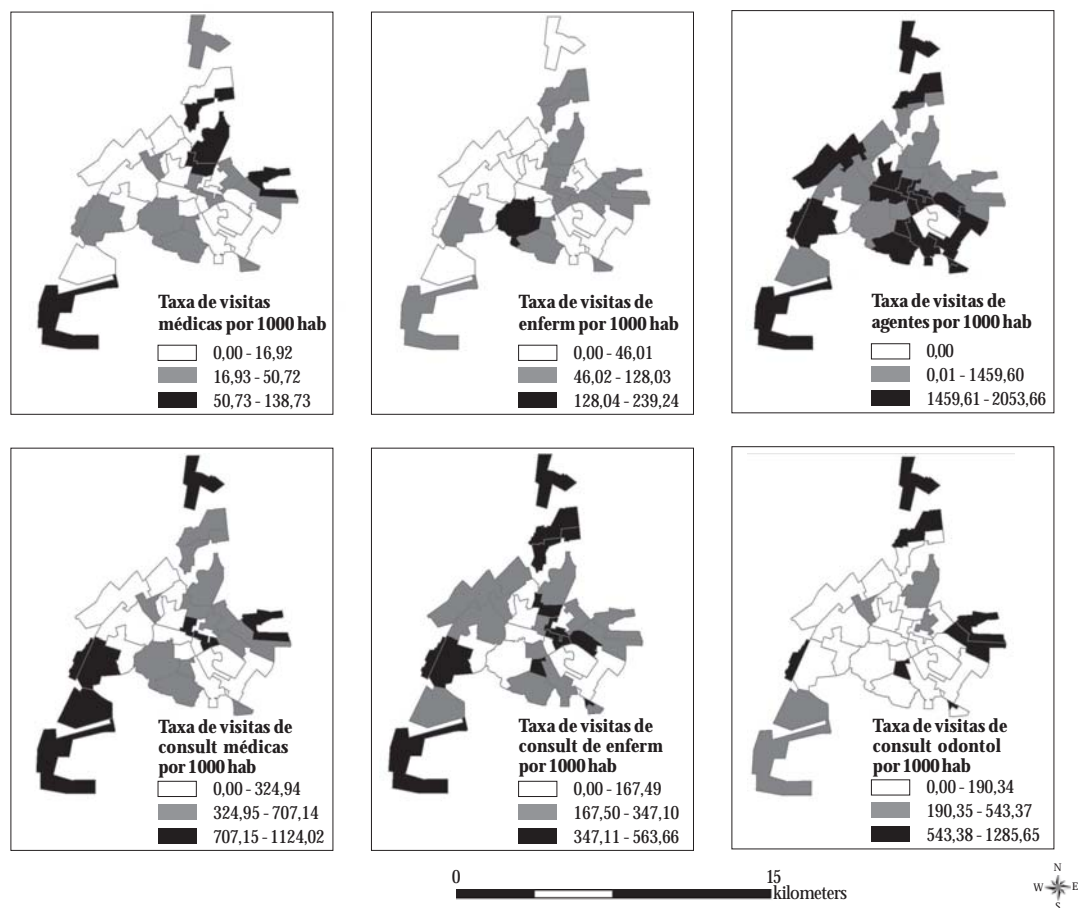


Figura 3. Distribuição das taxas de visitas e consultas para o segundo semestre 2005.

Fonte de dados: Coordenação do PSF; Digitalização: Laboratório de Geoprocessamento - SIGFIOCRUZ e IBGE; Estruturação dos mapas: Laboratório de Geoprocessamento - SIGFIOCRUZ

Quadro 1. Síntese com resumo das principais situações encontradas no decorrer do projeto e os procedimentos utilizados para a adequação dos mapas existentes a um SIG.

