
Relacionando a Televisão Digital Interativa com o conceito de Objetos de Aprendizagem: conceitos, aspectos históricos, e perspectivas

Júlia Marques Carvalho da Silva^{1,2}, Rosa Maria Vicari²

¹Laboratório de Inteligência Aplicada – Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)
Rua Uruguai, 459 – 88302-202 – Itajaí – SC – Brasil

²Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PGIE)
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Av. Paulo Gama, 110 – Prédio 12105 – 90040-060 – Porto Alegre – RS – Brasil
julia@univali.br, rosa@inf.ufrgs.br

Abstract. *Learning objects are digital entities or not whose goal is to teach something. Currently, learning objects have used web technology to distribute their content. These learning objects have specifications toward to development and delivery to web platforms. Another platform is television, where the channels allow more viewers to receive an information, although the interactive features are more limited. With the advent of interactive digital television, some interactions may be applied, although very early stage. This paper shows how digital television can be viewed in the concept of learning objects.*

Resumo. *Os objetos de aprendizagem são entidades digitais ou não, cujo objetivo é ensinar algo. Atualmente, os objetos de aprendizagem têm utilizado a tecnologia web para a distribuição de seus conteúdos. Tais objetos de aprendizagem possuem especificações e plataformas que orientam seu desenvolvimento e distribuição, contudo seu foco atual está para a plataforma web. Outro meio de distribuição de conteúdos é a televisão, onde os canais permitem que mais espectadores recebam uma informação, embora os recursos interativos sejam mais limitados. Com o advento da televisão digital interativa, certas interações poderão ser aplicadas, embora bem incipiente. O presente artigo apresenta como a televisão digital pode ser inserida no conceito de objetos de aprendizagem.*

1. Introdução

A utilização de recursos tecnológicos no meio educacional tem buscado ampliar as possibilidades do processo de ensino-aprendizagem, tradicionalmente exposta em um cenário composto por um professor (com seu discurso explanatório) e os alunos (sujeitos observadores e registradores das informações passadas).

Dentre os meios tecnológicos áudio-visuais encontram-se o computador (com seus periféricos e softwares), a televisão, o rádio, o cinema, etc. O uso de tais recursos para fins didáticos se mistura com a história da humanidade. Se no princípio era

utilizado o rádio como meio de disseminação do conhecimento, aos poucos novas tecnologias foram sendo aplicadas.

Teixeira, Barrére e Abrão (1996) afirmam que a evolução tecnológica, principalmente no que se refere ao tratamento de imagens, vídeo e áudio, tem favorecido a criação de sistemas multimídia que satisfazem os requisitos de novas e interessantes aplicações, capazes de auxiliar o aprendizado de pessoas, tanto crianças quanto adultos.

Mais recentemente, a partir do advento da televisão digital interativa no Brasil, percebeu-se que ela pode ser um recurso de grande potencialidade educacional. Tal afirmação se consolida a partir de dados históricos que apontam a alta aceitabilidade e a presença de aparelhos televisivos na maioria das moradias brasileiras. Ferreira e Silva Jr. (1986) afirma que “tendo surgido há aproximadamente 50 anos, a televisão já se incorporou definitivamente à vida de todas as pessoas. É muito difícil encontrar hoje uma residência onde não exista pelo menos um aparelho de TV ocupando lugar de destaque.”.

Crocómo (2004) corrobora dizendo que o modelo consolidado reside basicamente numa troca de informações entre o meio televisivo e a população que o assiste. A participação nos programas, com envio de cartas, fitas de vídeo, mensagens eletrônicas, ou mesmo telefonemas, retrata uma relação que não pode ser classificada como inerte por parte do telespectador.

O presente artigo visa relacionar tais especificações e diretrizes dos objetos de aprendizagem para a televisão digital interativa do padrão brasileiro. Atualmente existem trabalhos periféricos a este, com idéias próximas. Gomes (2007) aborda o desenvolvimento de um objeto de aprendizagem construtivista para a Televisão Digital. Já Gomes, Lima e Nevado (2008) apresentam um estudo sobre a usabilidade de objetos de aprendizagem para a Televisão Digital. Frantzi, Moumoutzis e Christodoulakis (2004) apresentam uma análise comparativa entre as especificações SCORM e TV-Anytime a fim de alcançar interoperabilidade entre aplicações de TV Digital e e-learning.

