
Educação à Distância Mediada pela Televisão Interativa: Panorama Atual e Perspectivas para o Brasil

Giuliano Araujo Bertoti, Felipe Afonso de Almeida, Davi D'Andréa Baccan

Laboratório de Interação, Comunicação e Mídia (LINCOM)
Divisão de Ciência da Computação – Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)
Praça Marechal Eduardo Gomes, 50, 12228-900
São José dos Campos, SP, Brasil

gbertoti@hotmail.com , felal@ida.liu.se , davi@ita.br

Resumo. A Educação à Distância Mediada pela Televisão Interativa, definida como *t-learning*, refere-se à utilização das tecnologias de Sistemas de Televisão Interativa com a finalidade de fornecer serviços interativos educacionais semelhantes aos disponibilizados na Educação à Distância Mediada pelo Computador. No Brasil, a principal justificativa do *t-learning* é o fato de que a grande maioria da população possui pelo menos um aparelho de televisão em casa. Com isso, os objetivos deste artigo são apresentar os principais conceitos e algumas experiências já realizadas em *t-learning*, e propor um novo Sistema de Televisão Interativa com características adequadas à realidade brasileira, bem como os serviços de *t-learning* suportados por este novo sistema.

1. Introdução

A Educação à Distância Mediada pelo Computador, definida por alguns autores como *e-learning*, refere-se à utilização das tecnologias da Internet para finalidades educacionais [Peters 2001] [Peters 2003]. Exemplos da prática do *e-learning* são a disponibilização de material didático em formato hipermídia através da Web, e a utilização de ferramentas colaborativas (fórum de discussão, bate-papo, videoconferência e outras) para a interação entre educandos e educadores [Aggarwal 2000], [Belanger 2000]. A seguir são apresentados alguns benefícios do *e-learning* [Rosenberg 2002]:

- Diminuição dos Custos: o *e-learning* é uma maneira econômica de fornecer informação, pois elimina despesas de viagens e reduz significativamente a necessidade de uma infraestrutura de sala de aula.
- Conteúdo Personalizado: com as tecnologias atuais, é possível personalizar o conteúdo educacional para atender diferentes necessidades.
- Flexibilidade de Tempo: as pessoas podem acessar os recursos fornecidos pelo *e-learning*, como material didático ou uma lista de discussão, a qualquer hora do dia.
- Criação de Comunidades: a Internet permite que as pessoas criem comunidades duradouras, em que possam se reunir para compartilhar conhecimento [Donath 1995].

Por outro lado, o acesso a computadores reflete as desigualdades econômicas e sociais do Brasil. De acordo com o Mapa da Exclusão Digital [Mapa 2003], divulgado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), apenas 12,46% dos brasileiros têm computador em casa, sendo que este percentual é reduzido para 8,31% se considerados os computadores conectados à Internet.

Uma das possíveis soluções para este problema é a utilização de Sistemas de Televisão Interativa para mediar a Educação à Distância. Estes Sistemas podem ser denominados

como o resultado da convergência entre Sistemas Televisivos e Sistemas Computacionais. Em um Sistema de Televisão Interativa o telespectador pode, através de uma televisão conectada a um aparelho chamado *set-top box* [Becker 2004], ter acesso à serviços interativos semelhantes àqueles disponibilizados por meio da Internet. Esta solução tem como justificativa o fato de que, segundo dados do [IBGE 2004], mais de 146 milhões de habitantes (86,9% da população) possuem pelo menos um aparelho de TV em casa.

Além disso, o uso da TV apresenta algumas vantagens. O custo dos aparelhos *set-top box*, necessários para a implantação de Sistemas de TV Interativa, é menor quando comparado ao custo de um computador e frequentemente estes aparelhos são emprestados, pelo próprio Sistema de Televisão Interativa, sem custos. Outro fator importante a ser considerado é que, diferentemente do computador, a TV representa um aparelho familiar com o qual a população brasileira convive e interage há décadas.