Situações possíveis em relação a base cartográfica	Procedimentos	O que fazer em relação a delimitação da área do PSF
Base cartográfica digital sem delimitação das áreas do PSF	Imprimir base cartográfica de ruas; Escolher uma cor para cada agente Marcar a unidade de saúde	Percorrer as ruas de cada agente. Utilizar acidentes geográficos ou objetos geográficos para fechar as áreas.
Base cartográfica em papel com áreas do PSF delimitadas*	Pré definir uma cor para cada agente. Verificar se não há áreas ou agentes sobrepostas.	Já está delimitada, buscar o processo de digitalização e adequação para sistema SIG
Base cartográfica em papel sem delimitação das áreas do PSF;*	Pré definir uma cor para cada agente Verificar se não há áreas ou agentes sobrepostas. Marcar a unidade de saúde	Percorrer as ruas de cada agente. Utilizar acidentes geográficos ou objetos geográficos para fechar as áreas.
Croqui com áreas do PSF delimitadas*	Pré definir uma cor para cada agente Verificar se não há áreas ou agentes sobrepostas. Marcar a unidade de saúde	Já está delimitada, buscar o processo de digitalização e adequação para sistema SIG
Croqui sem delimitação das áreas do PSF*	Pré definir uma cor para cada agente Verificar se não há áreas ou agentes sobrepostas. Marcar a unidade de saúde	Percorrer as ruas de cada agente. Utilizar acidentes geográficos ou objetos geográficos para fechar as áreas.
Não possui nenhum tipo de mapa	Buscar no site do IBGE mapas setores censitários ou na prefeitura mapa de rua	Seguir a metodologia do artigo

* Buscar ajuda nas secretarias estaduais ou municipais de urbanização e meio ambiente para verificar a existência de mapas digitais ou a possibilidade de digitação dos mapas analógicos.

Discussão

Como todas as estratégias de participação, os métodos de mapeamento devem ser adaptados ao contexto e aos interesses locais. O processo de integração do mapeamento participativo ao SIG se mostra relevante para diversas variedades de projetos no âmbito da saúde, quando o objetivo é reunir informações sobre as áreas de atuação do setor no nível local e apresentá-las de forma mais eficaz aos gestores locais ou à comunidade. O principal problema encontrado na confecção dos mapas participativos foi decorrente do seu uso restrito aos agentes ou equipes. Muitas vezes, esses mapas são considerados apenas desenhos, elaborados e destinados ao uso interno da ESF com pouca capacidade de diálogo com outras instâncias do SUS ou outros setores. Estes mapas, produzidos por leigos e no nível local, não

são considerados relevantes para os tomadores de decisão dos níveis municipal e estadual. Este é um problema recorrente nas abordagens participativas, que são ainda tidas como de pouca relevância científica. O uso do mapeamento participativo como uma ferramenta multidisciplinar de empoderamento e de gestão do território ainda é um desafio no meio acadêmico¹².

O processo de construção de croquis pelas equipes da ESF demonstra a pouca familiaridade com conceitos e técnicas de cartografia. Entende-se por alfabetização cartográfica o processo de aprendizagem, desde a estruturação até a leitura de produtos cartográficos (croqui, mapas, etc.). No caso das equipes da ESF, o croqui é visto apenas como um processo de representação, comunicação interna e visualização de objetos geográficos de interesse para a organização do trabalho destas equipes. Em decorrência desta concepção,

não são consideradas as normas cartográficas, como semiologia gráfica (relação entre os símbolos e os objetos geográficos representados) e escala (relação entre o mapa e o terreno). Este estudo permitiu identificar vulnerabilidades no processo atual de produção de mapas pela ESF. Os mapas existentes na maior parte dos municípios estudados têm como objetivo o registro de dados e a organização do trabalho dos agentes. Deste modo, possui pequena capacidade de envolvimento da equipe com os gestores municipais e com a população. Os mapas não acompanham as mudanças realizadas na criação ou alteração das áreas, já que o croqui é estático e impede o registro da memória destas alterações, com um grande risco de perda de dados quando da substituição de um agente. Utilizando croquis, a incorporação de novos dados sociais e ambientais, produzidos por outros setores de governo fica comprometida, demonstrando que não são ferramentas adequadas para a visualização e a análise de indicadores gerados pelo próprio sistema de informação da ESF, o SIAB.

O que se pretendeu neste trabalho foi demonstrar a possibilidade de se incorporar abordagens participativas de mapeamento aos SIG, na busca de uma maior visibilidade e entendimento da dinâmica do social da saúde nos territórios de atuação das equipes da ESF.