2. Objetos de Aprendizagem

A IEEE LOM (2004) define que um objeto de aprendizagem é qualquer entidade, computacional ou não, que pode ser usada para a aprendizagem. Para Wiley (2000), os objetos de aprendizagem são elementos de um novo tipo de ensino no computador e na Internet, fundamentado no paradigma de orientação a objetos da Ciência da Computação. Esta visão apresenta o cenário atual dos objetos de aprendizagem. Na prática, os objetos de aprendizagem trazem conteúdos educacionais através de arquivos textuais e de mídia acessíveis em navegadores da internet. Embora a definição trazida pela maioria das especificações de como os objetos de aprendizagem devem ser construídos e utilizados seja mais ampla, a implementação e uso dos conteúdos têm sido através da internet e suas ferramentas de apoio.

Um objeto de aprendizagem, de forma geral, é utilizado por um aluno através de um sistema gerenciador de aprendizagem que o localiza em um repositório. Para que a localização no repositório ocorra de forma satisfatória, cada objeto de aprendizagem deve ter um conjunto de informações descritas, as quais foram definidas por metadados.

A organização do conteúdo dentro de um objeto de aprendizagem se dá pela definição do sequenciamento e navegação. Já a interação entre o aluno e o objeto de aprendizagem deve ser registrada, com o apoio do sistema gerenciador de aprendizagem, no modelo de dados do aluno. Ainda, a implementação dos objetos de aprendizagem, bem como dos sistemas que o armazenam ou executam, deve seguir uma especificação (também chamado de padrão). Estes conceitos são destacados no mapa conceitual ilustrado na Figura 1.

