

IPTV COMO SERVIÇO DE EAD: ESTUDO DE CASO NO ENSINO DE ENGENHARIA

Marcos Jolbert Cáceres Azambuja¹, José Aquiles Beasso Grimoni², Lucilene Cury³

¹Escola Politécnica da Universidade de São Paulo POLI-USP, marcosjolbert@gmail.com

²Escola Politécnica da Universidade de São Paulo POLI-USP, aquiles@pea.usp.br

³Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, lucilene@usp.br

Resumo – A Internet Protocol Television - IPTV surge como uma nova proposta de modalidade para a educação a distância – EaD. Este artigo objetiva apresentar elementos visando o uso da IPTV como ambiente virtual de aprendizagem – AVA na entrega de conteúdo síncrona e assíncrona para o ensino de engenharia, buscando reduzir as distâncias no processo de ensino-aprendizagem. A metodologia abrange: revisão de literatura para definir diretrizes para o uso da IPTV destinada a educação a distância a partir de estudos e de considerações fundamentadas nas áreas de ensino em engenharia, educação a distância e ambiente virtual de aprendizagem centrado no usuário.

Palavras-chave: IPTV, EAD, Blended Learning, Ensino de Engenharia.

Abstract – The Internet Protocol Television - IPTV emerges as a new proposed method for distance education. This article presents elements aimed at the use of IPTV as a Virtual learning environment in delivery of synchronous and asynchronous content for teaching engineering, seeking to reduce the distances in the teaching-learning process. The methodology includes: review of the literature to define guidelines for the use of IPTV intended for distance education based on studies, considerations in the areas of engineering education, distance education and virtual learning environment centered on the user.

Keywords: IPTV, DE, Blended Learning, Engineering teaching.

Introdução

Hoje, com o acesso à internet banda larga, o processo em megabit por segundos (Mbit/s) é exponencial, “pesquisas sobre a produção e a distribuição da informação, realizadas pela *University of California at Berkeley* apontam que a quantidade de informação produzida pelo homem no ano 2000 é a maior da história da humanidade” (REIS, 2007).

A pesquisa recente, feita pela *Interactive Advertising Bureau Brasil* (IAB, 2013), onde a associação tem a missão de pesquisas e estudos que comprovem a eficiência da mídia interativa, compreender a audiência online, os hábitos dos usuários com as tecnologias e como está o crescimento do uso da internet no Brasil, aponta um aumento considerável no consumo digital e ainda mais adesão ao meio

online. Verifica-se que a internet é atualmente a mídia mais consumida no Brasil, como podemos verificar na Figura 1.



Figura 1 - Consumo Semanal de Mídia. Estudo de 11 a 13 de março de 2013.

Fonte – IAB Brasil (2013).

A educação a distância – EaD, ancorada fortemente em ambientes virtuais, está focada em plataformas de ensino-aprendizagem online. Alves (2011) afirma que “a educação a distância, modalidade de educação efetivada através do intenso uso de tecnologias de informação e comunicação, [...] está sendo cada vez mais utilizada na educação básica, educação superior e em cursos abertos, entre outros”.

A modalidade de educação a distância ocupa atualmente um lugar importante no desenvolvimento e expansão da educação de nível superior no país. Visando atender as exigências de qualidade nos processos pedagógicos, as instituições devem elaborar e oferecer seus materiais usando de forma integrada todos os diferentes tipos de mídias, explorando a convergência e integração entre os materiais, sempre na perspectiva da construção do conhecimento (SEED, 2007).

Tendo em vista estas informações, este trabalho objetiva apresentar um estudo sobre o uso da IPTV como ambiente virtual de aprendizagem em ensino de engenharia elétrica.

O artigo está estruturado da seguinte forma: A primeira seção apresenta a abordagem sobre o Ensino em Engenharia e a Educação a Distância. Na segunda, o ambiente virtual de aprendizagem centrado no usuário. Na terceira seção, mídia e aprendizagem com o foco na *Internet Protocol Television* – IPTV. E ao final são apresentados os fatores determinantes para fazer o uso da IPTV como ferramenta de educação a distância em engenharia elétrica.