Torna-se necessário que a análise das informações do mapeamento seja realizada pelos membros das equipes da ESF. Contudo, essa análise se tornaria restrita se realizada por especialista. Há a necessidade de se buscar capacitação dos membros de equipes da ESF, tanto para o processo de avaliação, como para o levantamento de dados objetivos e subjetivos feito pelas comunidades envolvidas.

É inegável a importância hoje adquirida pelos mapas em conformidade com as normas cartográficas. A popularização de ferramentas de geoprocessamento (Google Earth, por exemplo) e de mapas digitais acessíveis na Internet, pressupõe que todos os dados espaciais sigam padrões universais de produção e disponibilização. Contudo, é importante reconhecer que aqueles produzidos pelas comunidades abarcam uma maior diversidade na apresentação de conteúdos, que são extremamente relevantes para a gestão territorial. Sendo o mapa produzido pelos agentes um documento que visa transmitir informações dos territórios de atuação para sua equipe, este deve ser elaborado de acordo com as normas de sintaxe da cartografia, para que seja coerente com os outros produzidos pelos demais setores. A ela-

aboração e a interpretação de mapas pelas equipes da ESF é um processo de comunicação gráfica, que leva em consideração o entendimento dos profissionais de saúde sobre seu território de atuação. Segundo Rodrigues e Souza²³, a comunicação a partir da cartografia deve ser vista como um processo monossêmico de transmissão da informação onde o emissor e o receptor, são os atores da ação e juntos devem visar o mesmo objetivo: a compreensão das relações que se estabelecem entre os signos.

O método cartográfico não pode ser considerado como meramente descritivo, mas sim como instrumento de análise, interpretação, comunicação e construção de cenários. O mapeamento permite realizar a síntese, se aproximando e reconstruindo a totalidade do espaço geográfico. A expressão do território em mapas é condicionada à própria coleta e seleção de informações. Além disso, o uso de mapas estimula a aprendizagem sobre as interações humanas e os objetos geográficos. Pode-se destacar como resultado pedagógico deste estudo, o entendimento do processo de construção dos mapas base para a demarcação das áreas de atuação e a reconceitualização de território pelas equipes.

A integração entre as ferramentas de geoprocessamento e o mapeamento participativo permite incorporar dados secundários, obtidos por meio de banco de dados de agências (condições de habitação; infraestrutura urbana, condições epidemiológicas e ambientais) a informações produzidas no campo (organização do território; objetos geográficos de interesse para a comunidade, recursos e riscos percebidos). É no intuito de maximizar o potencial de análise e comunicação dos mapas produzidos pela ESF, sem prejudicar a expressão das subjetividades de cada equipe, mas em conformidade com os critérios de representação gráfica em cartografia.

A ESF objetiva a intervenção junto à população no seu território, como campo de práticas, por meio de ações abrangentes de promoção, prevenção, assistência e recuperação da saúde. O seu principal desafio é integrar estas diversas práticas, o que pode ser potencializado pelo mapeamento e pela participação social no contexto ambiental, social e cultural em que as ações de saúde acontecem. A estratégia combinada de mapeamento, proposta neste estudo pode servir como base para o desenvolvimento de ações intra e intersetoriais a partir da ESF. O processo de reconhecimento do território de atuação das equipes da ESF deve refletir as novas maneiras de realizar o trabalho em saúde, em situações concretas que

contribuam para produção da saúde. Assim como o mapa busca representar o território, seu processo de confecção e interpretação demonstra a apropriação deste pelas equipes da ESF.

Colaboradores

RA Goldstein, C Barcellos, MAFM Magalhães, R Gracie e F Viacava participaram igualmente de todas as etapas de elaboração do artigo.