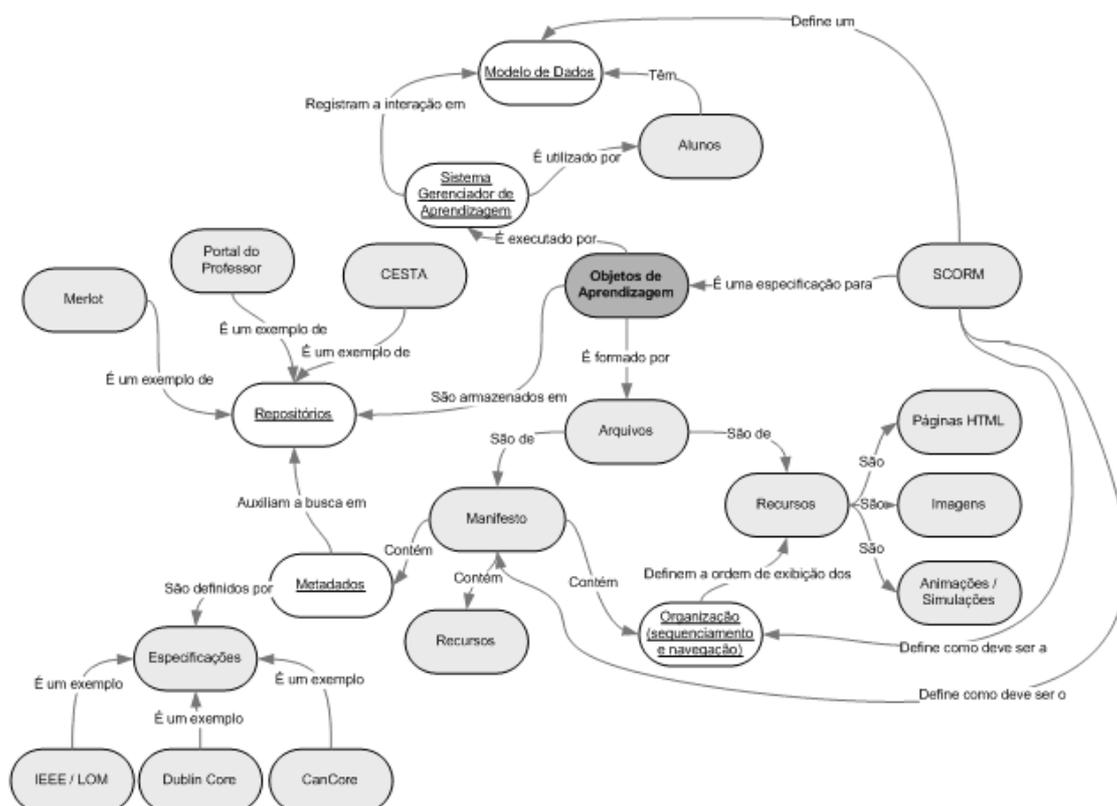


Figura 1. Mapa conceitual sobre objetos de aprendizagem

3. Televisão Digital na Educação

A utilização da televisão como um recurso educacional vêm sendo discutido e apoiado há alguns anos. Em 1988, Greenfield afirmava que se usada com inteligência, a televisão têm grande potencial para contribuir com a aprendizagem e o desenvolvimento. Ela proporciona o desenvolvimento das habilidades mentais diferentes das desenvolvidos pela leitura e pela escrita. Ainda, a televisão é o recurso mais indicado que a palavra escrita para transmitir certos tipos de informação e torna a aprendizagem acessível a pessoas que não se saem bem em situações de ensino tradicionais e até mesmo àqueles que não são alfabetizados.

O uso da televisão na escola possibilita o acesso dos alunos a trechos de vídeos, filmes, entrevistas ou quaisquer tipos de programas que podem agregar valor ao aprendizado, trazendo para dentro da sala de aula o mundo em que o aluno vive, seu cotidiano e a linguagem audiovisual na qual já está familiarizado, permitindo, assim,

maior fluidez do aprendizado já que a leitura da imagem é mais livre e menos rigorosa que a palavra escrita (AMARAL et al., 2004).

A televisão digital abre as portas, de uma maneira muito especial, para a alfabetização audiovisual permanente, possibilita e fomenta nos espectadores a capacidade de produzir e analisar suas próprias mensagens. Utilizando a televisão desta forma, a educação estaria promovendo a intervenção social, potenciando uma educação dinâmica, cooperativa e solidária, e a partir de um conceito social de liberdade, estaria desenvolvendo a imprescindível formação para a cidadania (AMARAL et al., 2004).

No Brasil, a televisão apresenta experiências relacionadas a educação há muito tempo. Produções televisivas e canais específicos, como o Novo Telecurso (2009) e TV Escola (2009), já estão presentes há alguns anos. Contudo, com as novas possibilidades oriundas das TV Digital Interativa é necessário ter um novo olhar e se deve compreender como ela pode ser explorada educacionalmente.

Atualmente, a gama de serviços educacionais da televisão digital em relação às tradicionais se direcionam para os serviços interativos de valor adicionado operando tanto em um contexto independente ou em combinação com os serviços de áudio e vídeo. Cenários como a educação a distância podem ser estabelecidos com a televisão digital. Com o uso do canal de feedback um link direto entre o aluno e o educador pode ser estabelecido (LUGMAYR; NIIRANEN; KALLI, 2004).

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 (GEROSA et al., 2007).

Sendo a televisão digital interativa uma nova tecnologia, deve-se incorporar ao currículo escolar. Entretanto, para que isso aconteça com êxito, é preciso que seja superada a clássica e absurda rivalidade que os pais e os professores vêm na televisão considerando-a como uma inimiga da educação (AMARAL et al., 2004).

Com a televisão interativa a utilização desse conteúdo em sala de aula se tornará mais interessante na medida em que não será um processo linear, o professor poderá navegar por diferentes conteúdos educacionais, conforme surjam dúvidas e comentários dos alunos, propiciando maior envolvimento tanto dos alunos quanto dos professores durante a aula (AMARAL et al., 2004).

Dentre as principais inovações com o uso da televisão digital no contexto educativo, podemos esperar aquelas relacionadas com as aplicações multimídias e a conexão do aparato em rede, por meio de protocolos específicos ou já utilizados na rede mundial de computadores. Essa possibilidade permitirá ao usuário interagir e intervir na produção de conteúdos. Para os processos de ensino e aprendizagem, pode significar um avanço sem precedentes no meio televisivo, pois irá compor, num mesmo aparato, recursos e sistemas de informação que exploram determinados assuntos com uma possibilidade de interação entre as partes desse sistema, essencial para alguma avaliação daquilo que foi apreendido (SANCRINI, 2005).

Santos (2007) cita exemplos de aplicativos que podem aprimorar o ensino a distância por meio da televisão são: testes de conhecimento sobre o conteúdo exposto,

chats entre alunos e professores, avaliações, pesquisas de opinião, resumos de aulas apresentadas, entre outros. Os resumos de aula, por exemplo, podem ser apresentados como informações adicionais sobre temas tratados em aula, possibilitando que os alunos e aprofunde em assuntos que não foram tratados em detalhes na aula exibida no vídeo.