Ensino de Engenharia e a Educação a Distância

O Ensino de Engenharia

“Pode-se dizer que aprender é passar do “estado de não saber” para o “estado de saber” [...] numa situação de ensino, o “estado de saber” determinado assunto constitui um objetivo instrucional a ser alcançado. A passagem do “estado de não saber” para o “estado de saber” se dá através de uma experiência de aprendizagem. Numa situação de ensino, essa experiência é realizada utilizando-se a matéria, os métodos e os recursos de ensino” (BRINGHENTI, 1993).

O ensino de engenharia tem sido objeto de discussões e reformulações numa escala sem precedentes. As razões de tal atenção são múltiplas e variadas, devendo-se destacar, no entanto, o impacto que um conhecimento tecnológico atualizado e dinâmico, que deve ser o objeto central do ensino em engenharia (ANDRADE, 2012). Sendo assim, propostas para uma nova metodologia é sempre o foco em conferências e congressos nacionais e internacionais de engenharia, como por exemplo, o Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE, *World Engineering Education Forum* – WEEF e o *International Conference on Engineering Education and Research* (ICEER).

É importante discutir o motivo principal para tantas ações voltadas para o ensino de engenharia. A questão é que no Brasil, há falta de engenheiros, e tal fato pode ser atribuído a não preferência dos estudantes por estes cursos, por estes serem considerados difíceis e árduos; e à evasão nos cursos de engenharia.

Pesquisas indicam que há uma relação direta entre a capacidade de as empresas e os países criarem inovação e o número e a qualidade dos engenheiros dos quais dispõem. Na Coreia do Sul, dos 125.000 profissionais que trabalham com pesquisa, 90.000 são engenheiros e técnicos com formação ligada à engenharia (IKEDA, 2012).

Ainda Segundo Ikeda (2012), no mapa global da engenharia, o Brasil é uma espécie de contraexemplo. O país forma hoje pouco mais de 40.000 engenheiros por ano — bem menos do que a demanda, causando um déficit de 150.000 profissionais no mercado, pela estimativa da Confederação Nacional da Indústria.

Obviamente, a deficiência dos alunos do ensino médio em exatas dificulta o interesse pela engenharia, mas por outro lado, também é necessário rever as metodologias utilizadas nos tradicionais cursos de engenharia, tornando o ensino mais atraente para os alunos. A evolução das Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC motiva a busca de meios tidos como “não convencionais” em engenharia, para a transmissão do conhecimento. Um dos modelos alternativos é a educação a distância, mas especificamente neste trabalho, o ensino de engenharia a distância via IPTV.

A Educação a Distância – EaD

A Educação a Distância – EaD vem ganhando espaço e credibilidade e, por meio deste modelo verifica-se que é possível oferecer uma educação de qualidade. Para Lessa (2011), o setor educacional que mais cresce mundialmente é o de

aprendizagem à distância [...] com a introdução das novas tecnologias de comunicação.

De acordo com Alves (2011), a educação a distância constitui um recurso de incalculável importância para atender grandes contingentes de alunos de forma mais efetiva que outras modalidades, [...] sem reduzir a qualidade dos serviços oferecidos. É importante observar também que o Decreto da Casa Civil (BRASIL, 2011) de nº 7.480 pede que se fomente a utilização de ferramentas de ensino à distância.

Tomando-se como base o Censo do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP e observando a modalidade de ensino na distribuição do número de matrículas por grau acadêmico, observa-se que em 2011 [...] a educação à distância somou 429.549 matrículas de licenciatura, 299.408 de bacharelado e 263.970 em Cursos Superiores de Tecnologia – CST (INEP, 2011). As oportunidades criadas pelas TIC tem chamado a atenção dos pesquisadores, especialmente na área de ensino e aprendizagem em ambientes virtuais. Os percentuais representativos desses dados são apresentados na Figura 2.

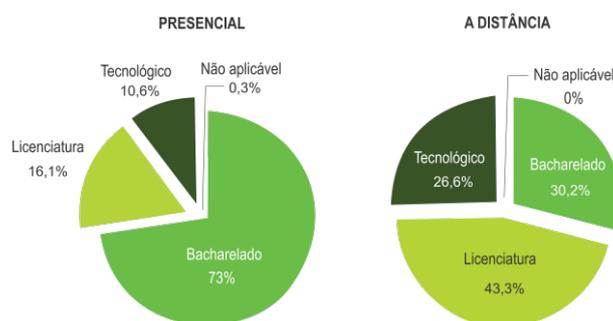


Figura 2 – Distribuição do Número de Matrículas de Graduação por Grau Acadêmico e Modalidade de Ensino. Fonte – MEC/INEP (2013).

