



MODELO DE INTERAÇÕES PARA OS PROCESSOS DE ENSINO BASEADOS EM TV DIGITAL

Ranieri Alves dos Santos; Rafael Ávila Faraco; Vitor de Souza Gomes

RESUMO

O ponto norteador deste trabalho baseia-se nas altas taxas de analfabetismo digital, e do grande abismo que divide os indivíduos que possuem acesso à informação e os que não possuem. Fato que é ligeiramente acelerado pela constante convergência digital que as tecnologias da informação e comunicação vem sofrendo, portanto é necessária a adoção de políticas inclusivas visando amenizar as distâncias entre esse abismo. Tendo em vista que apenas uma mínima porcentagem da população possui acesso a computadores e internet, e que quase que a totalidade da mesma possui em seus lares ao menos um aparelho televisor, o governo brasileiro resolveu instituir um sistema de televisão digital, aberto e gratuito, buscando justamente a promoção e a democratização da informação no país, por meio da televisão. Fornecendo com este sistema um padrão que possibilita uma enorme gama de atributos que colocam o Brasil à frente de tecnologias digitais de ponta, com capacidades totalmente inovadoras para o atual modo televisivo, possibilitando uma infinidade de possibilidades interativas por meio da televisão. Para utilizar tal sistema e suas peculiaridades este trabalho propõe o uso da modalidade de ensino a distância, já consagrada por seus resultados utilizando outras mídias, televisivas ou não, para atingir a população com informação fornecendo um modelo baseado na televisão digital para o ensino a distância. Em face ao fato que aplicações de ensino a distância são baseadas em sua grande maioria nas interfaces de meio computacional, este trabalho apresenta uma abordagem diferenciada, para portar os seus conceitos para a televisão digital. O presente trabalho aborda uma pesquisa, modelagem, o design de interação, o desenvolvimento e a avaliação de um modelo de ensino a distância interativo, baseado em mídias emergentes, como a TV digital e a web, implementando um protótipo onde o professor em sua interface web gerencia suas aulas testes de aprendizagem, e desempenho dos seus alunos que acessam por sua interface em TV digital, onde ambos trocam mensagens entre si.

Palavras-Chave: TV Digital Interativa. Design de Interação. Ensino a Distância.

1 Introdução

Com a fusão dos mercados de mídias com o mercado das tecnologias da informação e comunicação, acelerada pela substituição dos componentes de aparelhos analógicos por digitais, resultou no que chamamos de convergência digital, que coloca o acesso às informações a apenas poucos cliques de distância. Deste modo acaba se criando dois grandes grupos, um formado por quem tem o acesso a toda essa tecnologia e os excluídos de todas estas facilidades, criando um grande abismo que os divide: o acesso à informação (MONTEZ; BECKER, 2004).

Baseado nas atuais taxas de analfabetismo social e digital, e do grande abismo que divide os indivíduos que tem acesso à informação e os que não têm, é necessária a adoção de políticas inclusivas para solucionar tais fatos. Tendo em vista que apenas uma mínima porcentagem do país possui acesso à internet, e que em contrapartida quase que a totalidade da mesma possui televisão, o governo brasileiro instituiu um sistema de televisão digital público e gratuito.

Tal sistema é uma novidade que irá revolucionar o modo brasileiro de assistir à televisão já que o telespectador agora passa a ter papel ativo na programação possibilitando a intervenção direta no que assiste, interagindo e colaborando com a programação veiculada. Este sistema, dentre diversos atributos, permitirá uma transmissão com maior qualidade de som e imagem, e viabilizará a interatividade, onde o telespectador passa a ser muito mais que um receptor de informações, podendo interferir na programação.

Porém para tal fim é necessária a produção de programas, serviços e conteúdos com cunho inclusivo, ou seja, a implementação de iniciativas visando à democratização da informação. Uma solução indicada, é a utilização da plataforma de televisão digital para a educação a distância, o chamado *t-learning*, que volta as funcionalidades da educação a distância para a plataforma de televisão digital, dispondo de mídias digitais de alta qualidade com recursos de interatividade.

Porém exemplos de tais iniciativas são encontrados em serviços mediados por plataformas computacionais, onde as interfaces e os modelos de interação diferem em muito do meio televisivo. Este trabalho visa propor um modelo de interações para um sistema de ensino baseado na TV digital interativa.