Fischer (2001) descreve três categorias de conteúdos apresentáveis via televisão interativa: programas didáticos, cujo objetivo é ensinar, temático não-didáticos que realizados sem finalidades institucionais específicas fazem aprender, e programas não temáticos, que mesmos em tratar de temas curriculares tem notável alcance educacional, são desse tipo os programas mais propícios para Televisão Interativa que tende a veicular uma programação educativa informal.

4. Revisão histórica sobre a relação entre Objetos de Aprendizagem e a Televisão Digital

Durante a pesquisa sobre o conceito de objetos de aprendizagem, notou-se uma quantidade expressiva de trabalhos realizados, tanto trazendo pesquisas com o objetivo de melhorar as especificações e modelos de desenvolvimento, quanto à investigação da qualidade do conteúdo para promover o ensino. Entretanto, ainda se percebe que alguns trabalhos utilizam o termo “objetos de aprendizagem” sem fazer uso das especificações.

Já ao pesquisar sobre a Televisão Digital Interativa, a discussão é mais freqüente nos países estrangeiros. O trabalho de Frantzi, Moumoutzis e Christodoulakis (2004) foi a primeira referência encontrada mostrando o relacionamento de especificações para objetos de aprendizagem e TV Digital Interativa. Nele, discute-se a integração entre as especificações SCORM e TV-Anytime com o objetivo de se alcançar a interoperabilidade em aplicações de TV Digital e o ensino a distância. Como resultado, é apresentado um mapeamento entre as duas especificações, o qual permitiu a transformação de metadados de TV-Anytime para metadados SCORM.

López et al (2007) apresenta o relacionamento de objetos de aprendizagem com a Televisão Digital Interativa. Mais precisamente, o tema é explorado utilizando a denominação *t-learning*, isto é, o uso de tecnologias televisivas com o propósito educacional. No trabalho, o autor apresenta uma proposta de auto-adaptação de objetos de aprendizagem baseados na televisão. Os objetos de aprendizagem construídos seguem a especificação SCORM. Nota-se que o trabalho encontra-se em um estágio bem avançado, e por estar localizado na Espanha, não contempla a realidade brasileira, tanto na maturidade do uso da Televisão Digital Interativa quanto nos aspectos tecnológicos. Contudo, o texto fornece um cenário o qual as pesquisas nacionais podem almejar e alcançar.

Já no Brasil, a partir da Televisão Digital Interativa percebeu-se um crescimento das pesquisas acadêmicas. No âmbito educacional, encontram-se trabalhos iniciais, mas essenciais. Em Gomes (2007), o autor correlaciona o conceito de objetos de aprendizagem para um programa de Televisão Digital Interativa. No trabalho há o conceito e especificações sobre a Televisão Digital Interativa e os objetos de aprendizagem, e discorre sobre a sua concepção utilizando a perspectiva de Jean Piaget. O objeto de aprendizagem gerado trata-se de um simulador de circuitos digitais, onde o aluno é capaz de construir e testar seus próprios circuitos digitais com as portas lógicas.

O processo de concepção e testes do objeto de aprendizagem foi tão bem conduzido que deu origem a mais um artigo com a participação do autor.

Em Gomes, Lima e Nevado (2008), são apresentadas orientações de usabilidade para objetos de aprendizagem a serem aplicados na Televisão Digital Interativa. Para isso, foi necessário realizar os seguintes passos: identificar os problemas de interface de aplicações de Televisão Digital Interativa, realizar o projeto e desenvolvimento de protótipos de objetos de aprendizagem para a Televisão Digital Interativa, realizar a avaliação heurística a partir dos protótipos, e realizar os testes de usabilidade.

Gadelha, Castro e Fuks (2007) abordam que a Televisão Digital Interativa possibilita a elaboração de aplicações sofisticadas, compreendendo serviços que tirem proveito da intervenção dos usuários para proporcionar a oferta de conteúdos sintonizados com necessidades e perfis. Em especial, a educação pode-se beneficiar. Para ela, o conteúdo digital precisa ser freqüentemente adaptado, e por isso os autores sugerem a abordagem de objetos de aprendizagem. Contudo, a fim de permitir comportamentos dinâmicos e ajustáveis a diferentes contextos e níveis de interatividade com o usuário, eles sugerem a utilização de objeto de aprendizagem funcional (OAF) baseado em Televisão Digital Interativa.

