



Integração do AulaNet com a TV Digital

**Marco Aurélio Gerosa², Celso Gomes Barreto¹, Hugo Fuks¹
e Carlos José Pereira de Lucena¹**

¹Departamento de Informática – PUC-Rio
Rua Marquês de São Vicente, 225 RDC, Rio de Janeiro, RJ

²Centro Universitário Vila Velha
Rua Comissário José Dantas de Melo, 21 – Boa Vista, VV, ES

gerosa@les.inf.puc-rio.br, celso@les.inf.puc-rio.br
hugo@inf.puc-rio.br e lucena@inf.puc-rio.br

Resumo

O Brasil vem se preparando para a adoção da TV digital. O potencial de disseminação desta tecnologia e a disponibilidade de conteúdos multimídia disponíveis oferecem uma abordagem promissora para o ensino-aprendizagem. O Ambiente AulaNet, utilizado para gerenciar conteúdos e para hospedar serviços colaborativos na Web, está sendo adaptado para oferecer suporte ao ensino-aprendizagem na TV digital. Neste artigo, é abordada a integração do ambiente com a infra-estrutura da TV digital.

Abstract

Brazil is getting ready for digital TV. The potential of dissemination of this technology and the availability multimedia content offer a promising approach for teaching-learning. The AulaNet environment, used to manage contents and to host collaborative services in the Web, is being adapted to offer support to teaching-learning using the digital TV. This article presents the integration of the environment with the infrastructure of the digital TV.

1. Introdução

A TV digital oferece uma perspectiva promissora para o ensino-aprendizagem. A TV digital é um aparelho em tese mais simples de operar que o microcomputador e com maior potencial de disseminação. O decreto presidencial No 5.820, de 29 de junho de 2006, estabelece um prazo de 10 anos para que toda transmissão terrestre do país seja digital. Diversas pesquisas exploram as possibilidades de interação providas pela TV digital na Educação [Santos et al., 2005][Oliveira & Albuquerque, 2006][Amaral et al, 2004][Santrini, 2005][Waisman, 2002]. Vários órgãos governamentais já reconhecem o potencial da TV digital para educação a distância [Tome et al., 2001][CPqD, 2005].

A TV digital favorece a integração de várias mídias na Educação. Apesar dos jovens já estarem em constante contato com esta pluralidade, na sala de aula utiliza-se geralmente a fala e a escrita como formas de comunicação e publicação de conhecimento. A capacidade multimídia da TV digital possibilita o uso de recursos mais atraentes para esta nova geração de alunos. Os alunos, ao produzirem conteúdo, tornam-se capazes de lidar com as novas modalidades de comunicação e expressão, agindo como *camera man*, desenhista, ator, redator, entre outros. Promove-se a educação para as mídias e com as mídias e o desenvolvimento de uma competência comunicativa [Belloni, 2001].

Com a capacidade de processamento do *set-top box* é possível desenvolver sistemas para aprofundar os conhecimentos adquiridos através de testes, jogos educativos e outros recursos didáticos oferecidos pela tecnologia. A futura capacidade de interação possibilitará um contato entre estudantes e professores para troca de experiências e aprofundamento e fixação do conhecimento. Para gerenciar os recursos de interação e os conteúdos didáticos (objetos de aprendizagem), é necessário um ambiente, comumente chamado de LMS (*Learning Management System*).

O Ambiente AulaNet é um LMS gratuito voltado para o ensino-aprendizagem online. O AulaNet é desenvolvido em conjunto pela PUC-Rio e pela empresa EduWeb-SGPS desde 1997. O Ambiente AulaNet é utilizado em diversas instituições de ensino e em empresas para treinamento de seus funcionários. A nova versão do ambiente AulaNet é desenvolvida baseada em componentes. Esta abordagem possibilita pesquisadores de outras instituições selecionar e configurar componentes de modo a adaptar o ambiente para as diversas situações encontradas. Ao adotar esta abordagem na integração do AulaNet com a TV, abre-se caminho para diversas outras pesquisas sobre ferramentas, metodologias e conteúdos para uso da TV digital na Educação.

Num consórcio de pesquisa de instituições brasileiras foi definido e implementado o middleware Ginga [Soares et al., 2007], que possibilita o desenvolvimento de aplicações interativas para a TV Digital de forma independente da plataforma de hardware dos fabricantes de terminais de acesso (*set-top boxes*). Neste artigo é proposta a integração entre o Ambiente AulaNet e o Ginga.

2. A Arquitetura Componentizada do AulaNet

Um ambiente de aprendizagem geralmente integra um conjunto de ferramentas relativamente independente para colaboração. Por exemplo, a maioria dos sistemas oferece fórum, bate-papo, agenda, relatórios de atividades, questionários, gerenciamento de tarefas, votação, repositório e links. Esta característica é propícia à aplicação de técnicas de desenvolvimento baseado em componentes, onde as ferramentas são componentes do sistema colaborativo. O desenvolvimento baseado em componentes se mostra atraente em situações onde há necessidade de recompor a aplicação devido a particularidades de hardware e software, como é o caso da TV Digital.