A Figura 3 ilustra a tendência de crescimento observada para as matrículas dos CST presenciais e a distância ao longo do período.

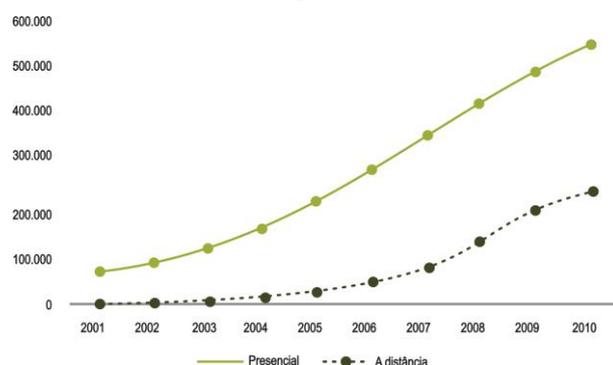


Figura 3 – Evolução do Número de Matrículas em Cursos Superiores de Tecnologia por Modalidade de Ensino. Fonte – MEC/INEP (2011).

Amaral e Colombo (2010) afirmam que a era da tecnologia digital, da

interação e comunicação, a partir de qualquer lugar e a qualquer hora, tem fomentado ações no âmbito educacional de todos os níveis. Além disso, com a ajuda das tecnologias interativas, as atividades virtuais estão conseguindo aumentar a sensação de proximidade percebida pelos aprendizes, por exemplo, uma videoconferência pode aproximar aluno e professor (TORI, 2010).

Tomando como exemplo, um profissional que possa estar em uma plataforma de petróleo ao fazer o uso de uma rede IP, pode oferecer uma aula para um grupo determinado de alunos/profissionais ou para uma universidade, abrindo um novo campo para reduzir as distâncias no ensino de engenharia e trazer a experiência da prática para a sala de aula em tempo real e atual (um engenheiro de uma plataforma de petróleo tem muita experiência da teoria aplicada na solução dos problemas reais).

Tori (2010) afirma que na educação baseada em tecnologias interativas, diversas novas mídias, com características bem diferentes das tradicionais, se incorporam ao rol de opções oferecidas aos educadores.

Em função das considerações feitas anteriormente, o uso da IPTV como um ambiente virtual de aprendizagem – AVA pode ajudar a reduzir as distâncias no ensino de engenharia.

Ambiente Virtual de Aprendizagem Centrado no Usuário

A expressão Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVA tem sido utilizada, de modo geral, para se referir ao uso de recursos digitais de comunicação utilizados para mediar a aprendizagem (VAENTINI; SOARES, 2010). O desenvolvimento e a utilização de AVA, complementares ao processo presencial ou constituindo inteiramente processos virtuais (EaD), questionam as concepções tradicionais de ensino e aprendizagem. Sendo que as mudanças introduzidas pela tecnologia podem ir simplesmente da adoção de métodos mais “confortáveis” para transmissão da informação ou significar mudanças nas interações, na constituição da subjetividade e na forma de apropriação do conhecimento (BISOL, 2010).

Os AVA podem atender a um vasto número de público, dependendo da aplicação, e tradicionalmente se utiliza de um ambiente gráfico desenvolvido para a transmissão e construção do conhecimento, como o *Moodle*, por exemplo.

Para atender as exigências próprias do ensino de engenharia, a forma de proporcionar uma utilização eficiente nos AVA é centrando o design no usuário. Dessa forma, entende-se que a interface visual e escrita da própria interface gráfica são primordiais para a garantia da boa interação e comunicação entre usuário e o ambiente de aprendizagem (MESSA, 2010).

As estratégias deverão sempre considerar o usuário, e para tal, faz-se necessário desenvolver estudos em ergonomia cognitiva, design centrado no usuário e no design participativo.

Ergonomia Cognitiva

A ergonomia cognitiva trata dos processos mentais, tais como a percepção, a memória, o raciocínio e respostas motoras, com relação às interações entre as

pessoas e outros componentes de um sistema (FALZON, 2007).