Por fim, Monteiro et al. (2008) apresenta a Televisão Digital Interativa como uma nova tecnologia a ser utilizada no processo de ensino-aprendizagem, explorando a abordagem de objetos de aprendizagem. Dentre as atividades exploradas estão a animação interativa e os mapas conceituais. Ao final, um objeto de aprendizagem sobre o efeito fotoelétrico foi concebido utilizando os dois tipos de atividades.

Percebe-se que neste trabalho, os autores pouco mencionam sobre o conceito de objetos de aprendizagem. Conseqüentemente, não abordam sobre a existência nem fazem uso das especificações para objetos de aprendizagem.

5. Considerações sobre o conceito de Objetos de Aprendizagem e as características da Televisão Digital

Conforme já mencionado, o conceito mais tradicional do que é um objeto de aprendizagem diz que “qualquer entidade, digital ou não, cujo objetivo seja ensinar algo, e que este possibilite sua aplicação em diferentes contextos e momentos, é um objeto de aprendizagem” (Wiley, 2000). Na prática, diversos pesquisadores têm apresentado trabalhos que utilizam esta denominação para materiais com fins educacionais construídos em computadores. Entretanto, eles não observam que um objeto de aprendizagem tem características que devem ser atendidas para que o conceito seja apropriado.

Ao obedecer tais características, torna-se evidente o uso das especificações. Mais do que dizer que usa uma determinada especificação, deve-se observar que elas se originaram justamente para orientar o desenvolvimento dos objetos de aprendizagem e garantir sua apropriada execução.

Retomando a definição dos objetos de aprendizagem, conclui-se que na sua forma original, ela já contempla a tecnologia da Televisão Digital Interativa, seja ao mencionar “qualquer entidade”, seja restringindo em “digital”. O que se deve observar,

tal como qualquer conteúdo que se torne um objeto de aprendizagem, é a sua finalidade e granularidade.

A granularidade diz respeito a dimensão temporal e conceitual que um objeto de aprendizagem deve ter. Uma definição bem aceita é que um objeto de aprendizagem deve ser grande o suficiente para que se compreenda o assunto abordado, e pequeno o suficiente para que possa ser reaproveitado em outras oportunidades. Logo, percebe-se que este requisito está relacionado mais a dimensão pedagógica do que a tecnologia utilizada, portanto em nada interfere a Televisão Digital Interativa. Ainda, a granularidade se mistura com as características de objetos de aprendizagem que são apresentadas na sequência.

5.1. Reusabilidade

A reusabilidade refere-se a capacidade de um conteúdo ser utilizado em outros contextos além para o qual ele foi originalmente concebido. Sob a perspectiva pedagógica, esta característica é alcançada se o objeto de aprendizagem tiver uma boa granularidade. Sob a perspectiva técnica, outros detalhes devem ser observados. Uma delas é também considerada como um fator delimitante para os conteúdos baseados na web: o reaproveitamento do conteúdo.

Uma vez que o conteúdo é inserido em um objeto de aprendizagem, e este de fato é encapsulado sob uma especificação, reverter este processo é praticamente inviável. Isto é, se um objeto de aprendizagem é composto por uma animação seguida de uma página HTML com um questionário sobre a animação, e se deseja obter apenas a animação para inseri-la em outro objeto de aprendizagem, isto não é permitido. Tal permissão não se deve ao fato de questões de propriedade intelectual, mas puramente técnica. Se a pessoa que irá realizar a ação não for especialista em informática, utilizando de meios paralelos para obter a animação, ela dificilmente irá obtê-la. Isto se deve à utilização de diferentes ferramentas para conceber o objeto de aprendizagem, e ao encapsulamento, que fecha o conteúdo lá inserido.

Logo, a reusabilidade limita-se a ação de reaproveitar o material utilizado uma vez, desde que este não seja alterado ou adequado a nova situação.

5.2. Acessibilidade

A característica de acessibilidade remete a disponibilidade de um objeto de aprendizagem, ou seja, tanto o aluno quanto o professor deve conseguir acessá-lo remotamente. No caso da Televisão Digital Interativa, acredita-se que esta característica tenha outra definição: um objeto de aprendizagem para a Televisão Digital Interativa deve ser disponibilizado a todos que devem ter acesso a ele. Se ele for transmitido via canal aberto, qualquer pessoa que estiver assistindo poderá visualizar e interagir.