Neste contexto, a Educação à Distância Mediada pela Televisão Interativa, definida como *t-learning*, refere-se à utilização da tecnologia de Sistemas de Televisão Interativa para fornecer serviços interativos educacionais semelhantes aos disponibilizados no *e-learning* [Lytras 2002], [Gupta 2003], [Bates 2003A], [Zhao 2002].

Os objetivos deste artigo são apresentar os principais conceitos e algumas experiências já realizadas em *t-learning*, e propor um novo Sistema de Televisão Interativa com características adequadas à realidade brasileira, bem como os serviços de *t-learning* suportados por este novo sistema. O artigo está dividido como segue. A Seção 2 apresenta o panorama atual do *t-learning* no mundo, mostrando alguns serviços interativos educacionais já desenvolvidos, e os principais conceitos e problemas dos Sistemas de Televisão Interativa existentes. A Seção 3 apresenta um novo Sistema de Televisão Interativa chamado Cossack e seus serviços interativos de *t-learning*. Finalmente, a Seção 4 conclui o artigo.

2. *T-Learning*: Panorama Atual

Conforme visto na Introdução, *t-learning* refere-se à utilização das tecnologias de Sistemas de Televisão Interativa para fornecer, através de um aparelho de televisão, serviços interativos educacionais semelhantes aos disponibilizados no *e-learning*. Além do fato da televisão ser um eletrodoméstico presente na grande maioria das casas brasileiras, conforme dados do [IBGE 2004] apresentados na primeira Seção do artigo, os seguintes fatores também contribuem para que a televisão possa ser utilizada na educação à distância:

- Usabilidade: por tratar-se de um eletrodoméstico que vem sendo utilizado há décadas, as principais funções de um aparelho de televisão (trocar canal, ajustar volume, ligar e desligar) são bem assimiladas pela população [Shneiderman 2000], [Schank 1985].
- Qualidade na Transmissão: mídias importantes na educação à distância, como vídeo e áudio [Belanger 2000] [Damásio 2003], são transmitidas com qualidade para os televisores. Contudo, esta qualidade dificilmente será alcançada no *e-learning* enquanto a popularização do acesso às redes de banda larga não ocorrer.
- Veículo de Informação: ao contrário do computador, que pode ser visto como um aparelho de trabalho, a televisão é considerada pelas pessoas um eletrodoméstico com finalidades de informação e entretenimento [Makarem 2001].
- Colaboração: o ato de assistir um programa de televisão pode ser considerado uma experiência social vivenciada em grupo, na qual o programa de TV atua como mediador da interação e colaboração entre os telespectadores [Vos 2001]. Atividades educacionais, por sua vez, podem beneficiar-se deste contexto,

principalmente aquelas que venham a fazer uso de técnicas de ensino em grupo. Os educandos podem interagir (entre si e com o programa de TV) e colaborar, com a finalidade de aprimorar a aprendizagem do que foi exibido.

Os diversos recursos possíveis em um serviço de *t-learning*, como a disponibilização de ferramentas colaborativas (correio eletrônico, bate-papo e outras) ou a possibilidade de apresentação de conteúdo personalizado, dependem das tecnologias disponíveis em um determinado Sistema de Televisão Interativa. Isso significa que um serviço de *t-learning* deve ser desenvolvido de acordo com os recursos e as limitações tecnológicas do Sistema de Televisão Interativa [Bates 2003B]. Por essa razão, será apresentada na Subseção 2.1 uma visão geral das tecnologias e recursos presentes nos Sistemas de Televisão Interativa existentes e, posteriormente, serão apresentadas na Subseção 2.2 experiências já realizadas em *t-learning*. Na Subseção 2.3 serão apresentadas algumas limitações dos Sistemas de Televisão Interativa existentes, as quais impedem que estes Sistemas possam ser utilizados como uma boa alternativa à Internet.

