

HealthNet: um Sistema Integrado de Telediagnóstico e Segunda Opinião Médica

Ana Karina Barbosa^{1,2}, Magdala Novaes², Peter Stamford^{1,2}, Ana Emília Queiroz¹, Gustavo Morais¹, Douglas Barros¹, Rosalie Belian², Fabio Hedayioglu¹

¹**Centro de Informática – UFPE**

²**Grupo de Tecnologias da Informação em Saúde (TIS)/LIKA – UFPE**

1. Introdução

O HealthNet surgiu como parte de um projeto maior, o Recife ATM, o qual tem por objetivo a instalação, manutenção e estudo de uma rede de alta velocidade ATM no Recife. O Recife ATM visa, também, o desenvolvimento e estudo de aplicativos que utilizem esta rede. Dentre as áreas de aplicações encontram-se a *Educação a Distância*, *Sistemas de Geoprocessamento* e *Sistemas de Telemedicina*.

O HealthNet é uma aplicação de telemedicina, mais especificamente, ele dá suporte ao Telediagnóstico e à Segunda Opinião Médica. O HealthNet visa a melhoria da prestação de serviços de saúde em áreas distantes e carentes, além de permitir implantar um processo de cooperação médica entre grandes centros especialistas.

Estão envolvidos diretamente neste projeto os grupos de telemedicina e de gerência de redes do Recife ATM, o Centro de Informática (UFPE), o Setor de Tecnologias da Informação em Saúde (TIS) do Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami (LIKA), o Hospital Das Clínicas da UFPE e o Real Hospital Português (RHP) de Beneficência em Pernambuco.

O Hospital das Clínicas e o Hospital Português fazem parte do que chamamos de “Rede Integrada de Cooperação em Saúde”. Interligados pela rede de alta velocidade eles farão uso do serviço de segunda opinião médica fornecido pelo HealthNet.

O HealthNet, contudo, vai além do escopo da Rede ATM, um de seus objetivos é poder levar o conhecimento médico especializado a locais distantes e de poucos recursos. Hospitais e posto de saúde de Recife e do interior pernambucano poderão solicitar serviços de telediagnóstico ao Hospital Português ou o Hospital das Clínicas, conectando-se a eles inicialmente via linhas ISDN e posteriormente pela Internet.

A arquitetura do HealthNet é suficientemente modular e genérica para ser facilmente adaptada a maioria das especialidades médicas. Inicialmente adaptamos o HealthNet a área de cardiologia materno-fetal. A escolha desta área justifica-se pela sua importância na saúde pública. O diagnóstico em tempo hábil de doenças cardíacas em fetos e neonatos permite a definição da melhor conduta de tratamento.

2. Arquitetura

Os serviços de telediagnóstico e de segunda opinião do HealthNet podem funcionar de forma integrada: os casos dos pacientes, obtidos através do serviço de telediagnóstico, podem ser colocado em cooperação médica através do serviço de segunda opinião. A visualização geral dos serviços do HealthNet é apresentada na figura abaixo:

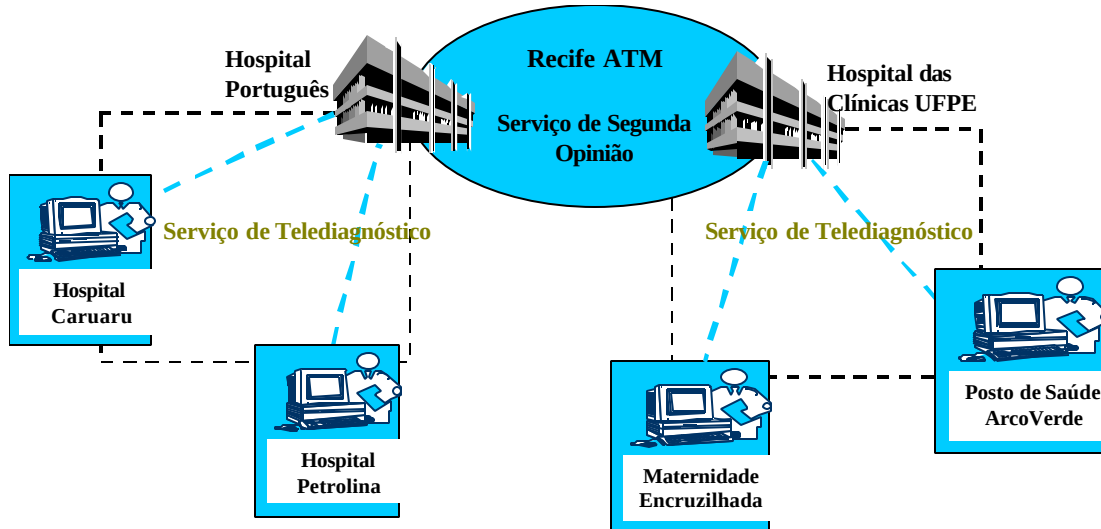


Fig1. Escopo do HealthNet

2.1 HealthNet Telediagnóstico

O serviço de telediagnóstico permite que médicos residentes em locais distantes e de poucos recursos possam interagir com médicos especialistas a fim de chegarem a um diagnóstico sobre seus pacientes. Através do HealthNet telediagnóstico, o médico solicitante recolhe um conjunto mínimo de informações de seu paciente, que inclui informações textuais, imagens e vídeos, escolhe o médico ou setor de um dos Hospitais da Rede Integrada ao qual deseja encaminhar seu pedido de telediagnóstico e envia os dados. O envio dos dados poderá ser feito via linhas ISDN e futuramente pela Internet. Os dados ficam armazenados na base de dados do Hospital escolhido para o telediagnóstico. O médico especialista acessa a base de dados, avalia os dados do paciente e emite o seu parecer. O médico solicitante é notificado e estará apto a acessar o diagnóstico emitido pelo médico.

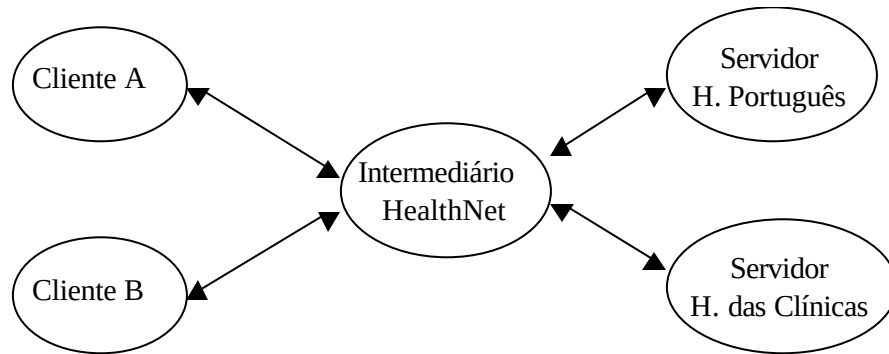
2.2 HealthNet Segunda Opinião

O serviço de segunda opinião, através do qual médicos especialistas discutirão a respeito de casos de pacientes, fará uso da rede de alta velocidade. Os médicos poderão discutir casos de pacientes advindos do serviço de telediagnóstico ou criar seus próprios casos. Geralmente são colocados em discussão casos raros, de difícil diagnóstico ou que englobem mais de uma especialidade médica. Um médico especialista, ao requisitar os serviços de segunda opinião, inicialmente escolherá os participantes daquela cooperação, médicos disponíveis que estejam participando da Rede Integrada. Posteriormente, os dados daquele paciente ficarão disponíveis a todos os participantes, os quais poderão interagir através de fórum de discussão, chats e videoconferência até chegar a uma conclusão sobre o caso.

Uma camada de distribuição será responsável por garantir a funcionalidade do serviço de segunda opinião. Além disto, ela permitirá que os dados do paciente em cooperação sejam vistos de forma transparente pelo médico, independente de onde o médico esteja e de onde estão armazenados os dados. A rede de alta velocidade permitirá que os serviços de videoconferência, Chats e a visualização de vídeo sejam realizados de forma satisfatória.

2.2.1 Arquitetura de objetos do serviço de Segunda Opinião

Na figura abaixo são descritos os principais objetos da camada de distribuição e suas principais funcionalidades:



Objeto Cliente	Objeto Intermediário HealthNet	Objeto Servidor
1. Requisitar dados de médicos da rede 2. Solicitar cooperação (médicos) 3. Requisitar dados do paciente em cooperação 4. Requisitar inserção de opinião no Fórum 5. Requisitar finalização de cooperação	1. Recolher informações sobre os médicos da rede 2. Notificar os médicos da cooperação 3. Recolher dados do paciente 4. Inserir opinião no Fórum específico 5. Finalizar cooperação, notificar participantes	1. Informar Médicos da rede 2. Solicitar cooperação (médicos) 3. Informar dados do paciente em cooperação 4. Inserir opinião no Fórum 5. Finalizar cooperação

Fig. 2 Objetos da camada de distribuição e suas funcionalidades

3. Metodologia e Ferramentas

Dois protótipos foram construídos: um para ser utilizado por médicos que desejem utilizar o serviço de telediagnóstico através de linhas ISDN e outro para ser utilizado por médicos especialistas da Rede Integrada ATM. O SGBD utilizado foi o MySQL.