O trabalho está organizado da seguinte forma: ele apresenta primeiramente um capítulo sobre a televisão digital apresentando seus principais conceitos, que posteriormente divide-se nas suas três principais características, logo após expõe o ensino a distância, dividindo-se em

suas modalidades, arquiteturas e sua aplicação para a TV digital, logo após segue um capítulo sobre o design de interação do modelo, seguido de um capítulo sobre o modelo proposto. Por fim, o artigo apresenta as conclusões sobre o modelo apresentado.

2 Televisão Digital

Das mais variadas mudanças sofridas pelas plataformas televisionadas estamos presenciando a mais drástica delas: a convergência do analógico para o digital. Já houve o advento das cores, a transmissão via satélite, novos formatos e programas, mas sem dúvida com a TV digital, as possibilidades serão muito maiores.

Em comparação com os sistemas analógicos de televisão com a TV digital Montez e Becker (2005) apresentam algumas vantagens, como: conservação na qualidade do sinal, compactação do sinal na transmissão, ausência de interferência, e a que irá revolucionar o nosso modo de assistir a televisão: a interatividade.

As características básicas da TV digital interativa são expressas por Emarketer (MACLIN, 2001), uma empresa americana de pesquisas em novas tecnologias, que são as seguintes: a TV será avançada (*Enhanced TV*), apresentará novos elementos gráficos integrados com as novas qualidades de áudio e vídeo, permitirá o acesso a internet pela TV, será possível individualizar a programação ao gosto do telespectador, os vídeos poderão ser exibidos de acordo com a demanda requisitada pelo telespectador no momento que desejar, permitirá a gravação de programas veiculados, guias de programações interativas e consoles de jogos eletrônicos, bastando ao telespectador apenas possuir um aparelho televisor com um receptor digital.

Segue nas seções seguintes uma descrição mais detalhada das principais vantagens fornecidas por um sistema de TV digital, a qualidade de transmissão, tanto de som como de imagem, a mobilidade oferecida pela recepção em dispositivos portáteis e a interatividade fornecida pelo sistema de televisão digital.

2.1 Qualidade em TV Digital

A televisão digital possibilitará ao telespectador uma grande qualidade de imagem ao assistir a televisão, pois atualmente a transmissão é feita com resolução de 4:3, e com a TV digital esta proporção aumentará para 16:9, um número muito próximo da resolução utilizada

nas telas de cinema. Com toda esta qualidade será possível assistir a televisão em aparelhos televisores cada vez maiores, e sem a mínima perda de qualidade de vídeo.

A qualidade na transmissão não se restringe apenas à imagem, o som também terá alta definição, onde poderão ser utilizados os sistemas de 5.1 dos *home-teathers* provendo o efeito *surround*, possibilitado pela divisão do som em canais, exibindo cada efeito sonoro em uma caixa de som diferente. Deixando a experiência do telespectador ao assistir a programação algo incrível, proporcionando os recursos de cinema na própria sala de casa. (FERNANDES et al., 2004).

Outro ponto interessante quanto à qualidade de transmissão de TV digital, é que atualmente, quando dois canais estão alocados em frequências próximas, um interfere na recepção do outro, de modo que as emissoras procuram alocar seus canais o mais longe umas das outras o possível, deixando algumas frequências de fora. Na TV digital isso não será necessário e todas as faixas de frequência disponíveis poderão ser utilizadas sem a mínima interferência. (MONTEZ; BECKER, 2005).

2.2 Mobilidade em TV Digital

Sistema Brasileiro de Televisão Digital terrestre possibilitará também a recepção do sinal nos mais variados dispositivos, inclusive móveis. Será possível assistir aos jornais por meio de celulares, assistir aos jogos pelo *notebook* equipado com um receptor com interface USB, e até mesmo com pequenas televisões digitais, tudo isso sem a menor perda de qualidade, pois o sinal recebido é digital. (MONTEZ; BECKER, 2005).

Isso proverá uma popularidade muito grande aos serviços de televisão digital e também a abertura de novos ramos de mercado, proporcionando novos negócios baseados na televisão móvel.

2.3 Interatividade em TV Digital

Diferindo do atual modo televisivo onde a veiculação das informações é feita da emissora ao telespectador, será possível também a operação inversa havendo então a interação. O modo como assistimos aos programas de televisão irão mudar, pois eles poderão oferecer uma fortíssima relação entre a emissora e o telespectador, por meio de recursos interativos proporcionados pela TV digital (FERNANDES et al., 2004).

Será possível, por exemplo, acessar os dados de sua conta bancária por meio de um canal disponibilizado pelo banco (*t-banking*), efetuar compras (*t-commerce*) e fazer uso de educação a distância por meio da TV digital (*t-learning*) que é o objetivo deste trabalho.