2.1. Sistemas de Televisão Interativa

A infraestrutura tecnológica presente em um Sistema de Televisão Interativa é composta por uma série de equipamentos e softwares que possibilitam, resumidamente, o desenvolvimento de serviços interativos, a transmissão destes e a recepção pelo telespectador. Alguns exemplos destes equipamentos e softwares são *set-top boxes*, API's (*Application Programming Interfaces*) utilizadas para o desenvolvimento de serviços e, ambientes de autoria de serviços [Consulting 2003].

Os aparelhos *set-top boxes* (STB's) são responsáveis pela execução dos serviços interativos apresentados na tela da televisão. Cada aparelho STB possui um controle remoto que fornece diversas funções para que o telespectador interaja com um determinado serviço. A Figura 1 apresenta um STB e seu respectivo controle remoto.



Figura 1: Exemplo de um aparelho STB e seu respectivo controle remoto.

As API's para Televisão Interativa são bibliotecas de software, construídas a partir da especificação de um Padrão para o desenvolvimento de serviços interativos, que contém a implementação dos possíveis elementos presentes em um serviço interativo [Becker 2004]. Um dos Padrões utilizados para desenvolvimento de serviços interativos é o MHP (*Multimedia Home Platform*) [MHP 2004], [Fötschl 2002]. Ambientes de autoria, como o LOIS [Launchalot 2004], fornecem suporte gráfico para o desenvolvimento de serviços a partir destas API's.

Exemplos de Sistemas de Televisão Interativa são Sky [Sky 2004], DirecTV [DirecTV 2004], KIT [KIT 2004], e NTL [NTL 2004], estando outros disponíveis em [Consulting 2003].

2.2. Experiências Realizadas em *T-Learning*

Os serviços de *t-learning* podem, assim como outros tipos de serviços para Televisão Interativa, estar disponíveis em um canal de TV dedicado apenas ao serviço interativo, ou podem ser disponibilizados ao longo de um programa de TV cujo conteúdo está relacionado ao serviço [Consulting 2003]. A seguir serão apresentadas algumas experiências realizadas em *t-learning*, estando outras disponíveis em [PJB 2003]:

- Educação para Crianças: o canal CBeebies, da emissora BBC do Reino Unido [BBC 2004], fornece um serviço com a finalidade de desenvolver habilidades em crianças com idade entre 3 e 5 anos. Enquanto um programa infantil é apresentado na TV, a criança pode pressionar o botão vermelho do controle remoto, requisitando assim uma série de atividades interativas como, por exemplo, reconhecimento de cores e de caracteres. A Figura 2 apresenta uma captura de tela deste serviço, onde uma atividade de reconhecimento de cores é proposta à criança.



Figura 2: Atividade de Reconhecimento de Cores.

- S.O.S. Professor: o Sistema de Televisão Interativa KIT (*Kingston Interactive Television*) [KIT 2004], em parceria com a emissora BBC [BBC 2004], disponibiliza um canal interativo dedicado ao reforço escolar. O estudante que acessar este serviço pode enviar, através do STB, um *e-mail* com a sua dúvida para uma equipe de professores. Após trinta minutos, um vídeo com a solução da dúvida será exibido na televisão, conforme apresentado na Figura 3.

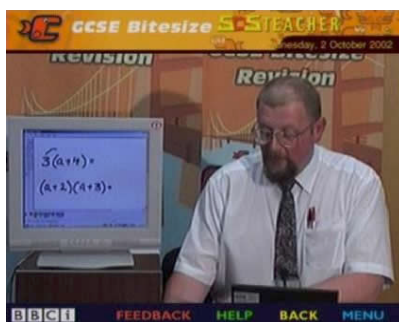


Figura 3: Professor solucionando, através da televisão, a dúvida de matemática de um aluno.

- "Você Sabia?": o Sistema de Televisão Interativa DirecTV [DirecTV 2004], em parceria com a emissora Discovery [Discovery 2004], disponibiliza um serviço interativo no qual o telespectador que está assistindo um documentário pode acessar informações adicionais, no formato textual, relacionadas ao tema deste documentário. Segundo [Bates 2003B], este é o único serviço de *t-learning* disponível no Brasil.
- Acessando uma Enciclopédia: o Sistema de Televisão Interativa NTL [NTL 2004] disponibiliza para os seus assinantes uma Enciclopédia, contendo um sistema de

buscas que facilita a pesquisa do educando. A Figura 4 ilustra o resultado de uma pesquisa sobre a cidade de Lisboa.

