

VISUALIZAÇÃO DE IMAGENS MÉDICAS REMOTAS EM UM AMBIENTE *PEER-TO-PEER*. Leandro Rincon Costa, Carlos Roberto Valêncio. – Ciência da Computação – Bacharelado em Ciência da Computação – Departamento de Ciência de Computação e Estatística – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas – Campus São José do Rio Preto.

A utilização de imagens digitais no ambiente clínico como base para o diagnóstico de patologias vem crescendo muito rapidamente nos últimos anos. Para obter mais segurança em um diagnóstico, é importante que o profissional da saúde possa utilizar várias imagens como fonte de comparação, assim como a possibilidade de discussão das conclusões obtidas ao analisar uma imagem.

Atualmente, hospitais e clínicas médicas possuem uma grande quantidade de imagens médicas armazenadas, porém acessíveis somente ao corpo clínico local. O compartilhamento desses recursos surge como um grande avanço na melhoria e confiabilidade da atividade de diagnóstico (MULLER, *et al*, 2001).

Nos dias atuais, pensar em compartilhamento de arquivos é pensar também em *peer-to-peer*, pois é reconhecida a grande adesão ao uso deste tipo de recurso (ABERER, HAUSWIRTH, 2002). As redes *peer-to-peer* apresentam maior flexibilidade e menor custo que os outros tipos de sistemas de compartilhamento. Aproveitando essas características desse tipo de rede, foi desenvolvido um sistema que habilita o compartilhamento de imagens médicas em uma rede *peer-to-peer*. A arquitetura *peer-to-peer* pode ser dividida, basicamente, nos modelos puro e híbrido (DREAMTECH, 2001; O'REILLY, ORAM, *et al*. 2001). Para este trabalho foi escolhido o modelo de rede *peer-to-peer* híbrido, onde o servidor possui apenas a responsabilidade de controlar uma lista de usuários conectados.

Ao conectar-se à rede, o usuário está disponibilizando um conjunto de suas imagens para os outros interessados. Desejando acessar as imagens de outro usuário, o par deve informar, dentre aqueles conectados, de qual se trata. A partir deste momento, o par que solicitou as imagens passa a agir como cliente e o par que possui as imagens como servidor. Em seguida o sistema conecta-se diretamente ao par servidor e solicita todas as imagens. O par servidor envia então uma lista das imagens que possui, juntamente com a primeira imagem. No par cliente uma nova janela exibe a primeira imagem enviada pelo par servidor, conforme mostra a Figura 1.

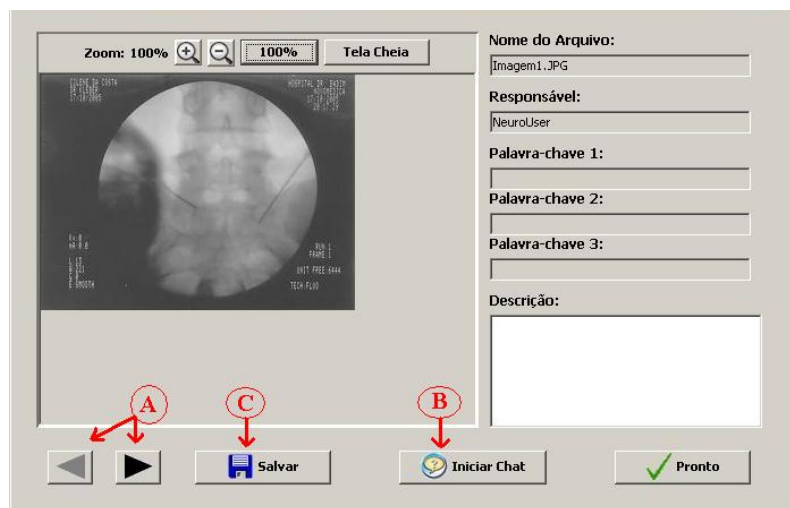


Figura 1 - Tela de visualização de imagens remotas

Nesta nova janela o usuário pode navegar pelas imagens do outro usuário através dos botões com setas (A). Quando uma imagem ainda não visualizada for solicitada, o sistema envia um pedido de imagem ao par servidor, que retorna a imagem para visualização. As imagens visualizadas são mantidas no par cliente enquanto a janela de visualização estiver aberta. Se desejar, o usuário também pode salvar uma cópia da imagem exibida no momento através do botão “Salvar” (C).