Diante deste novo paradigma, surgem algumas dúvidas com relação a nova mídia em questão, e quais termos serão utilizados para sua representação. Um deles é com relação ao ator “telespectador”, já que ele não será apenas um mero participante passivo na questão. Para tal questão Ângelo Ribeiro (2004) apresenta o antigo “telespectador” como um “teleparticipador”, já que agora ele tomará parte ativa na programação.

Para haver interação entre o telespectador para com a emissora é necessária a existência de um canal de retorno, que consiste na utilização de alguma interface disponível no receptor digital que irá transmitir os dados à emissora. (MONTEZ; BECKER, 2005). Possíveis tecnologias para tal fim são as atuais para comunicação de dados: telefone, internet banda larga, PLC (internet via energia elétrica), 3G, WiMAX, entre outras, para tanto Benneton (2003) afirma que o canal de retorno não deve ser homogêneo, cada usuário irá escolher a que se adapte as suas necessidades.

3 Ensino a Distância

Na instituição do Sistema Brasileiro de Televisão Digital o Artigo 1º do Decreto 4.901 (2003) visa promover a inclusão social por meio do acesso à tecnologia digital, promovendo a democratização da informação. Por se tratar de uma plataforma de mídias digitais cabe para tal ser usada como meio para a educação a distância.

O ensino a distância, ou simplesmente EAD, trata-se de uma modalidade de ensino diferenciada, baseada no fator distância entre o professor e o aluno, Moore e Kearsley (2007) concluem que o EAD é basicamente um modelo de educação onde alunos e professores estão em locais diferentes todo ou parte do tempo em que estão envolvidos no processo de ensino.

Os primeiros exemplos de educação a distância no país surgiram em 1904, onde instituições privadas forneciam formações iniciais em áreas técnicas por correspondência (VIANEY et al., 2003,). Este modelo foi ganhando maior popularidade em 1939 com o Instituto Monitor, com o Instituto Universal Brasileiro em 1941 e outras organizações que atenderam mais de 3 milhões de alunos até 2000, na década de 1960, com a popularização do rádio a pilha iniciativas como o Movimento de Educação de Base (MEB) que alfabetizava adultos e o Projeto Minerva que fornecia cursos de nível básico de ensino eram transmitidos pelas ondas do rádio. Logo após, nas décadas de 1970 e 1980 fundações privadas e não

governamentais começaram a ofertar cursos supletivos a distância com aulas video-transmitidas, via satélite para tele-salas equipadas com receptor e aparelho televisor, denominando este modo como teleeducação. Com a disseminação dos meios multimídia surgiram novas formas de explicar e distribuir informações, com isso surgiram os cursos a distância ministrados pela internet e posteriormente mediados por ambientes de aprendizagem, modelo intitulado de *e-learning* (DIAS; LEITE, 2007).

3.1 Modalidades de EAD

No decorrer da história do ensino a distância surgiram diversas modalidades, de acordo com as necessidades de cada época e acompanhando as inovações nas tecnologias da informação e comunicação. Estas modalidades se dividem basicamente em: educação por correspondência, teleeducação e *e-learning*.

A primeira modalidade a surgir foi a educação por correspondência. A educação a distância mediada por correspondência apesar de não ir diretamente de encontro com as inovações tecnológicas utilizadas nas gerações de EAD, continua em plena atividade. Esta modalidade de ensino fornece os materiais pelos correios ou bancas de revistas. As mídias e tecnologias utilizadas pela educação por correspondência são basicamente as apostilas, guias de estudos, exercícios, manuais e objetos de aprendizagem prática, como *kits* de química e eletrônica por exemplo. Os exercícios após a resolução são reenviados à entidade provedora de ensino para avaliação.

Com o decorrer do surgimento de novas mídias surgiu a teleeducação. De acordo com Niskier (1999), a teleeducação abrange as atividades educativas veiculadas por rádio, e outros meios audiovisuais a distância. O emprego do prefixo "tele" denota longe, justificado pelo fator distância entre aluno e professor. No Brasil a teleeducação teve seu início com o rádio e posteriormente com a televisão. Diversos programas foram veiculados tanto em rede aberta como fechada.

Com o advento da internet surgiu mais uma modalidade, o *e-learning*. O termo *e-learning* é um acrônimo de "aprendizagem eletrônica", e remonta um processo de ensino-aprendizagem baseado em recursos eletrônicos para prover ensino, suporte e avaliação de conhecimentos fornecidos ao aluno. O *e-learning* é concebido em sua grande parte por ambientes virtuais de aprendizagem, onde alunos e professores interagem entre si, dinamizando o processo de ensino aprendizagem.