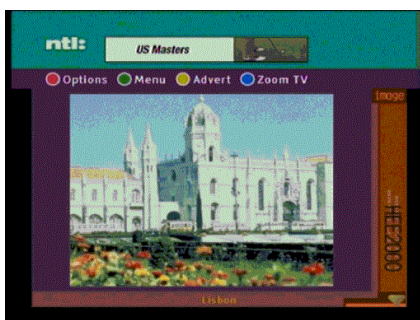


Figura 4: Foto da cidade de Lisboa obtida através da Enciclopédia.

2.3. Problemas com os Sistemas de Televisão Interativa Atuais

Apesar de toda tecnologia disponível nos Sistemas de Televisão Interativa atuais, os seguintes problemas impedem que estes Sistemas possam ser utilizados como uma boa alternativa à Internet:

- Os serviços de *t-learning* atuais são desenvolvidos e prestados por um Sistema de Televisão Interativa, muitas vezes em parceria com uma emissora de televisão. Com isso, escolas e universidades não podem disponibilizar serviços educacionais assim como disponibilizam na Internet;
- os serviços são prestados de forma global e uniforme, ou seja, um mesmo serviço é oferecido para todo o país. Com isso, a cultura regional, principalmente de regiões remotas, fica enfraquecida;
- a mensalidade cobrada dos assinantes de Sistemas de Televisão Interativa é elevada, principalmente quando considera-se que existem muitos provedores de internet gratuitos;
- muitas comunidades criadas na Internet possuem finalidade educacional como, por exemplo, o Rau-Tu [Rau-Tu 2004]. Os Sistemas de Televisão Interativa atuais não permitem a criação de comunidades;
- os ambientes de autoria de serviços interativos não fornecem suporte específico para o desenvolvimento de serviços de *t-learning*.

3. Cossack: Um Sistema de Televisão Interativa para o Brasil

Com o objetivo de solucionar os problemas apresentados na Subseção 2.3, será proposto nesta Seção um novo Sistema de Televisão Interativa chamado Cossack. O Sistema Cossack, que será apresentado com detalhes na Subseção 3.1, visa integrar as tecnologias já existentes em outros Sistemas de Televisão Interativa (STB's, padrões para o desenvolvimento de serviços interativos, e outras) aos seguintes novos recursos:

- Serviços Locais: este conceito, que visa solucionar os três primeiros problemas apresentados na Subseção 2.3, consiste da descentralização da prestação de serviços interativos.
- Suporte ao Desenvolvimento de Serviços de *T-learning*: este recurso tem a finalidade de solucionar os dois últimos problemas apresentados na Subseção 2.3, através da disponibilização de um ambiente de autoria com recursos específicos para o desenvolvimento de serviços de *t-learning*.

Os serviços de *t-learning* que serão desenvolvidos e prestados pelo Sistema Cossack serão apresentados na Subseção 3.2.

3.1. O Sistema Cossack

O Sistema Cossack [Almeida 2004] é um Sistema de Televisão Interativa que se diferencia dos demais sistemas existentes no que diz respeito à prestação de serviços. Os serviços são disponibilizados e prestados de forma hierárquica. Esta hierarquia é composta por Estações de Gerenciamento de Serviços Interativos (EGSI's), que podem ser divididas em EGSI's locais, EGSI's regionais, e EGSI's globais. A rede de EGSI's locais (as quais prestam serviços para pequenas cidades ou bairros de grandes cidades), está conectada com a rede de EGSI's regionais (as quais prestam serviços para regiões englobando pequenas cidades, ou uma grande cidade), que por sua vez está conectada com a rede de EGSI's globais (as quais prestam serviços para estados ou países). A Figura 5 ilustra como esta hierarquia está estruturada.

