



Desenvolvimento de Aplicações Educativas para TV Digital Interativa com NCL/Lua

Augusto César Souza Santos¹, Diôgo Ferreira Tenório¹, Maurício Vieira Dias Júnior²

¹Alunos do Curso Integrado em Informática – IFAL. Bolsistas do PIBICT/IFAL. e-mails: {augusto.cesar2612, derik.ferreira}@gmail.com

²Professor do Curso Integrado em Informática – IFAL. Orientador do PIBICT/IFAL. e-mail: mauriciodias.junior@gmail.com

Resumo: Atualmente contamos com meios tecnológicos que servem de suporte para aprendizagem, porém algumas aplicações contidas nestes meios apresentam certa “concorrência” não sendo possível a concretização deste ideal. O presente trabalho refere-se no desenvolvimento de aplicações para TV digital interativa com o foco na educação: T-learning, para tentar dinamizar os conteúdos abordados na sala de aula tradicional – ou seja – na modalidade presencial. Conteúdos educativos foram estudados e assimilados, de forma colaborativa entre os participantes do projeto, com o objetivo de elicitar subsídios, através de protótipos, para a criação de novos objetos de aprendizagem com intuito de dispor no formato virtual, via TV digital interativa. O uso da junção de linguagens de programação como NCL+Lua foi necessário, assim como a utilização de máquina virtual, a fim de emular um ambiente similar a realidade. Este trabalho, já conta com alguns resultados, além de propiciar a interdisciplinaridade, podemos citar também, o desenvolvimento de uma aplicação denominada T-aluno, que é capaz de promover ao aluno uma forma interativa de aprendizagem via TV, sobre o assunto “Leis de Newton” da disciplina de Física.

Palavras-chave: ginga, ncl/lua, t-learning, tvdi

1. INTRODUÇÃO

Os alunos sentem a necessidade de estarem sempre mais conectados e ligados a novas tecnologias, atualmente os computadores tem vários recursos educacionais, mas ao mesmo tempo, tem também, várias aplicações que “concorrem”, principalmente aliando-se com a internet, com uma possível aprendizagem, que acabam tornando uma barreira para a educação através deste meio.

Destacam-se as redes sociais (Orkut, FaceBook, Twitter entre outros) que compromete o tempo de aprender algo para se dedicarem a interação destas ferramentas não tão educacionais, além de não proporcionar uma interação face a face com uma quantidade maior de pessoas presentes ao mesmo tempo na frente de um computador (no máximo daria para ter três pessoas acompanhando cada computador por vez). Já no ambiente da TV Digital, a possibilidade de mais pessoas assistirem ao mesmo tempo certa televisão de várias polegadas é bem maior que a do computador, além é claro, de todo o entretenimento que é proporcionado, já de forma cultural, com a programação de uma TV.

Segundo MORAN (2007) a educação promovida pela TV Digital deverá alcançar o mais alto realismo de interação, conforme segue: "Na educação, teremos muitos canais e recursos para acessar conteúdos digitais de cursos e realizar debates com especialistas e entre alunos. Será fácil também a orientação de pesquisas, de projetos e mostrar (apresentar, disponibilizar) os resultados. Poderemos produzir belas aulas e deixá-las disponíveis para os alunos acessá-las no ritmo que quiserem e no horário que achar conveniente, com qualidade melhor do que a atualmente conseguida na Internet. Haverá mais realismo na interação à distância, nos programas de comunicação a distância, isto é conseguiremos, mesmo fisicamente longe, ter a sensação de estarmos juntos, de quase tocar-nos fisicamente."

Neste mesmo entendimento, entra em cena a TV Digital Interativa, uma TV muito diferente da TV Analógica, haja vista, o que se consegue proporcionar de recursos agregados a um único equipamento, além da alta qualidade de resolução de imagem e som, como por exemplo: controle de acesso e proteção de conteúdo, acesso a serviços bancários (T-banking), serviços de saúde (T-health), serviços de governo (T-government) entre outros e em especial e no que se refere a este trabalho: serviços educacionais (T-learning).

Com isso, o termo telespectador, sofre uma modificação e sai de cena um agente meramente passivo - apenas receptor de mensagens, para um agente ativo – contendo interação recíproca em ambos os lados, criando-se uma nova denominação chamada de teleparticipante.