Sem dúvidas a principal tecnologia utilizada pelo *e-learning* é a internet, a revolucionária rede de computadores iniciada em 1969, em meio às experimentações militares para o desenvolvimento de uma rede imune a grandes interrupções de telecomunicações, que poderiam criar um ataque nuclear (BITTENCOURT, 2003).

As mídias utilizadas são submetidas a uma evolução constante em diversos fatores, como tamanho, peso, velocidade e capacidade. Chats, fóruns, áudios, vídeos, são algumas das mídias que se submetem a constantes otimizações influenciadas pelas capacidades computacionais, velocidade de transmissão de dados e também aos passos traçados rumo à mobilidade.

3.2 Arquiteturas de EAD

As ações de ensino a distância são divididas basicamente em três arquiteturas, que definem os modos de comunicação entre os envolvidos: um-para-um, um-para-muitos e muitos-para-muitos. Bittencourt (2003) as divide do seguinte modo:

A arquitetura um-para-um nada mais é do que uma comunicação estritamente entre dos pontos. Um dos pontos é o emissor, ou professor, e o outro o receptor, ou aluno. Em cada um dos pontos pode haver um ou mais participantes, e equipamentos dos mais variados para mediar a comunicação. Em síntese neste modelo "um professor se comunica com um aluno", algo próximo de uma aula particular. Esta arquitetura contempla basicamente as ações de educação a distância baseadas em conferências via áudio, vídeo ou chat. No modo um-para-muitos há uma comunicação entre um emissor e um número maior de receptores, onde um professor emite as aulas para vários terminais de alunos. Nesta arquitetura os alunos podem ou não ter capacidade própria de emissão para com o professor. Neste modo podemos afirmar que "um professor se comunica com muitos alunos", imprimindo um modo onde as informações fluem apenas de um sentido, do professor. As ações em teleducação, onde as aulas são transmitidas para diversos pontos são um bom exemplo da arquitetura um-para-muitos. O modo muitos-para-muitos é o exemplo que fica mais próximo de uma sala de aula convencional. Onde além da comunicação do professor com os alunos, também há a interação dos alunos para com os próprios colegas. Nesta arquitetura um professor se comunica com os alunos, e os alunos se comunicam ente si. Temos como exemplo os ambientes virtuais de aprendizagem que fornecem ferramentas de interação ente os alunos.

3.3 Ensino pela TV Digital

Considerado também como uma junção entre os padrões de ensino a distância teleducação e *e-learning*, o *t-learning* reúne as peculiaridades da aprendizagem eletrônica com as facilidades de difusão da televisionada.

Alguns dos fatores oferecem grandes vantagens para o *t-learning*, como a qualidade. O ensino pela TV digital trará aos objetos de aprendizagem uma qualidade muito superior aos áudio-visuais oferecidos pela teleducação ou pelo *e-learning*. Damásio (2003) ressalta como ponto importante a qualidade na transmissão de sinal, já que as mídias necessárias para o ensino trafegarão pela rede, é necessária alta qualidade e velocidade na transmissão dos dados, capacidade esta presente nos sistemas de televisão digital. A interatividade é o fator que viabilizará a utilização das três arquiteturas de ensino a distância, e principalmente a arquitetura muitos-para-muitos, pois é possível a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem baseados em TV digital, onde os alunos além de interagir com os professores, também poderão interagir entre si.

Por fornecer mobilidade à TV digital, o Sistema Brasileiro de TV Digital trouxe uma forte ferramenta para o apoio ao ensino, pois os ambientes poderão fornecer arquivos de apoio e atividades que poderão facilmente ser utilizados em equipamentos móveis, onde o aluno poderá utilizar em qualquer lugar.

A televisão como dispositivo de ensino também traz a usabilidade, que está diretamente ligada à capacidade de fácil utilização e assimilação das funções. Shneiderman (2000) argumenta que por a televisão ser um aparelho usado já a décadas, as suas principais funções já são bem assimiladas pela população, como o controle de canais, volume, ligar e desligar. Diferindo um pouco do computador que em um primeiro momento torna-se um tanto quanto complicado operações básicas como estas.

Hoje em dia apesar de o computador estar também associado a jogos e diversão, a televisão já é considerada um forte veículo de informação, mas com uma diferença: agora o telespectador poderá participar. O computador possui um caráter muito profissional, por isso Makarem (2001) afirma que ao contrário do computador que é visto como um aparelho de trabalho, a televisão é considerada como um eletro-doméstico com fins de lazer e informação, facilitando a aceitação do aparelho como provedor de conhecimento, e como dispositivo para o ensino a distância.

