

Proposta de Informatização para os programas PSF e PACS: integrando GIS e XML ao Cartão Nacional de Saúde

Gilmar Luiz Vassoler, Halisson Matos de Brito, Saulo Bortolon
PPGs em Eng. Elétrica e Informática - Universidade Federal do Espírito Santo
{gilmar, hmbrito, bortolon@inf.ufes.br}

Introdução

O Ministério da Saúde implantou, no Brasil, os *Programas de Saúde da Família (PSF)* e *de Agentes Comunitários de Saúde (PACS)* [1] para aproximar os serviços de saúde da população. Os programas contam com agentes comunitários (AC), enfermeiros e médicos que formam equipes baseadas em Postos de Saúde (PS). Cada AC visita regularmente as residências de sua microárea (MA), sendo que cada grupo de MAs é atendido por um PS base. Nestas visitas, os ACs cadastram e acompanham as famílias, com atenção especial para gestantes, neonatos, hipertensos, entre outros. Estes procedimentos geram um imenso volume de dados, que pode/deve ser aproveitado para fins clínicos, gerenciais e epidemiológicos.

Para tanto, o Ministério da Saúde (MS) adotou o Sistema de Informação de Atenção Básica (SIAB) [2] e o Caderno de Informação de Saúde [3], disponibilizados pelo DATASUS. Basicamente, os ACs informam ao SIAB dados textuais sobre famílias e residências através de fichários e relatórios consolidados produzidos manualmente. As informações do SIAB auxiliam os gestores municipais, estaduais e federais a acompanhar o trabalho das equipes e a efetuar análises epidemiológicas.

Este trabalho descreve as propostas em desenvolvimento na UFES, por meio de dissertações de mestrado em Informática e Automação, migrando estes sistemas para uma arquitetura cliente/servidor via web e agregando-lhes novas funcionalidades:

- Elaboração automatizada de análises epidemiológicas por microárea, necessária para melhor orientar as ações de saúde específicas de cada agente comunitário;
- Integração de prontuários eletrônicos de pacientes (PEP) às “fichas” familiares/residenciais informatizadas. Esta integração adotará os padrões do Cartão Nacional de Saúde (CS) e de padrões de registros clínicos (PRC) adotados pelo DATASUS, utilizando XML (*eXtensible Markup Language*) [4];
- Integração de informações textuais e georeferenciadas, como aquelas propostas em [5], em uma mesma base de dados utilizando GML (*Geography Markup Language*) [6];
- Automatização da produção dos relatórios consolidados a partir das fichas e dos PEPs informatizados, poupando cerca de dois dias por mês de cada agente de saúde.

Visão do sistema hoje

Para manter o SIAB atualizado, semanalmente, os agentes de saúde produzem um relatório consolidado com base nas fichas preenchidas em suas visitas residenciais, para em seguida enviar este material para a secretaria de saúde, onde são digitadas. Estas informações são armazenadas em arquivos DBF, e parte deles é enviada mensalmente ao MS para alimentar uma base de dados nacional.

Os moradores, ao necessitarem de internação, procuram/são encaminhados para hospitais municipais ou estaduais. Estes possuem seus próprios cadastros de pacientes, com diferentes graus de informatização.

A falta de padrões de comunicação entre os sistemas leva a situações indesejáveis. Como problemas importantes podemos destacar¹:

- Desperdício de tempo para a elaboração/envio de relatórios consolidados, que poderiam ser automatizados;
- Inexistência de suporte para um histórico familiar. Se uma família se mudar, sua ficha é jogada fora perdendo todas as informações da mesma e da sua moradia;
- Inexistência de padrões para associação entre as informações textuais coletadas e informações geográficas. Isto seria útil, por exemplo, para associar ocorrências anteriores de Doença de Chagas com uma residência, mesmo que os moradores infectados tenham se mudado de lá;
- Hoje, não há como associar informações de PEP dos hospitais às fichas domiciliares de forma automática. Da mesma forma, as guias de internação emitidas nos PS não são enviadas por meio digital;
- A comunicação de eventos importantes não é feita, atualmente, através de meios digitais. Por exemplo:
 - o casos de tuberculose, que devem ser avisados ao posto de referência mais próximo;
 - o algumas doenças são de notificação obrigatória à saúde pública (hepatite, dengue,...).

Esta realidade justifica a pesquisa e desenvolvimento de padrões e sistemas informatizados para apoio às operações dos programas PSF e PACS, adaptados às diferenças regionais. A importação de padrões estrangeiros ou a adaptação de sistemas desenvolvidos em hospitais de referência – pura e simplesmente – não atenderá às necessidades específicas destes programas. Além disso, a implantação de programas de informatização dos mesmos apresenta desafios particulares, devido à escolaridade dos agentes comunitários e à rotatividade das equipes de saúde.