É indiscutível o poder que a televisão exerce sobre uma população, especialmente a população brasileira, para isso, basta apenas observarmos dados oficiais do IBGE, que segundo o PNAD (2008-2009), 95,7% da população brasileira tem televisão, enquanto que apenas 34,7% tem Microcomputador e a estatística diminui com Microcomputador acessando internet com apenas 27,4% dos domicílios brasileiros.

Sendo assim, a TV tem um poder de persuadir impressionantemente nos lares brasileiros, emergindo uma grande esperança em alcançar melhorias significativas em diversos setores, entre eles a educação.

O Brasil criou o seu próprio middleware chamado Ginga e seu próprio sistema de transmissão SBTVD-T – Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre, que foi desenvolvido pelos laboratórios Telemídia-PUC/RJ e Lavid-UFPB, no qual buscaram o que havia de melhor dos já existentes, a exemplo do Japão no qual tem o middleware ARIB-BML e o sistema de transmissão ISDB-T, e adotaram, por exemplo, a compressão de vídeo MPEG-4 H.264, e hoje além do Japão e as Filipinas, também já adotaram este padrão quase toda a América Latina.

O Ginga é uma camada de software intermediando entre as camadas de baixo nível (a exemplo, hardware, sistema operacional e/ou recursos do sistema) e as aplicações, conforme consta na figura 1 abaixo:

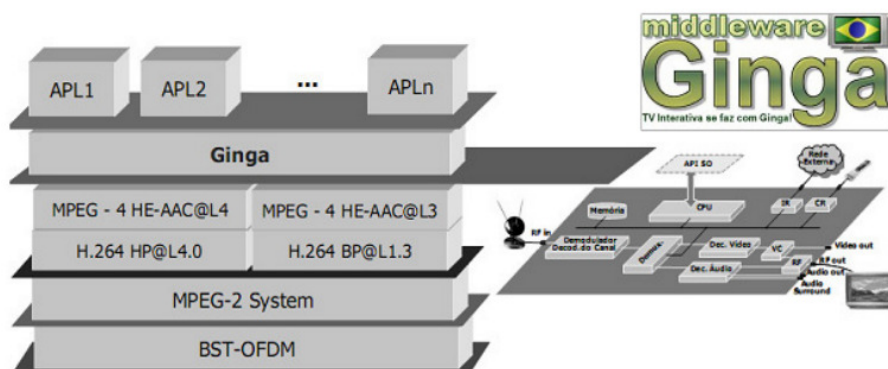


Figura 1: Padrões de referência do sistema brasileiro de TV Digital, incluindo seu middleware Ginga (<http://www.ginga.org.br/>)

Fonte: Extraído e adaptado de (BARBOSA & SOARES, 2008)

Através deste middleware se torna possível a interatividade, acima dele estão as aplicações (conforme consta na Figura 1, a camada que contém os seguintes elementos: APL1, APL2, ..., APLn) que são desenvolvidas em linguagens declarativas e/ou imperativas, a exemplo do NCL/Lua, para intermediarem a interação, com acesso ao canal de retorno (canal de acesso a internet) ou não.

Com a possibilidade de juntar a transmissão de dados com os sinais de áudio e vídeo, constituindo programas ou aplicações interativas, causando benefícios sociais, permitindo que a TV funcione como um grande instrumento na inclusão social, oferecendo, como por exemplo, serviços de educação, para a população (MONTEZ & BECKER, 2005).

Com estas aplicações é possível realizar serviços a exemplo dos já citados: T-banking, T-health, T-government, T-learning entre outros.

Uma das principais potencialidades do Ginga é o uso na educação, como prevê a equipe desenvolvedora: “[...] no caso especial do Brasil, o middleware deve também oferecer um bom suporte



ao desenvolvimento de aplicações visando a inclusão social, como aplicações para ensino, saúde etc” (TELEMÍDIA, 2007).