No caso do uso de repositórios de objetos de aprendizagem para a Televisão Digital Interativa, onde o aluno e professor buscam materiais, o acesso deve ser irrestrito e respeitando os direitos autorais / propriedade intelectual.

O termo “acessibilidade” também se refere ao acesso à informação por qualquer indivíduo, incluindo aqueles com necessidades especiais. Independentemente do tema sobre o qual conteúdo está sendo construída, esta preocupação deveria ser freqüente.

Em termos gerais, o material didático deve ser de fácil compreensão, com linguagem clara (sem poluição sonora), com opção de legendas e que não dependa exclusivamente da interação com o controle remoto. Neste último, entende-se, por exemplo, que quando uma pergunta for feita ao usuário, e ele não responder dentro de um tempo estabelecido, a execução do programa deve continuar.

5.3. Interoperabilidade

A interoperabilidade diz respeito a garantia de funcionamento do objeto de aprendizagem em qualquer equipamento (hardware) e software. Esta característica é considerada como a mais desafiadora, pois esbarra nas limitações tecnológicas.

Conforme visto, ao desenvolver conteúdo para a Televisão Digital Interativa, os diversos níveis de interatividade devem ser conhecidos. Tais níveis contemplam desde a forma mais tradicional do sujeito assistir a TV, quanto a mais complexa, isto é, interagindo com o que se está assistindo.

A capacidade de interação na Televisão Digital Interativa é alcançada através dos canais de retorno. Ou seja, o conteúdo chega de forma uniforme ao telespectador, mas para ocorrer a interatividade vai depender da tecnologia que será utilizada pelo canal de retorno. Ainda, cabe ao desenvolvedor pro programa para Televisão Digital Interativa selecionar que grau de interatividade que deseja estabelecer. Por exemplo, ao exibir um questionário que será respondido pelo telespectador, a resposta servirá apenas para conduzi-lo à próxima atração do programa (sem enviar à emissora ou aos servidores) ou a resposta tem que chegar à emissora?

Se o canal de retorno existir ou não, um objeto de aprendizagem para Televisão Digital Interativa deve considerar as diversas possibilidades e cenários tecnológicos. Ainda, o objeto de aprendizagem deve funcionar adequadamente nos diferentes *set top boxes*.

5.4. Durabilidade

Tecnicamente, a durabilidade visa garantir o funcionamento do objeto de aprendizagem independentemente das mudanças (atualizações) de plataforma ou hardware. Isto é, deve-se evitar ao máximo a perda da interação ou funcionamento de algum conteúdo em diferentes cenários de utilização. No caso de objetos de aprendizagem para a Televisão Digital Interativa, eles devem funcionar seja utilizando um simulador, seja usando os diversos tipos de *set top boxes*.

Pedagogicamente, os objetos de aprendizagem para Televisão Digital Interativa seguem a mesma regra dos tradicionais. Deve-se evitar que um conteúdo fique desatualizado cronologicamente, a ponto de não poder ser mais utilizado, caso contrário inviabiliza a sua reusabilidade.

6. Conclusões

O presente artigo apresentou uma pesquisa literária exaustiva em busca de definições, novos conhecimentos e pesquisas correlatas relacionadas a objetos de aprendizagem e a televisão digital interativa. Percebeu-se que ao pesquisar sobre objetos de aprendizagem, ainda persiste o debate sobre sua conceitualização, ora com uma visão mais tecnicista,

outra mais pedagógica; contudo ambas necessárias para alcançar os benefícios do ensino-aprendizagem.

Na sequência, foi fundamental compreender o funcionamento da televisão digital interativa e como esta se relaciona com a Educação. Isto permitiu evidenciar a justificativa do artigo, mostrando a viabilidade da ideia a partir de experiências anteriores e subsídios psico-pedagógicas, este fornecido por pesquisadores-educadores.

Verificou-se que a Televisão Digital Interativa ainda tem sido pouco real no Brasil. Pesquisas vêm sendo realizadas em diversas universidades, porém as transmissões abertas se restringem ao sinal digital. Isso se deve ao investimento necessário para a aquisição dos equipamentos (set top box), início do processo de transmissão, e poucos recursos de interatividade implantados.

A convergência das pesquisas de objetos de aprendizagem e Televisão Digital Interativa já tem sido alvo de algumas pesquisas. Elas se baseiam nas experiências anteriores, onde se mostra que o uso da televisão pode potencializar a educação. Espera-se que, com a continuidade da pesquisa, seja possível verificar tal convergência. Para isto, o desenvolvimento de protótipos será essencial, pois mostrará a adequação e o funcionamento na prática.