As ferramentas colaborativas possuem funcionalidades similares e também podem ser vistas de forma relativamente independente. Por exemplo, os serviços Conferências e Correio para Turma do AulaNet compartilham o suporte ao envio, ao recebimento e à exibição de mensagens, à categorização, à avaliação da participação e ao bloqueio do canal de comunicação, entre outras funcionalidades. Encapsular as funcionalidades recorrentes em componentes propicia evoluir, ajustar e construir serviços variando e reconfigurando os componentes de colaboração.

Sob esta ótica, na abordagem proposta o desenvolvimento de groupware é estruturado em dois níveis de componentes. O primeiro nível contempla os componentes que provêm os serviços colaborativos, usados para oferecer suporte computacional à dinâmica da colaboração como um todo. O segundo nível contempla os componentes usados para montar ferramentas de colaboração, oferecendo suporte a determinados aspectos da colaboração dentro de uma ferramenta em particular.

O desenvolvedor de uma ferramenta colaborativa seleciona os componentes 3C que atendam às características do suporte à colaboração referentes à utilização da ferramenta no apoio à atividade colaborativa. Estes componentes encapsulam as complexidades técnicas e o suporte à colaboração.

3. Integração com a TV Digital

As aplicações para TV digital são divididas em dois conjuntos de acordo com o tipo de conteúdo inicial: declarativas e procedimentais. O framework Ginga provê suporte para ambas modalidades sendo a primeira através do módulo Ginga-NCL [Soares et al., 2007] e a segunda através do módulo Ginga-J [Souza et. al., 2007].

O middleware Ginga especifica a linguagem NCL (*Nested Context Language*) para o desenvolvimento de aplicações declarativas. A linguagem é baseada em XML e tem como um dos seus principais objetivos definir como os diversos objetos de mídia são estruturados e relacionados no tempo e espaço. Para que o AulaNet seja acessível para usuários de TV digital, é preciso que além de páginas HTML, sejam providos documentos NCL.

Apesar da tecnologia JSP ser comumente usada para gerar conteúdo HTML, ela pode gerar também qualquer tipo de documento textual, inclusive scripts NCL. Desta forma, a arquitetura do AulaNet 3.0 é modificada acrescentando-se novos componentes na camada de apresentação para servir documentos NCL.

Os objetos de mídia referenciados no documento NCL são hospedados pelo AulaNet, e são retornados mediante requisição HTTP. Dessa forma, qualquer aparelho Ginga-NCL capaz de requisições HTTP pode interagir com o AulaNet 3.0.

Ginga-J é o subsistema do middleware Ginga utilizado na execução de aplicações procedimentais para a TV digital. Essas aplicações, também conhecidas como Xlets, são executadas em uma máquina virtual Java, o que as torna independente de plataforma. Ginga-J especifica um conjunto de APIs para serem usadas no desenvolvimento de aplicações para a TV digital, incluindo as APIs da Sun JavaTV [Java TV, 2007], APIs de integração com dispositivos externos, APIs de envio de mensagens assíncronas dentre outras [Souza et al., 2007].

Em [Barreto, 2006] define-se uma camada de Web Services que expõe remotamente os serviços do AulaNet a dispositivos móveis. Podem ser providos serviços a Xlets de forma similar, como é esquematizado na Figura 1.

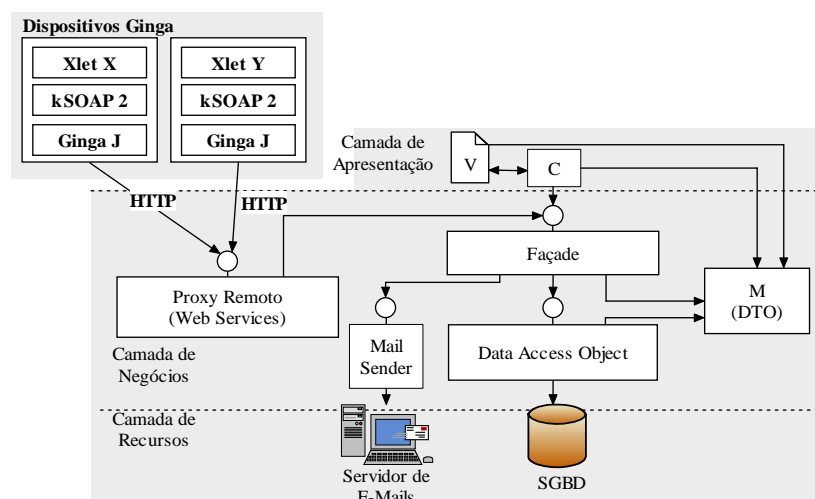


Figura 1. Arquitetura do AulaNet 3.0 com suporte ao Ginga-J

O dispositivo Ginga contém um Xlet que utiliza a API kSOAP 2 [kSOAP, 2007], utilizada por ambientes com poucos recursos computacionais como por exemplo, aplicações J2ME ou JavaTV, para comunicação com Web Services.