Por fim, Vos (2001) expõe o fator colaboração, já que o simples fato de assistir a televisão já é um ato social por ser geralmente vivenciado em grupo, onde o programa de TV media a interação e a colaboração entre os telespectadores.

As aplicações em *t-learning* podem beneficiar-se com estes diferenciais fornecendo canais de interação e colaboração entre alunos e professores, difundindo informações e impulsionando disseminação do conhecimento por meio das técnicas aplicadas ao ensino por serem mediadas por um sistema de TV digital interativa.

4 Design de Interação

Apesar de ser uma grande ferramenta para a democratização da informação, o ensino a distância pela TV digital é baseado em plataformas digitais baseadas em computador, que oferecem uso e interfaces com diferenças consideráveis para com a televisão. Para tanto é necessário projetar interações diferenciadas para o *t-learning* tendo como base os dispositivos disponíveis no meio televisivo.

Com o objetivo de desenvolver um modelo para o fácil acesso à informação, as interfaces e interações foram devidamente desenvolvidas visando a usabilidade do modelo para com os usuários.

A usabilidade trata-se na verdade de um adjetivo qualitativo relacionado à facilidade de utilização de algo, independente do objeto. Mais especificamente, refere-se à eficiência com que os usuários podem aprender a usar alguma coisa, a e a velocidade deles ao usá-la, o quanto lembram daquilo, seu grau de propensão a erros e o quanto gostam de utilizá-la. Se as pessoas não puderem ou não utilizarem um recurso, ele pode muito bem não existir (NIELSEN; LORANGER, 2007).

Ao projetar interfaces baseadas em comunicação entre pessoas e tecnologias é exercido o papel do design de interação, que segundo Löwgren e Stolterman (2004), tem por objetivo intermediar as interações entre os sistemas com seus interessados, articulando demandas sociais em funcionalidades e princípios éticos em padrões estéticos. Muito mais do que usabilidade, o design de interação é o projeto de espaços para a comunicação e a interação humana (WINOGRAD, 1997).

Para tal, foram traçados os fluxos de interação entre os envolvidos e as devidas interfaces com que cada um irá utilizar. O modelo é utilizado por três atores principais: o professor autor, o professor tutor, o aluno e mais um ator auxiliar, que será o administrador do sistema. E o modelo baseia-se no acesso às aulas, testes e às mensagens trocadas entre os atores, na figura 1 é possível observar o fluxo das interações realizadas entre os atores:

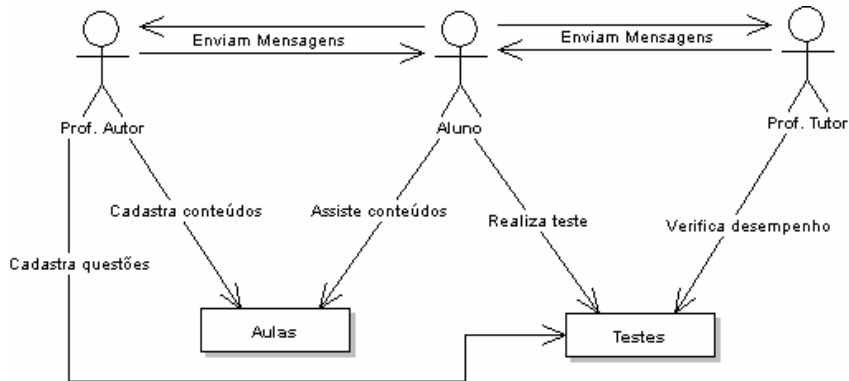


Figura 1. Fluxo de Interações dos Usuários

5 Modelo proposto

Com a pesquisa exploratória sobre os temas envolvidos no trabalho, foi elaborado um modelo, com os devidos conceitos envolvidos, visando desenvolver uma ferramenta de ensino a distância com base nos recursos interativos da televisão digital.

O modelo aqui proposto possui dois módulos principais, divididos em duas plataformas diferentes, o módulo servidor, que tem como objetivo a criação e manutenção das aulas e usuários para serem enviados ao servidor da emissora, e o módulo cliente, onde o aluno poderá assistir às aulas presentes na emissora. O módulo servidor tem é desenvolvido sobre a plataforma web, e o módulo cliente desenvolvido em plataforma de televisão digital. A figura 2 apresenta o esquema geral do modelo proposto com seus atores e plataformas.