Referências

- Amaral, S. F.; Baratti, L. O.; Bataca, D. M.; Franco, J. H. A.; Rios, J. M. M.; Lamas, A. C. (2004) “Serviço de Apoio a Distância ao Professor em Sala de Aula pela TV Digital Interativa”. In *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, Campinas, v.1, n.2, P. 53-70, jan./jun. 2004. ISSN: 1678-765X.
- Crocómo, F. A. (2004) “TV Digital e produção interativa: a comunidade recebe e manda notícias”. Florianópolis. Tese (doutorado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina.
- Ferreira, O. M. C.; Silva Jr., P. D. (1986) “Recursos Audiovisais no processo ensino-aprendizagem”. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda.
- Fischer, R. M. B. (2001) “Televisão & Educação: fruir e pensar a TV”. Belo Horizonte: Autêntica.
- Frantzi, M.; Moumoutzis, N.; Christodoulakis, S. (2004) “A Methodology for the Integration of SCORM with TV-Anytime for Achieving Interoperable Digital TV and e-learning Applications”. In: *IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, aug-set 2004. Joensuu.
- Gadelha, B. F., Castro Jr., A. N.; Fuks, H. (2007) “Representando Objetos de Aprendizagem Funcionais para TVDI”. In: *Congresso da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão*, set/2007. São Paulo.
- Gerosa, M. A.; Barreto, C. G.; Fuks, H.; Lucena, C. J. P. (2007) “Integração do AulaNet com a TV Digital”. In: *XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, Nov/2007, São Paulo.
- Gomes, F. J. L. (2007) “Um objeto de aprendizagem construtivista para TV Digital”. *Cadernos Temáticos*, Brasília, n.15, P. 57-65, mar. 2007.

-
- Gomes, F. J. L.; Lima, J. V.; Nevado, R. A. (2007) “Definindo Orientações de Usabilidade para o Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem para TV Digital”. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 5. P.1-10, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/1fFabioJesus.pdf>>. Acessado em: 01 fev. 2009.
- Greenfield, P. M. (1998) “O desenvolvimento do raciocínio na era da eletrônica: os efeitos da TV, computadores e videogames”. São Paulo: Summus.
- IEEE LOM. (2004) “IEEE Learning Technology Standards Committee: Specifications”. Disponível em: <<http://ltsc.ieee.org>>. Acesso em: 7 jul. 2008.
- López, M. R.; Vilas, A. F.; Redondo, R. P. D.; Arias, J. J. P.; Munõz, J. B. (2007) “Adaptive Learning Objects for T-learning”. In *IEEE Latin America Transactions*, out./2007. P.401-408.
- Lugmayr, A.; Niiraren, S.; Kalli, S. (2004) “Digital Interactive TV and Metadata: Future Broadcast Multimedia”. On-line: Springer. 2004. ISBN 978-0387208435.
- Monteiro, B. S.; Prota, T. M.; Souza, F. F.; Gomes, A. S. (2008) “Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem para TVDi”. In *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, 2008. Fortaleza.
- Novo Telecurso. (2008) “Telecurso”. São Paulo: 2009. Disponível em: <http://www.telecurso2000.org.br/telecurso/index.html#>. Acessado em 20. abr. 2009.
- Sancrini, M. (2005) “O uso da televisão digital no contexto educativo”. In *Revista Educação Temática Digital*. Campinas, v.7, n.1, 2005. Disponível em: <<http://www.fae.unicamp.br/etd/include/getdoc.php?id=859&article=299&mode=pdf>>. Acessado em: 17 fev. 2009.
- Santos, D. T. (2007) “Estudo de Aplicativos de TVDi para a Educação a Distância”. Campinas: UNICAMP, 2007. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?down=vtls000419003>>. Acessado em: 03 mar. 2009.
- Teixeira, C.; Barrére, E.; Abrão, I. (1996) “A TV Interativa como opção para a Educação a Distância”. In *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, 1996.
- TV Escola. (2009) “Ministério da Educação – TV Escola”. Disponível em: <http://www.telecurso2000.org.br/telecurso/index.html#>. Acesso em: 20 abr. 2009.
- Wiley, D. A. (2000) “Learning Object and Sequencing Theory”. Disponível em: <<http://opencontent.org/docs/dissertation.pdf>>. Acesso em: 03 nov. 2008.