4. Conclusão

A modularidade obtida com a componentização facilita a localização do código a ser alterado e o encapsulamento da alteração. Dada a presente imaturidade da tecnologia da TV digital esta característica se mostra apropriada. Componentes são adicionados, removidos ou substituídos por versões mais robustas ou mais apropriadas ao hardware ou ao sistema operacional com os quais o sistema tenha que operar [D'Souza & Wills, 1998]. O uso desta abordagem propicia a prototipação e a experimentação, que são fundamentais em sistemas colaborativos voltados para a TV digital, visto que ainda são escassos e pouco documentados os casos de sucesso. O uso de componentes auxilia a adaptação dinâmica do ambiente e do suporte à colaboração através da recomposição e reconfiguração do sistema [Fuks et al., 2005].

Ao integrar tanto com Ginga-J quanto com o Ginga-NCL, oferece-se ao desenvolvedor da aplicação de TV digital a possibilidade de trabalhar tanto com uma linguagem procedimental quanto com uma linguagem declarativa.

5. Referências Bibliográficas

- AMARAL, S.F. et al., Serviço de Apoio a Distância ao Professor em Sala de Aula pela TV Digital Interativa, Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Campinas, V.1, N.2, ISSN 1678-765X, pp. 53-70, 2004.
- Barreto (2006): Agregando Frameworks de Infra-Estrutura em uma Arquitetura Baseada em Componentes: Um Estudo de Caso no Ambiente AulaNet. Dissertação de Mestrado, Departamento de Informática, PUC-Rio, março de 2006.
- BELLONI, M.L. O que é Mídia e Educação. Campinas: Autores Associados, 2001.
- CPqD, Política Regulatória: Panorama Brasileiro Atual – Projeto Sistema Brasileiro de Televisão Digital: Modelo de Implantação. Versão PD.30.12.36A.0002A/RT-05-AA. Campinas, CPqD, 2005, (Relatório Técnico, Cliente: Funttel, atividade 1236, OS: 40539).
- D'SOUZA, D.F. & WILLS, A.C. Objects, Components and Frameworks with UML: The Catalysis Approach. Addison Wesley, ISBN 0-201-31012-0, 1998.
- Fuks, H., Raposo, A.B., Gerosa, M.A. & Lucena, C.J.P. (2005) Applying the 3C Model to Groupware Development. IJCIS, v.14, n.2-3, Jun-Sep 2005, ISSN 0218-8430, pp. 299-328.
- JavaTV (2007): Sun Microsystems. JavaTV: Java Technology in Digital TV. Disponível em: <<http://java.sun.com/products/javatv/>>. Último acesso em 02/08/2007.
- kSOAP (2007): Página oficial do kSOAP 2 disponível em <<http://ksoap2.sourceforge.net/>>. Última visita em 02/08/2007.
- OLIVEIRA, E.C.R., ALBUQUERQUE, C.V.N. TV Interativa: Uma Alternativa para o Processo de Aprendizagem. In: World Congress on Computer Science, Engineering and Technology Education, 2006, Itanhaém. WCCSETE'06, 2006
- SANCRINI, M. O Uso da Televisão Digital no Contexto Educativo, Educação Temática Digital, Campinas, V 7, N 1, ISSN 1676-2592, pp. 31-44, 2005.
- SANTOS, D. T., SILVA, M.R.C, MELONI, L.G.P. Ferramentas de Apoio ao Ensino a Distância via TV Digital Interativa. In: Taller Internacional de Software Educativo, 2005.
- Soares, L. F. G., Rodrigues, R. F., Moreno, M. F. (2007): Ginga-NCL: the Declarative Environment of the Brazilian Digital TV System. JBCS, no. 4; Vol. 12; ISSN 0104-6500.
- Souza, G. L. F., L. E. C. Leite, Batista, C. E. C. F. (2007): Ginga-J: The Procedural Middleware for the Brazilian Digital TV System. JBCS, no. 4; Vol. 12; Mar. 2007 - ISSN 0104-6500.
- TOME, T.; PESSOA, A.C.F.; RIOS, J.M.M.; LOURAL, C.A.; DALL'ANTONIA, J.C., Relatório Integrador dos Aspectos Técnicos e Mercadológicos da Televisão Digital. Versão AB PD.33.SV.E5A.0005A/RT-02-AB. Campinas: CPqD, 2001, 84p.
- WAISMAN, T. TV Digital Interativa na educação: afinal, interatividade para quê? Escola do Futuro da USP, 2002. <www.futuro.usp.br/producao_cientifica/artigos/itv.pdf>. 10/06/2007.