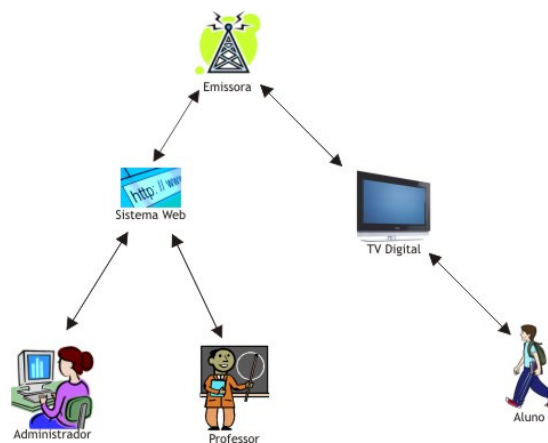


Figura 2. Esquema Geral do Modelo

A emissora é responsável pela hospedagem do sistema web que será acessado pelo professor tutor e o autor, e da base de dados com as aulas cadastradas pelos professores. O

sistema web conterà a interface para cadastro e administração de aulas, conteúdos e usuários. O administrador é o responsável pelo cadastro dos cursos e dos acessos tanto de professores, quanto de alunos. A interface para TV Digital terá uma aplicação embarcada que irá acessar os conteúdos hospedados na emissora. A o aluno irá acessar apenas a aplicação embarcada pela interface de TV Digital.

Cada um dos papéis envolvidos no modelo possui suas próprias permissões dentro do sistema, que são demonstradas na figura 2:

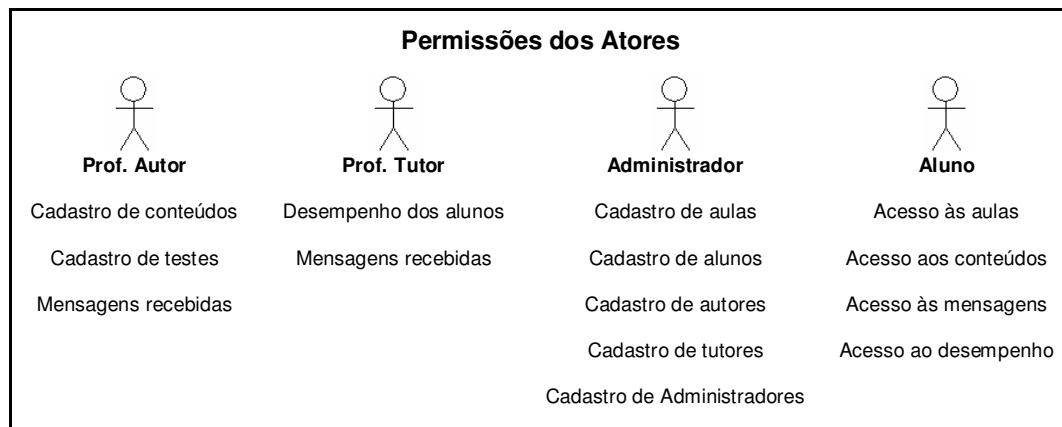


Figura 2. Permissões dos Atores do Modelo

Por se tratarem de plataformas distintas, o modelo de interações é um pouco diferenciado. Os atores envolvidos no módulo servidor (administrador, professor tutor e professor autor) ao realizarem suas alterações devem solicitar sua publicação à emissora, bem como quando necessitarem verificar operações realizadas no módulo de TV digital pelos alunos, deve ser solicitada sua busca.