XML como alternativa para troca de informações padronizadas

XML é uma meta linguagem para a criação de linguagens de marcação para troca padronizada de dados entre aplicações. Ela utiliza o conceito de *tags* hierárquicas para descrever a estrutura das entidades² e seu conteúdo. Um *Document Type Definition* (DTD) é um documento que define os relacionamentos entre as *tags*, e direciona como documentos que estão conforme o padrão podem ser processados por qualquer aplicação que entenda XML.

Uma característica importante da XML é que ela separa o conteúdo da apresentação do documento. Isso a torna uma forma interessante para troca de informações de saúde [7]. O MS definiu várias DTDs [8] para integração do Cartão Nacional de Saúde, adotando-a como padrão para a troca de informação. Como exemplo temos as DTDs para notificação de óbitos, identificação de pacientes, entre outras. Além destes, outros protocolos médicos padronizados são candidatos a serem transformados em documentos padrão XML, entre eles: o Sistema de Informação Perinatal [9], o Cartão Único da Criança, acompanhamento de tuberculose, de hanseníase, etc. A definição de algumas destas DTDs faz parte dos trabalhos propostos aqui.

Por exemplo, o Sistema de Informação Perinatal foi desenvolvido por [9], e resume informações essenciais sobre gravidez, gestante e neonatos em uma mesma ficha. Atualmente, esta ficha não tem um equivalente em XML. Empregando a arquitetura proposta a seguir, aquelas informações, preenchidas pelo médico, estarão disponíveis para o AC, transmitida via

¹ Estas observações são relativas ao estado do Espírito Santo. Outros estados apresentam sistemas com diferentes graus de informatização / padronização.

² Um exemplo de entidade poderia ser paciente, médico, família, atendimento, etc.

XML desde o hospital onde foi feito o acompanhamento pré-natal e parto até a unidade de saúde do bairro.

Cuidados estão sendo tomados, no entanto, para que a padronização dos registros clínicos não coloque os médicos em uma “camisa de força”. Os sistemas estão sendo projetados levando em conta experiências anteriores, como a descrita em [10].

Sistemas de informação geográfica para atenção básica de saúde

Nos programas PSF e PACS, a quantidade de informações georeferenciadas geradas é imensa. Informações relativas à residência/microárea/bairro, tais como: coleta de lixo, abastecimento de água, tratamento de esgoto, doenças relacionadas ao ambiente (como dengue e doença de chagas) compõem um subsídio importante para tomada de decisões.

O consórcio OpenGIS adotou a GML como forma de compartilhamento de informações espaciais na Internet. A GML é uma codificação da XML para dados espaciais e pode ser utilizada tanto para transporte como para armazenamento, incluindo as propriedades espaciais e as não espaciais de objetos geográficos.

As prefeituras de cidades mais populosas estão, em grande número, investindo em cadastros imobiliários informatizados, empregando Sistemas de Informação Geográfica (GIS) tais como: ArcInfo, ArcView, MapInfo, SPRING, entre outros. Cada um deles tem seu próprio padrão de armazenamento e de gerenciamento das bases espaciais. É importante ressaltar que estes sistemas e a aquisição das bases cartográficas são muito caros. Assim, é improvável que as prefeituras adotem mais de um GIS, ou que todas elas adotem um único GIS para atender às necessidades dos programas PACS e PSF. Assim, propõe-se aqui que a troca de informações entre sistemas de saúde empregue a GML como padrão.

Arquitetura proposta para um GIS-PSF

Um sistema computacional para apoio ao PSF/PACS tem algumas características peculiares [11]. Informações clínicas são associadas a cada paciente, enquanto situações de risco social (baixa renda, desnutrição, cuidados gerais) são associadas à família e outras associadas ao domicílio (coleta de lixo, tratamento de esgoto, etc). Finalmente, outras informações são associadas à quadra ou bairro em que moram.

No sistema em desenvolvimento descrito neste trabalho, as informações são armazenadas em uma base de dados Oracle [12]. Um servidor Internet recupera as informações e as repassa aos diversos clientes (agentes comunitários ou outros sistemas). Na via inversa, se encarrega de alimentar a base com informações provenientes desses agentes. Essa arquitetura pode ser vista na Figura 1. Como citado anteriormente, o formato de transmissão destas informações é a XML. Assim, faz-se necessário um mecanismo que “traduza” as informações provenientes da base de dados para XML e vice-versa. Os documentos XML provenientes da base de dados servem tanto para apresentação ao usuário final (através da aplicação de estilos de visualização) quanto para alimentar outras bases de dados de saúde, como a base do DATASUS, uma vez que estão de acordo com DTDs padrão.

