



TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA A EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA: IPTV NA EAD – CONCEITOS E PROPOSTAS

Marcos Jolbert Cáceres Azambuja – marcosjolbert@gmail.com

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP

Av. Prof Luciano Gualberto, 380, travessa 3, Butantã

CEP 05508-010 – São Paulo – SP

José Aquiles Baesso Grimoni – aquiles@pea.usp.br

PEA - Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétrica – USP

Av. Prof. Luciano Gualberto, 158, travessa 3, Butantã

CEP 05508-900 – São Paulo – SP

Lucilene Cury – lucurys@yahoo.com.br

Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo – ECA – USP

Av. Prof. Lúcio Martins Rodrigues, 443

CEP 05508-020 – São Paulo – SP

Resumo: *A modalidade de Educação a Distância (EAD) ocupa atualmente um lugar importante no desenvolvimento e expansão da Educação. A EAD a partir das Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC) teve um grande impulso, principalmente no que envolve a rede Internet. O uso das tecnologias digitais em espaços educativos permitiu que a comunicação, interação, armazenamento e distribuição de conteúdos para o processo educativo, fossem realizados de maneira mais eficiente. Em meio à diversidade de mídias e tecnologias na atualidade, a Internet Protocol Television (IPTV) surge como uma nova proposta, um veículo de comunicação e informação interativo que possibilita novas perspectivas para a modalidade de EAD. Neste contexto, a IPTV torna-se fundamental, pois possibilita através de seu alto índice de interatividade e qualidade a entrega de conteúdos síncronos e assíncronos e oferece uma gama cada vez maior de opções para seus usuários. A presente pesquisa tem como objetivo apresentar elementos visando o uso da IPTV como modalidade de Educação no sistema a distância, para a entrega de conteúdos no Ensino de Engenharia, buscando reduzir as distâncias no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, são apresentados os benefícios da integração da IPTV e a Educação em Engenharia, dentro de uma estratégia de Educação a Distância na IPTV.*

Palavras-chave: *IPTV, EAD, Educação do futuro, Blended learning, Educação em engenharia*

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, uma série de conceitos, padrões e tecnologias surgiram para modificar a distribuição e o acesso à informação. A indústria da comunicação cada vez mais atraída para disponibilizar conteúdos nas diversas alternativas de mídias, pretende alcançar o



maior número de consumidores provendo serviços de comunicação, entretenimento e informação a qualquer hora, em qualquer lugar.

Por outro lado, os avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) trazem desafios a esta indústria, como, por exemplo, administrar a complexidade crescente da informação transmitida, que pode assumir vários formatos de mídia. Kozma (1991) afirma que mídia pode ser definida pela sua tecnologia, pelos seus sistemas e as suas capacidades de processamento, por exemplo, texto, som, imagem e animação. Surgiram como verdadeiras extensões do *Personal Computer* (PC) tradicional, aparelhos como *Personal Digital Assistant* (PDA), celulares, *smarthphone* e *tablets*, que são em grande parte viabilizados por *Internet Protocol* (IP). A existência de formatos, padrões e os esforços do mercado em oferecer novos produtos possibilitou a combinação de várias mídias e serviços em novas alternativas. É o caso do serviço da IPTV, que segundo a *International Telecommunications Union* (ITU, 2006) são serviços multimídias entregues em redes baseadas em IP, meio de difusão do conteúdo, tais como: notícias, vídeos, música, texto, dados entre outros. O usuário, que a priori deve ser o grande beneficiado desta revolução das TIC, procura acompanhar as mudanças e usufruir de suas vantagens, pois o processamento digital da informação encontra-se praticamente em todos os lugares.

Esta pesquisa encontra-se na fronteira entre as áreas da Engenharia e da Educação. Seu objetivo é identificar o uso da IPTV como modalidade de Educação para o Ensino em Engenharia como proposta para a transmissão do conhecimento em ensino-aprendizagem, centrado no usuário permitindo, desta forma, a redução das distâncias espacial e interativa na Educação a Distância (EAD).

O artigo está estruturado da seguinte forma: A primeira seção apresenta os aspectos introdutórios. Na segunda, a abordagem sobre a IPTV (definições, modelos e ofertas de serviço). Na terceira seção, a IPTV e a Educação em Engenharia. Na quarta, os benefícios da integração da IPTV e a Educação em Engenharia. E ao final são apresentados os conceitos e fatores determinantes para o uso da IPTV como modalidade de Educação para a Educação em Engenharia a distância.

2. IPTV

Há muitas definições e visões diferentes sobre o que é um serviço de Internet Protocol Television (IPTV).

Já para a organização europeia *Digital Video Broadcasting* (DVB) órgão regulador de normas técnicas abertas para o fornecimento global de televisão e serviços de dados, a IPTV é um sistema em que o serviço de televisão digital é entregue pela rede IP (DVB, 2011).

No caso deste trabalho será usada a definição da *International Telecommunication Union* (ITU), principal agência da Organização das Nações Unidas (ONU) para questões das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) que afirma: 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 de requisitos (ITU, 2006).

Entretanto, a definição da IPTV é bastante abrangente e inclui diversas interpretações. Caso sejam feitas reflexões sobre estas definições precisamos nos apoiar em um conceito bem definido. Nesta pesquisa como foi descrito anteriormente a definição que será usada é a da

ITU, que afirma: a IPTV não é justamente a televisão sobre IP, ela é muito mais (VISSER, 2008).