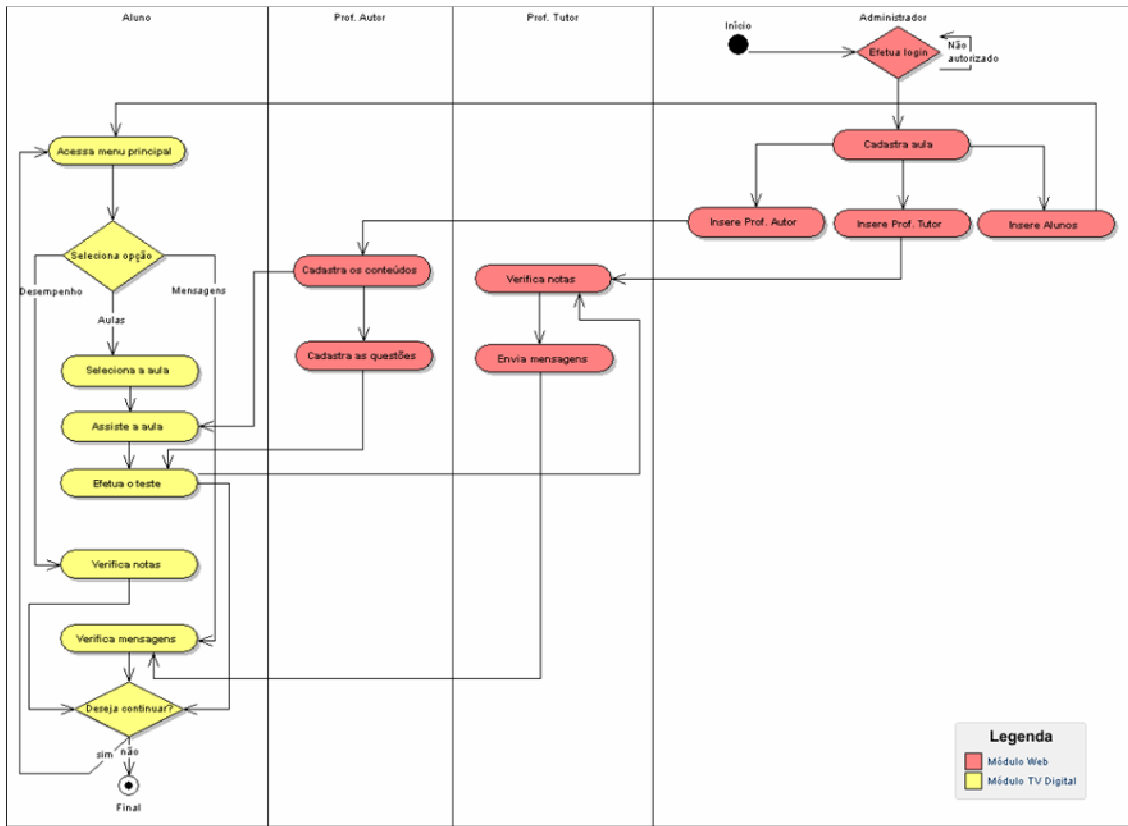


Figura 3. Fluxo de Atividades do Modelo Proposto

O fluxo de atividades (figura 3) do modelo inicia-se com o cadastro dos atores, realizado pelo administrador no módulo servidor (figura 4).



Figura 4. Interface do Módulo Web

Com os atores devidamente cadastrados, cada um inicia a realização dos seus papéis, o administrador cadastra a aula e define os alunos e professores envolvidos na respectiva aula. O professor cadastra os conteúdos de sua aula e as questões do teste de aprendizagem a qual o

aluno será submetido. Após o aluno assistir as aulas e efetuar o teste entra em ação o professor tutor, que deverá entrar em seu módulo pela web, e acompanhar o desempenho e responder as mensagens dos alunos cadastrados nas aulas em que ele está responsável pela tutoria.

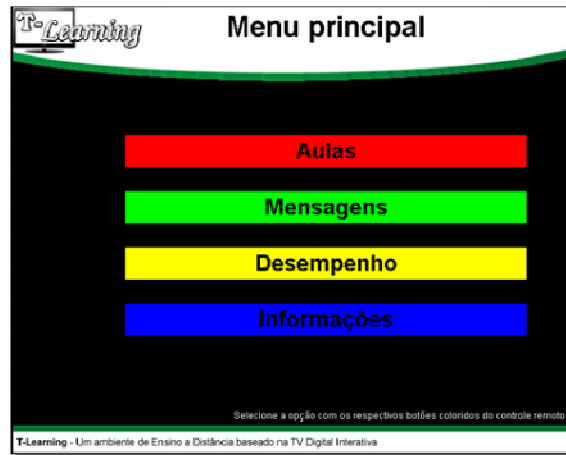


Figura 5. Interface do Módulo de TV Digital

No módulo cliente (figura 5) o aluno assiste aos conteúdos de sua aula e tem a opção de enviar mensagens para o professor autor, o professor tutor, ou até mesmo para seus colegas que também foram cadastrados para a mesma aula. Posteriormente o aluno realiza o teste de aprendizagem e após terá acesso ao seu desempenho. Com isso o fluxo passa ao professor tutor que irá verificar o desempenho do aluno e responder suas perguntas caso necessário.

6 Conclusão

Ao implementar os módulos foi possível executar o modelo e testar cada papel envolvido, e suas interações. Para adicionar toques de realismo no teste, ao realizar os fluxos foram adicionados conteúdos e questões reais às aulas, assim como durante o fluxo do aluno, as aulas foram devidamente assistidas e as questões respondidas, e mensagens foram trocadas entre os atores envolvidos no modelo.