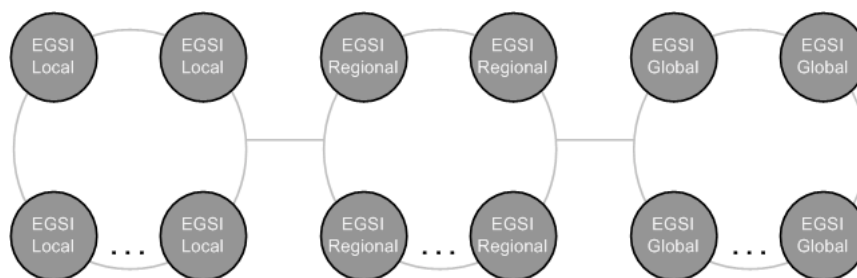


Figura 5: Hierarquia do Sistema Cossack:
Redes de EGSI's Locais, Regionais e Globais.

Essa abordagem hierárquica permite que um telespectador acesse um serviço interativo, disponível em uma EGSI local, relacionado à cultura da sua região. Porém, se o serviço requisitado pelo telespectador não for encontrado em alguma EGSI local, este serviço pode ser solicitado para a rede de nível hierárquico superior. Por exemplo, se algum serviço requisitado não for prestado por alguma EGSI Local, esta requisição pode ser feita para alguma EGSI Regional, e por fim para alguma EGSI Global.

Uma Estação de Gerenciamento de Serviços Interativos, responsável pela prestação de serviços à população através da televisão, possui um Provedor de Serviços Interativos (PSI) e um Provedor de Serviços Interativos-TV (PSITV):

- **PSI:** é responsável por desenvolver e prestar os serviços interativos.
- **PSITV:** é responsável por transmitir não somente o áudio e o vídeo de um programa de TV convencional, mas também *banners* (conforme será explicado na Subseção 3.2) sincronizados com este programa. Cabe ao PSITV informar aos PSI's sobre a programação a ser disponibilizada para que a veiculação de serviços possa ser feita.

A Figura 6 ilustra a arquitetura de uma EGSI.

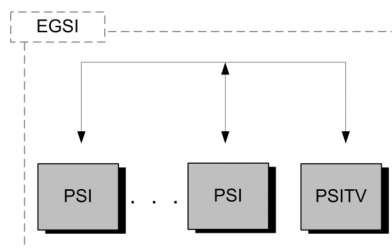


Figura 6: Arquitetura de uma EGSI.

Cada EGSI deverá possuir alguns PSI's destinados ao desenvolvimento e prestação de serviços interativos de *t-commerce* (Comércio Eletrônico mediado pela Televisão Interativa) [Consulting 2003]. O objetivo é cobrar uma taxa dos comerciantes locais para que seus produtos sejam disponibilizados através da televisão, e utilizar esta taxa no desenvolvimento e prestação de serviços de *t-learning*. Isso possibilitaria a isenção das taxas mensais pagas pelos telespectadores.

Os outros PSI's devem ser coordenados por universidades e escolas, com o objetivo de desenvolver e prestar serviços de *t-learning* para uma determinada região. Estes serviços serão desenvolvidos por um ambiente de autoria chamado CossackKit [Bertoti 2004], que fornecerá suporte gráfico para o desenvolvimento de serviços de *t-learning* contendo ferramentas colaborativas (bate-papo, fóruns de discussão, e outras), jogos educativos, e material didático multimídia.

Além disso, a possibilidade da prestação de serviços locais, bem como o uso de ferramentas colaborativas, resulta no fato de que os educandos poderão interagir e colaborar com outros educandos que moram na sua região. Desta forma, ocorre um natural estreitamento dos laços comunitários.

3.2. Serviços de *T-Learning* Cossack

Conforme visto anteriormente, o PSITV transmite o vídeo e áudio, correspondentes a um programa de televisão convencional, e os *banners*. Os *banners* contêm hiperlinks (ou hiperelos, ou ainda, elos), que são endereços para determinados serviços. Quando o telespectador aciona um destes *banners*, através de um controle remoto, ele ativa um serviço fornecido por um determinado PSI, conforme ilustrado na Figura 7. Um programa de televisão que possui *banners* contendo “hiperlinks” é chamado Hiperprograma.

