

XX Encontro Anual de Iniciação Científica – EAIC X Encontro de Pesquisa - EPUEPG

DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO PARA A AQUISIÇÃO E A TRANSMISSÃO DE VÍDEOS A PARTIR DE EQUIPAMENTOS DE VIDEOCOLONOSCOPIA

Ricardo Gil Belther Nabo (PIBIC/UNIOESTE/PRPPG), Renato Bobsin Machado, Wu Feng Chung, Claudio Saddy Rodrigues Coy, João José Fagundes, Huei Diana Lee (Orientadora), e-mail: hueidianalee@gmail.com

Universidade Estadual do Oeste do Paraná/ Centro de Engenharias e Ciências Exatas/ Campus de Foz do Iguaçu/ PR

Palavras-chave: streaming de vídeo, telemedicina, colonoscopia.

Ciências Exatas e da Terra - Ciência da Computação

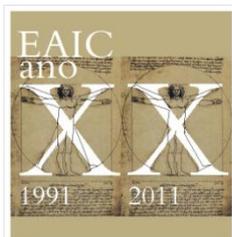
Resumo

O Laboratório de Bioinformática da UNIOESTE, em parceria com o Serviço de Coloproctologia da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, está desenvolvendo um trabalho na área de Telemedicina aplicado a exames complementares de videocolonoscopia. O presente trabalho foi concebido com o intuito de avaliar tecnologias, assim como propor e implementar um método computacional para a aquisição de vídeos a partir de equipamentos hospitalares de videocolonoscopia e para a transmissão desses vídeos por meio de uma rede local. O modelo foi validado por meio de experimentos em ambiente simulado, e será integrado a outros métodos definidos nesta linha de pesquisa.

Introdução

O desenvolvimento tecnológico e, em especial dos recursos de tecnologia da informação, tem permitido uma forte ampliação de aplicabilidades em diversificadas áreas do conhecimento [3, 4]. Um importante nicho consiste na realização de pesquisas multidisciplinares entre as áreas da saúde e computação. Uma linha de pesquisa que pode contribuir para diversos processos é o intercâmbio de informações médicas de modo remoto, possibilitando a realização de diagnósticos e de tratamentos de pacientes à distância [3, 4].

Dentro desse contexto, o Laboratório de Bioinformática (LABI) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) em parceria com o Serviço de Coloproctologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) vem desenvolvendo diversos trabalhos multidisciplinares. Um desses trabalhos enquadra-se na linha de pesquisa em telemedicina [1], congregando funcionalidades



XX Encontro Anual de Iniciação Científica – EAIC X Encontro de Pesquisa - EPUEPG

classificadas como *Hospital Information System* (HIS) e outras como *Picture Archiving and Communication Systems* (PACS).

Dentre as funcionalidades classificadas como PACS, tem-se a necessidade da aquisição de vídeos durante a realização de exames de videocolonoscopia e a sua transmissão por meio de um ambiente de rede [1, 4]. O objetivo deste trabalho consiste no delineamento do modelo computacional e na implementação de uma solução para o atendimento a estes requisitos.

Materiais e métodos

A elaboração deste trabalho foi iniciada por meio do estudo da área de domínio. A identificação dos requisitos funcionais, o estudo e discussão de alternativas tecnológicas e a definição do modelo foram realizados por meio da interação com os especialistas das áreas médica e computacional.

Para a realização deste trabalho seguiu-se características metodológicas definidas pela Engenharia de Software, aplicando-se a ferramenta de modelagem *Unified Modeling Language* (UML).

As funcionalidades definidas consistem no estabelecimento de recursos para a comunicação de um sistema computacional com equipamentos de videocolonoscopia, permitindo a captura de vídeos e a sua transmissão por meio de uma rede local.

Posteriormente foram estudadas tecnologias aplicáveis e foi delineado o modelo da solução, conforme é demonstrado por meio do modelo arquitetural (Figura 1).

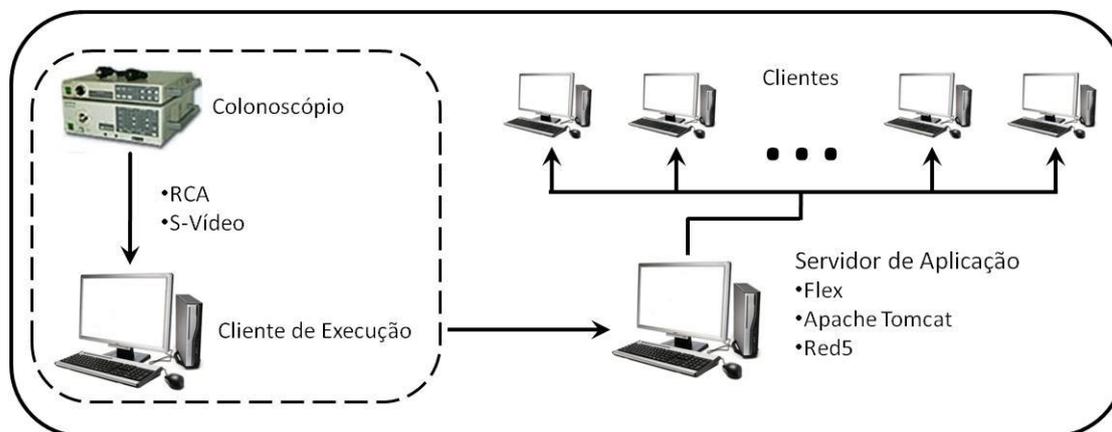
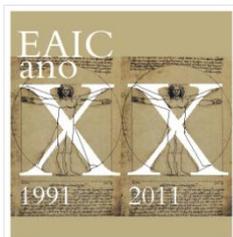


Figura 1 – Modelo Arquitetural.