Tais interações foram observadas para constatar o valor não apenas do modelo aqui proposto, mas sim da televisão digital como provedora de informações por fornecer muito mais do que acesso, qualidade, e variedade de informações, mas sim a experiência de estar envolto em um modelo próximo à sala de aula convencional e familiar por basear-se em uma plataforma televisiva, já conhecida pela maioria da população.

O modelo de interações mostrou-se um grande agente facilitador do processo de ensino baseado na televisão digital por tratar de plataformas próximas aos atores envolvidos e em sua grande maioria de pleno domínio dos atores, a televisão e a internet.

Tendo como base os assuntos abordados neste trabalho, é possível classificar o ensino a distância como uma modalidade ainda em constante crescimento e com potencialidades infindas devido a sua correlação com a TV digital interativa. O modelo de ensino a distância aqui apresentado demonstrou-se bastante pertinente com relação aos objetivos inclusivos, e o protótipo funcional desenvolvido tornou possível um vislumbre maior das possibilidades que se abrem para o ensino a distância pela TV digital, pois o mesmo baseia-se em frutos recentes da crescente convergência digital à qual as tecnologias da informação e comunicação vem sofrendo.

Portanto é notável a importância da televisão como agente impulsionador da inclusão digital no país, mais especificamente com a TV digital e interativa, fornecendo um acesso mais fácil à informação, por meio de um eletrodoméstico comum a todos. Vindo de encontro com as necessidades nacionais de inclusão digital e democratização da informação, apresentando um modelo de simples acesso, com tecnologias destinadas aos padrões nacionais bem como as potencialidades interativas da TV digital e suas aplicações com cunho educacional.

Referências

BENNETON, Ricardo. TV Digital no Brasil In: III SIMPÓSIO CATARINENSE DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS. Florianópolis, 2003. **Anais** Florianópolis: 2003.

BITTENCOURT, Dênia Falcão de. **Estratégia e tomada de decisões para educação a distância**. 1. ed. Tubarão: UNISUL, 2003.

BRASIL. Decreto n 4.901, de 27 de novembro de 2003. Institui o Sistema Brasileiro de Televisão Digital. Diário Oficial da União. Edição n 231 de 27/11/2003.

DAMÁSIO, M.J. **Uses of Interactive Television on Educational Settings**: Evaluating the Media Impact, European Conference on Interactive Television. EuroITV03, 2003.

DIAS, Rosilãna Aparecida.; LEITE, Lígia Silva. Educação a Distância: Uma História, Uma Legislação, Uma Realidade. **Revista Eletrônica da Faculdade Metodista Granbery**. Juiz de Fora, n. 3, jul./dez. 2007.

FERNANDES Jorge. et al. **Introdução à Televisão Digital Interativa: Arquitetura, Protocolos, Padrões e Práticas.** In: JORNADA DE ATUALIZAÇÃO EM INFORMÁTICA. 2004, Porto Alegre, UFRGS, 2004.

LÖWGREN, J. e STOLTERMAN, E. **Thoughtful interaction design: a design perspective on information technology.** Cambridge: The MIT Press, 2004.

MACLIN, Bem. **What Every Marketer Needs to Know about iTV.** Nova Iorque, eMarketer Analyst Brief, 2001.

MAKAREM, R. **Ways and means: identifying winning on-line applications over multiple platforms.** Telecom Media Networks, 2001.

MONTEZ, Carlos; BECKER, Valdecir. **TV Digital Interativa: conceitos, desafios e perspectivas para o Brasil.** Florianópolis: Ed. da UFSC, 2005.

MOORE, Michael G.; KEARSLEY, Greg. **Educação a Distância: uma visão integrada.** São Paulo: Thompson, 2007.

NISKIER, Arnaldo. **Educação à Distância.** São Paulo, SP: Edições Loyola, 1999.

NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na Web.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

RIBEIRO, Ângelo Augusto. **A TV digital como instrumento para a universalização do conhecimento.** Florianópolis, 2004. 106 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas – Área: Mídia e Conhecimento) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, UFSC, 2004.

SHNEIDERMAN, B. **Universal usability.** Communications ACM, ACM Press, 2000.

VIANEY, João. et al. **A Universidade Virtual no Brasil: o ensino superior a distância no país.** Tubarão: Ed. Unisul, 2003.

VOS, L. de. **Searching for the Holy Grail: Images of Interactive Television.**, Technical report, University of Utrecht, Department of Media and Communication, Netherlands, 2001.

WINOGRAD, Terry. From Computing Machinery to Interaction Design. In: Denning, Peter; Metcalfe, Robert. **Beyond Calculation: The Next Fifty Years of Computing.** Springer-Verlag, 1997.