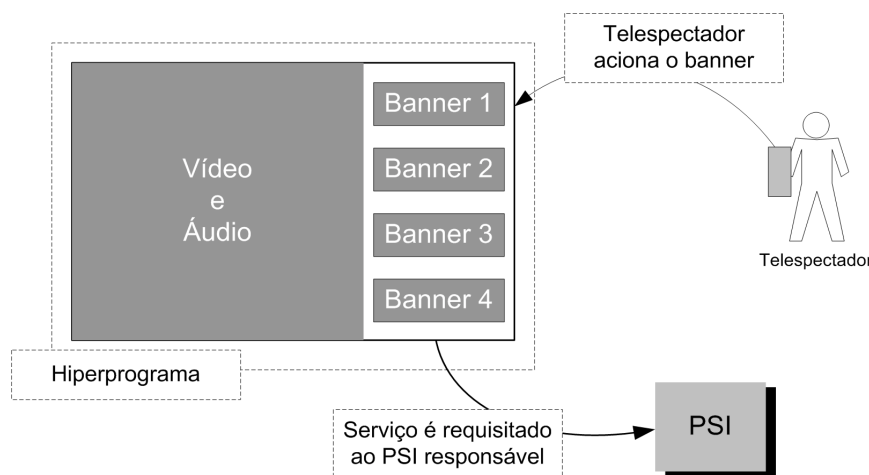


Figura 7: Relação entre Telespectador, Hiperprograma e PSI's.

A seguir serão apresentados dois exemplos de serviços de *t-learning* do Sistema Cossack:

- **Aprendendo História do Brasil:** em uma aula de História do Brasil, semelhante às aulas exibidas no programa de televisão “Telecurso 2000”, a possibilidade de prestação de serviços locais pode ser explorada através da apresentação de informações regionais sobre o conteúdo do vídeo da aula. Por exemplo, em uma aula sobre as principais revoltas do Brasil, um vídeo apresentando um resumo dos principais fatos sobre estas revoltas é exibido de forma global, ou seja, o mesmo vídeo é exibido para todas as regiões do país. Enquanto isso, *banners* locais são exibidos na televisão e, desta forma, cada PSITV local transmitirá *banners* que fornecem acesso aos serviços interativos prestados por PSI's locais. A Figura 8

mostra esta aula de história sendo assistida por educandos residentes em diferentes regiões do país: o educando (a) reside no estado da Bahia, enquanto o educando (b) reside no estado do Rio Grande do Sul. O educando (a) tem a possibilidade de acessar serviços interativos sobre a Revolta de Canudos como, por exemplo, serviços contendo fotos reais de Canudos tiradas em 1897 pelo fotógrafo Flávio de Barros, ou trechos do livro que foi escrito a partir de uma reportagem sobre a Guerra de Canudos, intitulado “Os Sertões” [Cunha 2000]. Enquanto isso, o educando (b) pode acessar serviços interativos sobre a Revolta dos Farrapos como, por exemplo, uma lista de livros existentes sobre esta Revolta, ou imagens da série de televisão, produzida em comemoração à esta Revolta, intitulada “A Casa das Sete Mulheres”. Além de oferecer ao educando a possibilidade de interação com o material didático oferecido, esta aula de História estimula a preservação da cultura regional.



Figura 8: Aula Interativa sobre História do Brasil, assistida por um educando da Bahia (a), e outro do Rio Grande do Sul (b).