O modelo proposto consiste em uma solução de rede baseada em uma arquitetura Cliente/Servidor que utiliza padrão TCP/IP [2].



XX Encontro Anual de Iniciação Científica – EAIC X Encontro de Pesquisa - EPUEPG

Conforme demonstrado na Figura 1, o modo de interação entre o videocolonoscópio e o sistema computacional foi realizado por meio do Cliente de Execução (CE). O CE possui uma placa de captura de vídeo PixelView PlayTV Xtreme para receber o *streaming*, utilizando interface RCA ou S-Vídeo. Neste trabalho o videocolonoscópio foi simulado por meio de uma câmera de vídeo Generic OR - 218 [2].

Após realizar a aquisição dos vídeos é necessário transmiti-lo para os demais clientes conectados a rede local. Para disponibilizar esta funcionalidade foi utilizado o Servidor de Aplicação (AS), o qual recebe os *streamings* do CE e faz *broadcast* para os demais clientes. O AS é composto pelo servidor de *Streaming* RED5 1.0 e pelo servidor Web Apache Tomcat 6.0.24. A implementação do protótipo foi realizada por meio da linguagem de programação Flex aplicando a IDE Adobe Flash Builder 4.5.

Resultados e Discussão

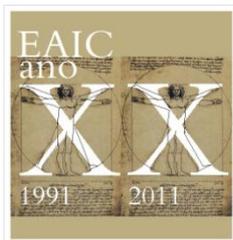
Este protótipo contemplou funcionalidades que serão agregadas ao PACS que está sendo desenvolvido na linha de pesquisa estabelecida entre o LABI e a UNICAMP.

Por meio da realização do trabalho foi possível estudar conceitos relativos ao domínio do problema, assim como levantar alternativas tecnológicas e implementar um protótipo focado na aquisição e na transmissão de vídeos.

O *layout* da interface do protótipo é apresentado na Figura 2.



Figura 2 – Layout do Protótipo.



XX Encontro Anual de Iniciação Científica – EAIC X Encontro de Pesquisa - EPUEPG

Dentre as linguagens e *frameworks* disponíveis, o Flex foi selecionado por possuir recursos ágeis para o gerenciamento de vídeos e de *streams*, além de possuir diversos componentes visuais para a construção de interface.

O RED5 é uma das soluções mais utilizadas como servidores de *streaming*, tendo como diferencial ser uma tecnologia de software livre. O Apache Tomcat é o servidor Web que vem integrado ao RED5 [1, 2].

Os experimentos foram realizados em ambiente laboratorial com 4 clientes e os requisitos funcionais foram validados por especialistas das áreas médica e computacional.

Conclusões

A modelo definido e implementado neste trabalho atende a duas importantes funcionalidades para a construção de um PACS com características direcionadas ao acompanhamento remoto de exames de videocolonoscopia. Trabalhos futuros incluem a validação do protótipo em ambiente real, a sua integração ao modelo de PACS definido entre o LABI e a Unicamp, e o desenvolvimento de novas funcionalidades.

Agradecimentos

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) pelo auxílio financeiro e ao LABI/UNIOESTE.

Referências

1. LEE, H. D.; MACHADO, R. B.; FERRERO, C. A.; COY, C. S. R.; FAGUNDES, J. J.; WU, F. C. **Modelo computacional para o gerenciamento de dados e exames de pacientes para o acompanhamento remoto por meio de conferência multimídia.** Revista brasileira coloproctologia, Rio de Janeiro, v.30, n.4, out. 2010.
 2. NABO, R. G. B.; MACHADO, R. B.; LEE, H. D.; ZALEWSKI, W.; FERRERO, C. A.; COY, C. S. R.; FAGUNDES, J. J.; WU, F. C. **Desenvolvimento de um Protótipo de um Sistema PACS para Aquisição de Exames Médicos e Transmissão de Vídeos de Colonoscopia em Tempo Real pela Internet.** In: XVIII SIICUSP - Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP, São Paulo, SP, 2010.
 3. SHORTLIFFE, E. H.; CIMINO, J.J. **Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine.** 3 ed. New York, USA: Springer Science+Business Media, 2006.
- URTIGA, K. S.; LOUZADA, L. A.; COSTA, C. L. B. **Telemedicina: Uma visão geral da arte.** IX Congresso Brasileiro de Informática Médica, 2004.