Portanto, este trabalho tem como objetivo principal o desenvolvimento destas aplicações, como consta na Figura 1: APL1, APL2, ..., APLn, de formato *face-to-face* (face a face) ou não, colaborativa ou não, para aquisição do conhecimento, portanto sendo com o teor educativo, com as linguagens NCL/Lua, que dinamizem e ao mesmo tempo, complementem a educação presencial adquirida por este instituto.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a execução deste projeto, está sendo necessária a utilização dos seguintes materiais e seus respectivos métodos de utilização:

- **IDE/Eclipse** (ambiente de desenvolvimento das aplicações através das linguagens) – este ambiente contém plugins específicos possibilitando a execução das linguagens NCL/Lua, facilitando o uso de suas respectivas sintaxes, além de proporcionar contato direto via cliente do serviço SSH¹ para obter comunicação remota;

- **Linguagens de Programação:** NCL (linguagem de programação declarativa) e LUA (linguagem de programação imperativa) – estas linguagens são fundamentais para o desenvolvimento de aplicações interativas para TV-Digital, foram estudadas e praticadas pelos participantes sendo executados através dos módulos interpretadores do middleware Ginga;

- **VmWare** (máquina virtual) – software para simulação das aplicações desenvolvidas, no qual contempla o ambiente (set-top-box com Ginga) embutido ou com possibilidade de emulação do mesmo.

Diante do cronograma de planejamento do projeto, que agora se encontra na fase de desenvolvimento, já foi executado as seguintes atividades:

Etapas 1: Planejamento e metodologia adotada para o projeto: foi implantado uma forma que apoiasse a aprendizagem colaborativa, com metodologias de interação em grupo para realização das reuniões semanais, tanto presencial quanto virtual, assim como, as avaliações semanalmente entre os participantes;

Etapas 2: Estudo sobre as linguagens NCL/Lua, a ferramenta IDE/Eclipse e Máquina virtual: material foi disponibilizado entre os participantes e os mesmos foram conduzidos, através de momentos presenciais em forma de seminários, nos quais apresentaram seus resultados de pesquisa, sendo possível também, a interação para alcançar níveis de relacionamento entre um assunto e outro, pela necessidade das próprias ferramentas estudadas;

Etapas 3: Elaboração de protótipos sobre as possíveis aplicações educativas e início do desenvolvimento destas aplicações: nesta fase foram despertadas algumas ideias nas reuniões, sendo colocadas no papel para que conduzissem o início efetivo da implementação de uma aplicação.

Na quarta etapa, que corresponde à atividade atual – o desenvolvimento de aplicações de teor educativo – já encontramos como resultado deste trabalho até então desenvolvido, uma aplicação denominada T-aluno, que estabelece um contato do aluno com um² assunto da disciplina de Física, o assunto abordado faz parte da “Dinâmica” cujo tema é “As leis de Newton”.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aprendizagem está sendo evolutiva e satisfatória a nível técnico de projeto para todos os participantes, além de alcançar a interdisciplinaridade, pois estão sendo promovidas algumas áreas não técnicas, como por exemplo: o inglês – já que grande parte da documentação das linguagens (Lua e NCL) é encontrada na internet neste idioma; a disciplina de Matemática – abrindo o leque em sua aplicação prática com assuntos de plano cartesiano, trigonometria, funções contidas principalmente na

¹ SSH - Secure Shell (Terminal Seguro) - protocolo de rede utilizado para comunicação remota entre máquinas físicas ou virtuais.



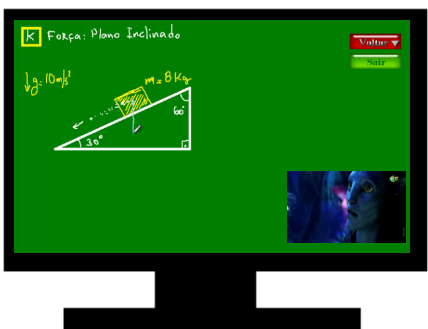

² A intenção do projeto é ampliar para diversos assuntos de diversas disciplinas.

linguagem imperativa de programação Lua entre outros aspectos e a disciplina Física – que vem sendo o foco do trabalho abordado pela aplicação, motivando e ampliando os conhecimentos sobre diversos assuntos da disciplina.

Porém foram detectadas as seguintes dificuldades: apesar das linguagens – NCL e Lua, serem fáceis de manipulação de forma individual, quando são relacionadas, ou seja, quando há interação e ligação entre as duas a situação toma outro contexto e esse funcionamento se torna mais complexo, pois há diferentes formas de recepção, manipulação e envio dos dados, mas ainda que com grande esforço para derrubar os obstáculos, com persistência estão sendo sanados.