- Aula sobre Política: uma aula sobre Política, cujo objetivo é discutir a função de um Vereador na melhoria de uma cidade, pode se tornar mais atrativa através da possibilidade da prestação local de serviços, aliada a existência de ferramentas colaborativas que permitem a discussão de idéias. Conforme a Figura 9 ilustra, enquanto um vídeo apresenta os principais conceitos desta aula, alguns *banners* são disponibilizados permitindo que os educandos acessem serviços locais contendo informações sobre os Vereadores da sua cidade, seus respectivos projetos, e a possibilidade de participar de uma lista de discussão. Com isso, os educandos poderão aprender sobre Política, acompanhar os projetos dos Vereadores, e exercerem um papel ativo na melhoria da sua cidade.

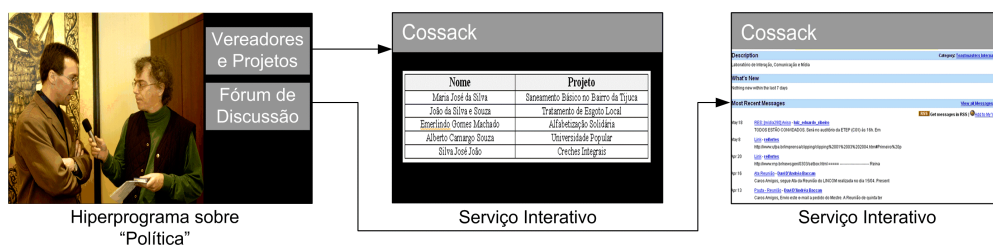


Figura 9: Aula Interativa sobre Política.

4. Conclusão

Este artigo apresentou algumas tecnologias existentes e experiências realizadas na área da Educação à Distância Mediada pela Televisão Interativa, conhecida como *t-learning*. Além disso, foi proposto um novo Sistema de Televisão Interativa, chamado Sistema Cossack. Este Sistema permite a prestação de serviços interativos de forma local e, desta forma, fortalece aspectos culturais e educacionais de determinadas regiões.

Devido aos seus recursos de prestação local de serviços e de suporte ao desenvolvimento de serviços de *t-learning*, o Sistema Cossack pode tornar-se uma plataforma para que as universidades e as escolas brasileiras disponibilizem serviços interativos educacionais através da televisão, beneficiando desta forma milhões de educandos e educadores.

5. Agradecimentos

Os autores Giuliano Araujo Bertoti e Davi D'Andréa Baccan gostariam de agradecer, respectivamente, as agências financiadoras CAPES e CNPq.

Referências

- [Almeida 2004] Almeida, F. A., Fortes, R. S., Baccan, D.D., "The Cossack System: A Platform for Interactive TV", 2nd European Conference on Interactive Television, 2004.
- [Aggarwal 2000] Aggarwal, Anil, "Web-Based Learning and Teaching Technologies: Opportunities and Challenges", Idea Group Publishing, ISBN: 1-878289-60-8, Hershey (USA) and London (UK), 2000.
- [Bates 2003A] Bates, P. J., "Learning through iDTV: results of t-learning study", European Conference on Interactive Television (EuroITV03), pp. 137-138, 2003.
- [Bates 2003B] Bates, P. J., "t-learning Study: A study into TV-based interactive learning to the home", Final Report, pjb Associates, UK, 2003
- [BBC 2004] BBC, <http://www.bbc.co.uk/>, 2004.
- [Belanger 2000] Belanger, France, Jordan, Dianne H., "Evaluation and Implementation of Distance Learning: Technologies, Tools and Techniques", Idea Group Publishing, ISBN: 1-878289-63-2, Hershey (USA) and London (UK), 2000.
- [Becker 2004] Becker, Valdecir, Montez, Carlos, "TV Digital Interativa: Conceitos, Desafios e Perspectivas para o Brasil", Núcleo de Redes de Alta Velocidade e Computação de Alto Desempenho (Nurcad), Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.
- [Bertoti 2004] Bertoti, G.A., Almeida, F. A., Baccan, D.D., "Uma Abordagem para o Desenvolvimento de Serviços para o Sistema Cossack", Seminário Integrado de Software e Hardware (SEMISH), pp. 262-275, 2004.
- [Consulting 2003] Consulting, S., "iTV Handbook: Technologies and Standards", Prentice Hall, 1ª Edição, ISBN: 0131003127, 2003.
- [Cunha 2000] Cunha, Euclides da, "Os Sertões", Coleção: Descobrimos os Clássicos, Editora Record, 1ª Edição, ISBN: 8501055913, 2000.
- [Damásio 2003] Damásio, M.J., "Uses of Interactive Television on Educational Settings: Evaluating the Media Impact", European Conference on Interactive Television (EuroITV03), pp. 117-119, 2003.
- [DirecTV 2004] DIRECTV, <http://www.directv.com.br/>, 2004.
- [Discovery 2004] Discovery, <http://www.discovery.com>, 2004.