As informações geográficas são armazenadas diretamente em GML. A abordagem escolhida foi a de representar cada feição como um atributo da tabela específica do banco de dados. Por exemplo, o perímetro de um domicílio será codificado em GML, e armazenado em um campo do registro correspondente àquele domicílio, na tabela de domicílios. Esta solução permite o armazenamento e transporte destas informações independente de formatos geográficos proprietários. A conversão inter-formatos pode ser feita, se necessário, por softwares como o FME (*Feature Manipulation Engine*) da Safe Software que converte entre mais de 50 padrões gráficos incluindo GML [13].

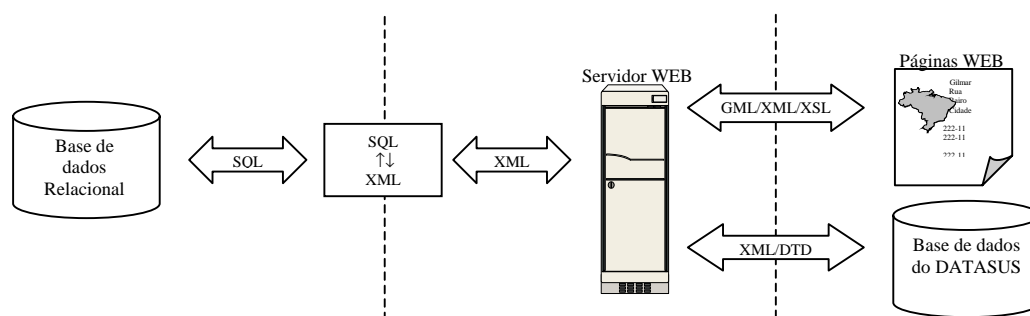


Figura 1: Arquitetura geral do sistema.

Aspectos Sociológicos da Implementação

O grupo de pesquisa tem tido o privilégio de acompanhar os trabalhos da Unidade de Saúde do Bairro Bonfim, instalada em dependências da UFES. Os ACs são escolhidos dentre elementos da própria comunidade, e muito do seu conhecimento não é reproduzível nas fichas atuais. As entrevistas com os ACs e médicos da Unidade confirmam fortemente os 4 princípios enunciados em [10]: (1) os informatas precisam reformular o que entendem por um registro médico “completo”; (2) dados médicos são auto-evidentes apenas dentro do contexto do seu uso; (3) o projeto computacional deve ser mais orientado a criar ferramentas que suportem o trabalho médico como processo social e interativo; (4) a fase de projeto requer uma participação intensa do usuário final.

Referências

- [1] Ministério da Saúde. *Programa de Saúde da Família*. 1994. <http://www.saude.gov.br/psf/index.htm>.
- [2] DATASUS. *Sistema de Informação de Atenção Básica*. 1998. <http://www.datasus.gov.br/catalogo/pacs.htm>.
- [3] DATASUS. *Caderno de Informação de Saúde*. <http://www.datasus.gov.br/caderno/caderno.htm>.
- [4] W3C. *Extensible Markup Language (XML)*. 1997. <http://www.w3.org/XML/>.
- [5] J. L. Portugal. *Sistema de informação geográfica aplicado a saúde pública*. Tese de Doutorado em Saúde Pública (em andamento), Fundação Oswaldo Cruz.
- [6] Open Gis Consortium. *Geography Markup Language (GML) 2.0*. 2001 <http://www.opengis.net/gml/01-029/GML2.html>.
- [7] Gavin Brelstaff, et al. *Internet Patient Records: new techniques*. 2001. Journal of Medical Internet Research. <http://www.jmir.org/2001/1/e8/>.
- [8] Ministério da Saúde. *DTDs de Integração do Cartão Nacional de Saúde*. <http://www.datasus.gov.br/dtd/>.
- [9] Centro Latino Americano de Perinatologia e Desenvolvimento Humano. *Sistema de Informação Perinatal do Urugrai*. 1999. Montevideu.
- [10] Marc Berg, et al. *Considerations for sociotechnical design: experiences with an electronic patient record in a clinical context*. 1998. International Journal of Medical Informatics.
- [11] Escola de Saúde Pública. *Proposta de implantação de um sistema de informações geográficas para apoio ao programa de agentes comunitários de saúde / programa de saúde da família*. Recife, 1999. <http://malaria.procc.fiocruz.br/~marilia/ctigeo/ofrecife.htm>.
- [12] Oracle Corporation. <http://www.oracle.com/>.
- [13] Safe Software. *Feature Manipulation Engine*. http://www.safe.com/fme_desktop.html.