Na tabela 1, encontramos as telas da aplicação T-aluno, a seguir, temos o detalhamento de cada opção do menu.

Tabela 1: Telas da aplicação T-aluno, desenvolvida no projeto

 <p>(a) Início da Aplicação – através do botão vermelho</p>	 <p>(b) Explicação Teórica sobre o assunto</p>
 <p>(c) Vídeo-Explicação sobre o assunto</p>	 <p>(d) Interação de um exercício prático - laboratório</p>

No acionamento (a) da interatividade, através do botão vermelho do controle remoto, é chamado o menu que contém as opções que o usuário deverá selecionar. Na opção “Teoria” (b) apresentará na tela o conceito sobre o assunto “Leis de Newton” da disciplina de Física dando ênfase na explicação, enquanto o usuário poderá paralelamente continuar assistindo a programação normal do canal televisivo que estava anteriormente. Assim acontece também para a opção “Vídeo” (c), no qual mostrará um vídeo explicativo dinamizando a resolução de um exercício sobre o assunto. E por fim, temos uma interação direta na opção “Prática” (d) que oferecerá ao usuário a possibilidade de inserção



de dados via controle remoto para visualizar o resultado na tela da TV, sendo promovido um laboratório do assunto abordado.

4. CONCLUSÕES

Seguindo o cronograma teremos na próxima fase os testes com o estudo de caso, no qual será implantado a aplicação para os demais alunos do Instituto Federal de Alagoas, sendo usuários durante um período, avaliando assim em nível de aprovação por parte deste público alvo.

A aplicação será avaliada a partir dos seguintes critérios: usabilidade – sendo detectada a facilidade ou não de usar a aplicação, e a aprendizagem em si – sendo determinante no sentido de verificar se realmente está sendo dinamizado e aprendido o conteúdo passado.

É notória a motivação dos participantes deste projeto, para a descoberta de novas ferramentas, assim como, de novos meios de aprendizagem como se apresenta a TV Digital Interativa, que aponta, como um dos meios de comunicação em massa que trará um maior potencial de agregação de serviços, atualmente encontrados, em maior proporção, no computador com a internet. Portanto é preciso somar esforços, para que este meio possa apoiar também de maneira significativa a educação.

AGRADECIMENTOS

A direção do nosso instituto que não mede esforços, mesmo que de forma limitada, em propiciar o apoio através de disponibilização de espaço físico e material para a realização deste projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, S. D. J.; SOARES, L. F. G. **TV Digital interativa no Brasil se faz com Ginga: Fundamentos, Padrões, Autoria Declarativa e Usabilidade**. Em: KOWALTOWSKI, T. & BREITMAN, K. (orgs) *Atualizações em Informática*. 2008. Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio, 2008. pp. 105-174.

COMASSETO, L. S. **Novos espaços virtuais para o ensino e aprendizagem a distância: estudo da aplicabilidade dos desenhos pedagógicos**. Tese de Doutorado. Florianópolis: UFSC, 2006.

DILLENBOURG, P., Baker, M., Blaye, A. & O'Malley, C. **The evolution of research on collaborative learning**. In P. Reimann & H. Spada (Eds.), *Learning in humans and machines: Towards an interdisciplinary learning science* (pp. 189-211). Oxford, UK: Elsevier, 1996.

KIRSCHNER, P. **“Can we support CSCL? Educational, social and technological affordances for learning”**. In: P. Kirschner (Ed.), *Three worlds of CSCL: Can we support CSCL*. Inaugural address, Open University of the Netherlands, 2002.

MORAN, J. M., MASETTO, M. T., BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 13ª edição. Campinas, SP. Papyrus, 2007.

ROSCELLE, J.; TEASLEY, S. **The construction of shared knowledge in collaborative problem solving**. In O'Malley, C.E., (ed.), *Computer Supported Collaborative Learning*. páginas 69-97. Springer-Verlag, Heidelberg, 1995.

MONTEZ, C., BECKER, V. **TV Digital Interativa: Conceitos, desafios e perspectivas para o Brasil**. 2ª edição, Florianópolis: Editora da UFSC, 2005.