Com esta premissa, a proposta de uma interface gráfica na IPTV na EaD requer:

- Um design com alto significado cognitivo;
- Interface amigável e usual;
- Funcionalidade e estética;
- Design centrado no usuário.

Design Centrado no Usuário – DCU

O desenvolvimento de produto centrado no ser humano é o processo que se inicia com usuários e suas necessidades ao invés de se iniciar com a tecnologia (NORMAN, 1999). Para o autor, a tecnologia é o objetivo que serve ao usuário, por meio de sua adequação à tarefa. Caso aja alguma complexidade, esta deve ser inerente à tarefa, e não à ferramenta.

Estas são informações que fomentam a participação do ser humano como peça fundamental para o desenvolvimento de uma interface, ainda mais quando esta interface envolve a transmissão de conhecimento.

Design Participativo

A característica fundamental de um sistema interativo é garantir a qualidade de uso no sistema ou dispositivo, observando a correlação que se estabelece entre usuário, tarefa e interface.

O design participativo é uma prática na qual há a participação direta dos usuários de um produto durante todo o processo de seu desenvolvimento (LOUREIRO, 2008).

A proposta de uma IPTV como mídia aplicada à transmissão de conteúdo no ensino em engenharia elétrica tem no design centrado no usuário e no design participativo sua maior âncora pelas possibilidades que os mesmos oferecem: de uma participação ativa de seus usuários no desenvolvimento desta interface.

Mídia e Aprendizagem

Qualquer atividade de aprendizagem envolve comunicação, que por sua vez necessita de uma ou mais mídias para se efetivar, [...] a seleção da mídia e de seu conteúdo é uma importante tarefa dentro da modelagem de uma atividade de aprendizagem (TORI, 2010).

Para Mill (2010) as tendências mais prováveis no mundo, hoje, indicam uma convergência das duas modalidades de ensino presencial e a distância e sinergias positivas entre elas, com vantagens para ambas. Essa convergência entre EaD e o estudo em grupo, permitiu a adoção de métodos construtivistas de aprendizado em colaboração, e a convergência entre o texto, áudio e vídeo, em uma única plataforma de comunicação (AVENA, 2011).

Atualmente as TIC possibilitam inúmeras formas de uso das mídias e cada vez mais com grandes capacidades de comunicação. Estas novas mídias ampliam o

campo de se fazer a educação, facilitam a troca de conteúdo e informação. Consequentemente acaba mudando os formatos e maneiras de transmitir o conhecimento.

A IPTV possui as características de uma mídia completa para ser usada na educação a distância, principalmente no ensino de engenharia.

A IPTV

A *Internet Protocol Television* – IPTV é um sistema em que um serviço de televisão digital é entregue pela rede Internet Protocolo – IP (DVB, 2011).

De acordo com a *International Telecommunications Union* – ITU: A IPTV é definida como serviços multimídia tais quais: televisão, vídeo, áudio, texto, gráficos, dados entregues em redes baseadas em IP gerenciadas para prover níveis de QoS (*Quality of Service*) / QoE (*Quality of Experience*), segurança, interatividade e confiabilidade requeridos (ITU, 2006).

Da Silva e Lovisolo (2007), dizem que a grande diferença entre a entrega de vídeo via internet e a IPTV, reside na utilização de uma rede que garante a qualidade de serviço necessária para uma boa experiência de uso.

As características da IPTV

Para O’Driscoll (2008), as características são:

- Suporte para a TV Interativa: a IPTV oferece uma gama de aplicações de TV interativas, TV de alta definição (HDTV), serviços de TV *Standart* e TV de alta definição ao vivo, jogos interativos e navegação em alta velocidade na internet;
- *Time Shifting*: a IPTV permite combinação entre a gravação do vídeo transmitido e a mudança do conteúdo e do tempo da programação;
- Personalização: a IPTV suporta e permite que seus usuários finais tenham comunicação e possam personalizar sua programação e conteúdo;
- Requisitos de largura de banda baixa: a IPTV não se limita aos televisores convencionais. Os consumidores podem usar seus computadores e dispositivos móveis para acessar os serviços da IPTV.