Além de poder visualizar e salvar as imagens, o sistema permite também que o usuário solicite o início de uma conversa com o usuário que possui a imagem através de uma janela de *chat*. Ao

solicitar um *chat*, uma nova janela será aberta tanto no par cliente quanto no par servidor. Nesta janela os usuários podem conversar por mensagens de texto enquanto visualizam uma mesma imagem (Figura 2).

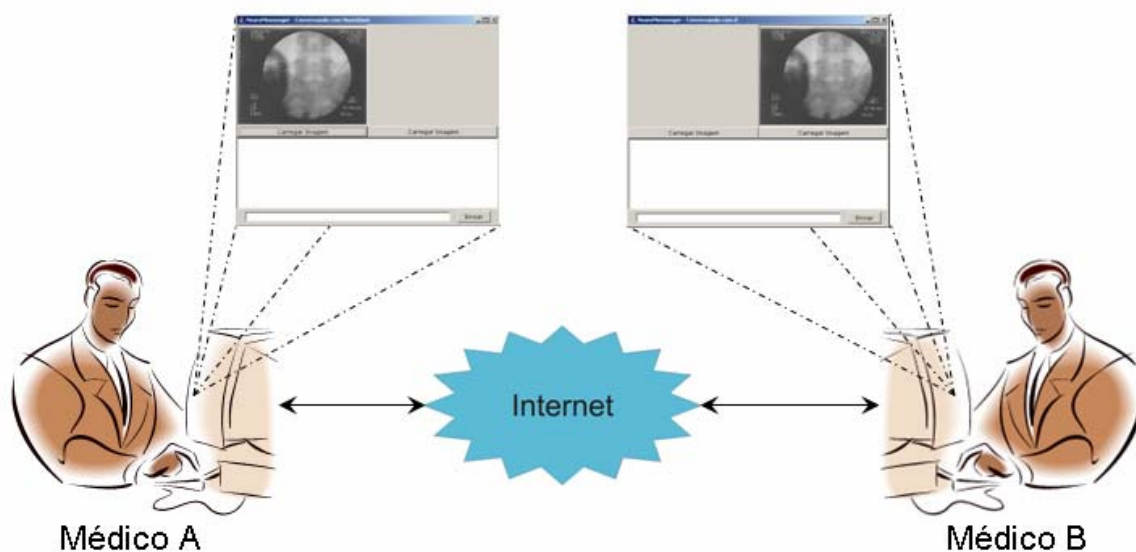


Figura 2 - Sistema de conversa (*chat*) entre dois usuários

O sistema mostra-se flexível quanto à formação da rede, já que tanto a entrada como a saída de pares é realizada de forma rápida e simples. Ao visualizar as imagens de um usuário, somente uma imagem é enviada por vez quando solicitada a sua visualização, evitando que sejam enviadas todas as imagens de uma só vez. Se as imagens fossem enviadas todas juntas, o sistema ficaria lento e o tráfego de informações na rede aumentaria muito, já que os usuários podem possuir um número grande de imagens. O armazenamento temporário das imagens visualizadas impede o reenvio de imagens visualizadas recentemente.

O *chat* permite que opiniões e conclusões sejam discutidas e compartilhadas, possibilitando aos médicos obter uma segunda opinião sobre imagens de exames para que possam estar mais confiantes no diagnóstico.

Dentre os inúmeros avanços que a tecnologia tem proporcionado à medicina, este trabalho aparece como uma ferramenta muito útil para o dia-a-dia médico, auxiliando na difícil tarefa de diagnóstico baseado em imagens.

Referências Bibliográficas:

- ABERER, K.; HAUSWIRTH, M. An Overview on Peer-to-Peer Information Systems. In: Workshop on Distributed Data and Structures, Paris. *Proc. Of Workshop on Distributed Data and Structures (WDAS'2002)*.
- DREAMTECH, Software Team. *Peer-to-Peer Application Development: Cracking the code*. NewYork: Hungry Minds, 2001.
- MÜLLER, H. *et al.* A review of content-based image retrieval systems in medical applications-clinical benefits and future directions. *International Journal of Medical Informatics*, v. 73, n. 1, p. 1-23, Feb. 2004.
- O'REILLY, T.; ORAM, A.; *et al.* *Peer-to-Peer: Harnessing the Power of Disruptive Technologies*. O'Reilly Media, 2001.