-
- [Donath 1995] Donath, J. S., "Sociable Information Spaces", Second IEEE International Workshop on Community Networking, Princeton, USA, 1995.
- [Fötschl 2002] Fötschl, Hans-Peter, Plösch, Reinhold, "Interactive Applications for the Multimedia Home Platform", Proceedings of the IEEE Fourth International Symposium on Multimedia Software Engineering (MSE'02), 2002.
- [Gupta 2003] Gupta, M., Hütteman, K, "Education with iTV", European Conference on Interactive Television (EuroITV03), pp. 111-112, 2003.
- [IBGE 2004] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, "Censo Demográfico 2000", disponível em <http://www.ibge.com.br/>.
- [KIT 2004] KIT (Kingston Interactive Television), <http://www.kitv.co.uk>, 2004.
- [Launchalot 2004] Launchalot, "iTV authoring with Lois", <http://www.launchalot.com/products/itvtools.html>, 2004.
- [Lytras 2002] Lytras, M., Lougos, C., Chozos, P., Pouloudi, A., "Interactive Television and e-Learning Convergence: Examining the Potential of t-Learning", In European Conference on e-Learning, 2002.
- [Mapa 2003] Fundação Getúlio Vargas, "Mapa da Exclusão Digital", disponível em: http://www2.fgv.br/ibre/cps/mapa_exclusao/apresentacao/apresentacao.htm, Abril, 2003.
- [Makarem 2001] Makarem, R., "Ways and means: identifying winning on-line applications over multiple platforms", Telecom Media Networks, 2001.
- [MHP 2004] MHP (Multimedia Home Platform), <http://www.mhp.org/>, 2004.
- [NTL 2004] NTL, <http://www.digitalcabletv.co.uk/>, 2004.
- [Peters 2001] Peters, Otto "Didática do Ensino a Distância", Editora Unisinos, 1ª. Edição, ISBN: 8574310808, 2001.
- [Peters 2003] Peters, Otto "A Educação a Distância em Transição", Editora Unisinos, 1ª. Edição, ISBN:8574310670, 2003.
- [PJB 2003] PJB Associates, "t-learning Developments", <http://www.pjb.co.uk/t-learning.htm>.
- [Rau-Tu 2004] Rau-Tu (Sistema Colaborativo de Perguntas e Respostas), <http://www.rau-tu.unicamp.br/>, 2004.
- [Rosenberg 2002] Rosenberg, Marc J., "e-Learning: Estratégias para a transmissão do conhecimento na era digital", Makron Books, ISBN: 85.346.1383-4, São Paulo, 2002.
- [Schank 1985] Schank, Roger C., Childers, Peter, "The Cognitive Computer: On Language, Learning, & Artificial Intelligence", Publisher: Addison-Wesley, ASIN: 0201064464, 1985.
- [Shneiderman 2000] Shneiderman, B., "Universal usability", Communications ACM, ACM Press, pp. 84-91, 2000.
- [Sky 2004] SKY, <http://www.skyweb.com.br/>, 2004.
- [Vos 2001] Vos, L. de, "Searching for the Holy Grail: Images of Interactive Television", Technical report, University of Utrecht, Department of Media and Communication, Netherlands, 2001.
- [Zhao 2002] Zhao, Liang, "Interactive television in distance education: benefits and compromises", International Symposium on Technology and Society (ISTAS'02), pp. 255-261, 2002.