As vantagens da IPTV

Para PUNCHIHEWA & DE SILVA (2010) as vantagens da IPTV, são:

- Os sinais de IPTV são 100% digitais;
- IPTV funciona em qualquer conexão de internet existente;
- Os programas podem ser armazenados em servidores e prontos para serem vistos a partir de um click.

A partir dos conceitos e dados apresentados, a educação a distância pode encontrar seu lugar na plataforma de IPTV como um ambiente virtual de aprendizagem.

A IPTV como Ambiente virtual de aprendizagem

A IPTV ao ser usada como um AVA, pode promover uma aprendizagem significativa devido as suas características, permitindo obter um bom desempenho do aluno/professor na sua efetiva utilização. Por exemplo:

- O professor pode deixar arquivada sua aula após a transmissão ao vivo;
- Durante a transmissão de uma aula/palestra a IPTV permite comunicação entre alunos e professores, reduzindo assim as distâncias espacial/interativa;
- Permitir o uso integrado com outras ferramentas do AVA, como por exemplo, o uso de enquetes ou avaliações em tempo real sobre os temas e conteúdos abordados;
- Permite a integração de outras ferramentas e recursos, como: *Moodle*, comunidades de relacionamentos (*Facebook*), *Chat*, *Merchandising (Twitter)* entre outros;
- Estudos de temas como *smart grids*, fontes renováveis, sistemas complexos podem ser transmitidos por profissionais/professores de qualquer lugar onde eles estejam, basta uma conexão de internet;
- Com a Copa do Mundo e o advento dos grandes eventos como Olimpíadas no Brasil, a transmissão do conhecimento/informação através da IPTV por profissionais/professores envolvidos nestes grandes projetos, será de grande ajuda para o meio acadêmico quanto para a pesquisa.

Desta forma, entendemos que a IPTV com estas características, têm um grande potencial para o processo de ensino-aprendizagem, pois suas condições propicia uma educação efetiva e colaborativa para o meio acadêmico, principalmente no ensino de engenharia.

Considerações Finais

A pesquisa realizada apresentou a IPTV como mídia para a entrega de conteúdos para o ensino-aprendizagem em engenharia elétrica.

O estudo mostra que para desenvolver uma interface de ensino-aprendizagem em engenharia elétrica, um dos fatores é a necessidade que a interface seja centrada no usuário. No caso do curso de engenharia, a realização de pesquisa com alunos e professores será importante durante a elaboração da IPTV como modalidade de educação a distância como um AVA. Tal abordagem é determinante para o sucesso da IPTV como ferramenta para reduzir as distâncias no ensino de engenharia.

Outro fator importante são as características da IPTV como mídia completa para a transmissão do conteúdo de ensino-aprendizagem no ensino de engenharia. Possibilitando um alto índice de interação, podendo ela ser síncrona ou assíncrona, não se limitando a um tipo de dispositivo. Permitindo então, ao usuário, uma boa experiência de uso.

A experiência na IPTV possibilita inovar no processo de ensino-aprendizagem, sendo verdadeiramente um salto qualitativo, onde somente a tecnologia proposta pode ajudar a alcançar em curto prazo, ganhos expressivos de

alcance de massa.

Tori (2010) considera que a nova mídia está transformando as maneiras de se fazer a educação.