Referências

1. Barcellos C, Ramalho WM, Gracie R, Magalhães MM, Skaba D. Georreferenciando dados de saúde em uma escala submunicipal. Algumas experiência no Brasil. *Epidemiol. Serv. Saúde* 2008; 17(1):59-70.
2. Costa Neto MM, organizador. A implantação da unidade de saúde da família. In: Brasília: MS; 2000. *Cadernos de atenção Básica*.
3. Silva JA. *O agente comunitário de saúde do Projeto QUALIS: agente institucional ou agente de comunidade?* [tese] São Paulo: Universidade de São Paulo; 2001.
4. Papinutto AS. *O Território na construção do conhecimento local na Estratégia da Saúde da Família: O caso do município de Petrópolis* [tese]. Rio de Janeiro: ENSP; 2011.
5. Monken M, Barcellos C. Vigilância em saúde e território utilizado: possibilidades teóricas e metodológicas. *Cad Saude Publica* 2005; 21(3):898-906.
6. Riceto A, Silva VP. Território como categoria de análise da geografia. *Caminhos de Geografia Uberlândia* 2008; 9(28):146-152.
7. Pereira R, Paranhos LS. Utilização do Cadastro Técnico Multifinalitário no Mapeamento de Condições de Saúde – a experiência do município de Montes Claros/MG. *Informática Pública*. [acessado 2012 nov 3]. Disponível em: http://www.ip.pbh.gov.br/ANO4_N1_PDF/ip0401pereira.pdf
8. Pereira MPB, Barcellos C. O território no programa de saúde da família. *Hygeia* 2006; 2(2):47-55.
9. Gondim G, Monken M, Rojas LI, Barcellos C, Peiter P, Navarro MBMA, Gracie R. O território da Saúde, a organização do sistema de saúde e a territorialização. In: Miranda AC, Barcellos C, Moreira J, Monken M, organizadores. *Território, Ambiente e Saúde*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2008. p. 237-255.
10. Bitoun J. A política de saúde e as inovações na gestão local. Cidadania, cidade é notícia. *ETAPAS* 2000; 4:Abril/Maio.
11. Portugal JL. *Sistema de informações geográficas para o Programa de Saúde da Família* [tese]. Recife: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz; 2003.

12. Argento RG, Barcellos C. Geoprocessamento e Participação Social: ferramentas para vigilância ambiental em saúde. In: Carvalho de Miranda A, Barcellos C, Moreira J, Monken M, organizadores. **Território, Ambiente e Saúde**. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2008. p. 205-216.
13. Ascerald H. **Cartografias Sociais e Território**. Rio de Janeiro: Editora do Instituto de Planejamento Urbano e Regional (IPPUR), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); 2008.
14. Projeto Saúde e Alegria (PSA). 2010 [acessado 2012 nov 4]. Disponível em: <http://www.saudeealegria.org.br/index.php>
15. Rojas LI, Barcellos C, Peiter P. Utilização de mapas no campo da Epidemiologia no Brasil: reflexões sobre trabalhos apresentados no **IV Congresso Brasileiro de Epidemiologia**. *Inf. Epidemiol. Sus* 1999, 8(2):27-35.
16. Câmara G, Monteiro AMV. Geocomputation techniques for spatial analysis: are they relevant to health data? *Cad Saude Publica* 2001; 17(5):1059-1071.
17. Carvalho MS, Souza-Santos R. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. *Cad Saude Publica* 2005; 21(2):361-378.
18. Girardi G. Leitura de mitos de mapas: um caminho para repensar as relações entre Geografia e Cartografia. *Geografias* 2000; 1(1):41-50.
19. Monmonier M. **How to lie with maps**. Chicago: University of Chicago Press; 1996.
20. Bezerra ACV, Bitoun J. Debatendo o Espaço Geográfico: contribuições a partir do Programa de Saúde Ambiental do Recife. In: Sá AJ, Corrêa ACB, organizadores. **Regionalização e Análise Regional**. Recife: Editora Universitária da UFPE; 2006. p. 47-63.
21. Flavelle A. **Mapping our land**. A guide to making maps of our own communities & traditional lands. Greenwich: Lone Pine Foundation; 2002.
22. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Noções Básicas de cartografia**. Rio de Janeiro: IBGE; 1993.
23. Rodrigues SC, Souza LHF. Comunicação Gráfica: Bases Conceituais para o entendimento da linguagem cartográfica. *Espaço & Tempo Geosp* 2008; 23: 65-76.

Artigo apresentado em 12/11/2011

Aprovado em 10/03/2012

Versão final apresentada em 24/04/2012