3.1 Aplicativo HealthNet Telediagnóstico

Foi construído um aplicativo HealthNet capaz de enviar dados ao Hospital da Rede Integrada requisitando serviço de telediagnóstico e receber o diagnóstico dado pelo médico especialista. O aplicativo foi desenvolvido em Delphi, pois é um ambiente de programação RAD o qual possui facilidades, como o acesso a componentes já prontos. Estes componentes permitem a captura de vídeo, a visualização de vídeos em diversos formatos, a integração facilitada a bancos de dados via ODBC, além da facilidade no desenvolvimento da interface gráfica. Os dados que são recolhidos pelo médico e inseridos no aplicativo são: imagens e vídeos, como raio-X e ultra-som., resultados de testes, como ECG, acrescenta-se ainda dados de identificação, sinais e sintomas, histórico do paciente (anamnese) e resultados de exames físico e laboratoriais. Este conjunto de informações é necessário para o estudo de caso por especialistas, produzindo diagnósticos e condutas de tratamento.

3.2 Sistema HealthNet Segunda Opinião

Está sendo construído um sistema com interface WEB através do qual os médicos da rede integrada poderão visualizar os dados do paciente em telediagnóstico, inserir o seu parecer e requisitar o serviço de segunda opinião médica. As páginas do sistema, escritas em HTML, são construídas dinamicamente. Os serviços são realizados através de Servlets, que se utilizam de conexões JDBC para acesso a base de dados. Para viabilizar a apresentação das páginas WEB e a utilização dos Servlets, está sendo utilizado o Web Server Apache 1.3.19 com o TomCat 3.2 e o JDK 1.2.2.

O sistema está sendo construído orientado a objetos e está sendo organizado em camadas¹, a fim de se obter maior manutenibilidade e portabilidade. Para viabilizar a visualização dos vídeos através do Browser foi utilizado a API JavaTM Midea Framework. Os objetos da camada de distribuição estão sendo construídos em Java com a utilização da plataforma de distribuição CORBA. A implementação do CORBA que está sendo utilizada é o VisiBroker.

4. Estágio atual

O aplicativo em Delphi foi finalizado e encontra-se em fase de testes e avaliação. Do sistema HealthNet que irá ser utilizado na rede ATM, o módulo responsável pela visualização dos dados do paciente e emissão do diagnóstico médico foi construído e está sendo testado. A camada de distribuição encontra-se em desenvolvimento. O aplicativo de videoconferência, já pronto e em uso, que está sendo utilizado é o VIC/RAT desenvolvido em Berkley (USA).

5. Conclusões

Para o desenvolvimento deste ambiente foi necessária a interação com médicos especialistas. Isto possibilitou uma educação mútua e o estabelecimento de um relacionamento profissional. O HealthNet, após finalizada sua construção e realizados os devidos testes, será colocado em fase de utilização pelos médicos. A princípio será utilizado no Hospital Português e Hospital das Clínicas, que interagirão com o Hospital Agreste de Caruaru-PE e a Maternidade da Encruzilhada em Recife. Os testes avaliarão questões referente a usabilidade do sistema, performance, fluxo dos serviços de telediagnóstico e cooperação médica. Um primeiro estudo do impacto da telemedicina na saúde em Pernambuco poderá ser realizado e, também, uma análise do impacto da utilização da Rede ATM com este tipo de sistema. Com o resultado dos testes o HealthNet poderá ser aprimorado, podendo ter sua funcionalidade estendida.

O HealthNet tem a ambição de incluir, no futuro, diversos hospitais de grande porte do Recife, de modo a permitir uma real cooperação interinstitucional. Mais importante ainda para a saúde da população, é o compartilhamento entre instituições participantes de informações clínicas do paciente permitindo acesso rápido e completo dos dados e histórico da saúde do paciente. Isto possibilitará uma intervenção mais segura e adequada para cada indivíduo.

6. Referências Bibliográficas

- [1] Integrando Java com Bancos de Dados Relacionais, Euricélia Viana e Paulo Borba, III Simpósio Brasileiro de Linguagens de Programação Porto Alegre – RS 5 a 7 de Maio 1999
- [2] Um Sistema de Telediagnóstico para a Rede Recife ATM, Peter Stamford,, Ana Karina Barbosa, Magdala de A Novaes, Rosalie Belian, Publicado no VII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde e II Simpósio de Sistemas de Informação Hospitalar, ocorridos no período de 14 a 18 de outubro de 2000, em São Paulo - SP.