Referências

- ALVES, L. Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância. Vol. 10, 2011. Disponível em: <http://www.abed.org.br/revistacientifica/_brazilian/edicoes/2011/2011_Edicaov10.htm>. Acesso em: 13 Abr. 2012.
- AMARAL, S.F.; COLOMBO, M. Pesquisa de televisão sobre IP (IPTV) aplicada ao desenvolvimento de conteúdo educacional. Disponível em: <<http://www.irit.fr/recherches/ICS/events/conferences/weihc/weihc2010/cerutti.pdf>>. Acesso 19 Ago. 2010.
- ANDRADE, E. P.; BRITO, G. S. X; DE OLIVEIRA, M. L. A. Aspectos cognitivos do ensino de engenharia face às exigências da competitividade e da inovação tecnológica. Disponível em: <http://www.neict.uff.br/docs/inova/aspectos_cognitivos.pdf>. Acesso em: 16 Abr. 2012.
- BISOL, C. A. Ciberespaço: terceiro elemento na relação ensinate/aprendente. In: VALENTINI, C. B.; SOARES, E. M. S. (orgs.) Aprendizagem em ambientes virtuais [recurso eletrônico]: compartilhando ideias e construindo cenários. Brasil: Editora da Universidade de Caxias do Sul, 2010. p. 21.
- BRINGHENTI, I. O ensino na Escola Politécnica da USP: fundamentos para o ensino de engenharia. EPUSP, São Paulo, 1993. 200p.
- DA SILVA, E. A. B.; LOVISOLO, L. Aplicações e tendências da IPTV. T&C Amazônia. Ano V. Número 12. 2007. Disponível em: <https://portal.fucapi.br/tec/imagens/revistas/008_ed012_aplicacoes_tendencias_IPTV.pdf>. Acesso em: 22 Mar. 2010.
- Decreto da Casa Civil. DECRETO Nº 7.480, DE 16 DE MAIO DE 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7480.htm>. Acesso em: 5 Out. 2011.
- DVB.org. Broadcast to Broadband: DVB IPTV Solutions. Disponível em: <http://www.dvb.org/technology/fact_sheets/DVB-IPTV_Factsheet.pdf>. Acesso em: 8 Out. 2011.
- FALZON, P. Ergonomia. Editora Bulcher, São Paulo, 2007. 640p.
- IAB Brasil. Interactive Advertising Bureau. Disponível em: <http://www.iabbrasil.org.br/arquivos/IAB_Brasil_conectado_consumodedia.pdf>. Acesso em 11 Mai. 2012.

- INEP. Censo da Educação Superior 2010 – resumo técnico. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/censo-da-educacao-superior/resumos-tecnicos>>. Acesso em: 17 Abr. 2012. Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.
- ITU-T. FG IPTV-R-00 14, 2nd FG IPTV Meeting. Busan, Korea, 2006.
- IKEDA, P. A falta que bons engenheiros fazem. Revista Exame Online. Disponível em: <<http://www.exame.abril.com.br/noticia/a-falta-que-eles-fazem>>. Acesso em: 03 Set. 2012.
- LESSA, S. C. F. Os reflexos da legislação de educação a distância no Brasil. Revista Brasileira de Aprendizagem a Distância. Vol. 10, 2011. Disponível em: <http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2011/Artigo_02.pdf>. Acesso em: 13 Abr. 2012.
- LOUREIRO, E. Aplicando a usabilidade em projetos web. Disponível em http://www.eduardoloureiro.com/EduardoLoureiro_Usabilidade.pdf. Acesso em 15 Fev. 2011.
- MESSA, W. C. Utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVAS: A Busca por uma Aprendizagem Significativa. Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância. Vol. 9, 2010. Disponível em: <http://www.abed.org.br/revistacientifica/_brazilian/edicoes/2010/2010_Edicao.htm>. Acesso em: 1 Nov. 2012.
- MILL, D.; PIMENTEL, N. M. (orgs) Educação a Distância: desafios Contemporâneos. São Carlos: EdUFSCar, 2010. p. 236.
- NORMAN, D. The invisible computer: why good products can fail, the personal computer is so complex, and information appliances are the solution. Massachusetts: MIT, Cambridge, 1999. 340p.
- O’Driscoll, Gerard. Next generation IPTV services and Technologies. Canada. Wiley, 2008.
- PUNCHIHEWA, A.; DE SILVA, A. M. Tutorial on IPTV and its Latest Developments. IEEE Advancing Technology for Humanity. School of Engineering and Advanced Technology Massey University, New Zealand, 2010.
- REIS, G. A. Centrando a Arquitetura de Informação no usuário. Dissertação (Mestrado) - Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- SEED. Secretaria de educação a distância, MEC. Referências de qualidade para Educação Superior a Distância. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/referenciaisEaD.pdf>>. Acesso em: 18 Out. 2011.
- TORI, Romero. Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. Editora Senac, São Paulo, 2010. 254p.

VALENTINI, C. B.; SOARES, E. M. S. (orgs.) Sobre ambientes virtuais de aprendizagem. In: VALENTINI, C. B.; SOARES, E. M. S. (orgs.) Aprendizagem em ambientes virtuais [recurso eletrônico]: compartilhando ideias e construindo cenários. Brasil: Editora da Universidade de Caxias do Sul, 2010. p. 15.