2.1. Motivadores e Desafios

Existem diversos motivadores para se adotar a IPTV pelas operadoras conforme Thompson (2005):

- Diferenciação da concorrência através da oferta de serviços integrados (vídeo, voz e dados), alavancando maior potencial de fidelização de clientes existentes e a captura de novos clientes;
- O serviço da IPTV possui diversos diferenciais em relação aos serviços de TV existentes. Além de suas funções básicas de TV *broadcast* e vídeo sob demanda, o serviço da IPTV oferece o nível de interatividade que seus concorrentes não conseguem alcançar devido às suas limitações, pois se utiliza de redes banda larga bidirecionais com grande capacidade de transmissão e canal de retorno;
- Convergência de serviços e redes utilizando IP como viabilizador da convergência é uma tendência da indústria.

2.2. Oferta de Serviço

Para detalhar uma plataforma que suporta a oferta de IPTV, é necessário compreender o conjunto de serviços que compõe esta oferta. Como afirma Visser (2008) a IPTV não é apenas televisão sobre IP. E, complementa Kawamori (2009) a IPTV não é exclusivamente: vídeo streaming, somente da internet e para *Personal Computer* (PC). A oferta de IPTV está muito além dos serviços tradicionais de entrega de vídeo. Traz consigo a interatividade que a internet proporciona e permite agregar/integrar outros diversos serviços como, por exemplo, serviços de comunicação, hoje denominado *Triple Play*, isto é, serviços que reúne: vídeo, áudio, dados e voz.

Para os autores Heath (2006) e Simpson (2006), os serviços de oferta de IPTV são comuns. Na Figura 1 podemos observar uma taxonomia dos serviços da IPTV bem definidos nas seguintes categorias: vídeo, áudio, comunicação, entretenimento, comércio e utilitários.

Figura 1 – Modelo de Referência dos Serviços da IPTV.

VÍDEO	COMUNICAÇÃO	ENTRETENIMENTO
Broadcast de Vídeo - Live TV - Pay per view Vídeo Armacenado - VOD / nVOD / sVOD - Time-Shifted TV - PVR / DVR	Telefonia - Vídeo Telefonia - Vídeo Conferência - Vídeo Mail - Voice Mail Integrado - Identificador de chamadas - SMS / MMS - Serviço de Diretório	Jogos Apostas Karaoke
		COMÉRCIO
		<i>T-commerce</i> Propaganda direcionada Propaganda interativa Propaganda personalizada
		UTILITÁRIOS
		Monitoramento de vídeo <i>E-learning</i>
ÁUDIO		
Broadcast de Áudio Música sob demanda	Internet - TV Web Browsing - TV Instant Messaging / Chat - TV e-mail - Serviços de informação - Alertas	



Um dos principais desafios das operadoras de telecomunicações que oferecem serviços de IPTV é oferecer nível de serviço e de experiência diferenciados aos seus usuários. Este nível de experiência do usuário e qualidade de serviço necessita em seu contexto igualar-se aos que já são oferecidos pelas emissoras de TV como, por exemplo, TV a cabo, TV aberta ou satélite.

Oferecer tal nível de serviço torna-se mais complexo quando se transporta vídeo em larga escala utilizando a infraestrutura de redes IP onde múltiplos serviços compartilham os mesmos recursos (ZAPATER, 2007).

3. IPTV E A EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

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 et al., 2012). Sendo assim, propostas para uma nova pedagogia e metodologia são sempre o foco em conferências e congressos nacionais e internacionais de Engenharia, tais como: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE), *World Engineering Education Forum* (WEEF) e o *International Conference on Engineering Education and Research* (iCEER). Existe um desafio a enfrentar na construção do conhecimento no Ensino de Engenharia devido à complexidade do curso (AZAMBUJA, 2013).

Outro desafio como afirma Velasco (2010) que se mostra aos educadores atualmente não é somente usar computadores nas escolas, mas usá-los para o desenvolvimento e mudança das relações e dos meios de ensino-aprendizagem.

Ou seja, a construção do conhecimento no Ensino de Engenharia com o uso da tecnologia precisa levar em conta num caráter imprescindível: a interação professor-aluno. Esta experiência de interação promove uma parceria e corresponsabilidade na aprendizagem.

3.1. Mídia e Aprendizagem

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.

3.2. Educação do Futuro – O potencial da IPTV na Educação em Engenharia

Novas formas de uso e de ferramentas somaram-se à internet nestes últimos tempos. Registros e reprodução de conteúdos transmitidos por sistemas de comunicação (TV, Rádio, Impressos, Internet etc), acréscimos de diferentes formas de entretenimento, como jogos on-

line, reprodutores de arquivos audiovisuais, e-commerce. Com a efetivação e aplicação do serviço da IPTV, ampliam-se as novas formas de uso deste veículo e alcança vários locais como: indústrias, empresas, universidades, lares, projetos de mediação educacional entre outros.

Essa forte disseminação da Educação pela internet na sociedade, da EAD, dos MOOC, somada às funções que a IPTV comporta é, contudo um fator favorável para a Educação em Engenharia a Distância, pois se aplicam as formas de levar e receber informação em alta *performance*.

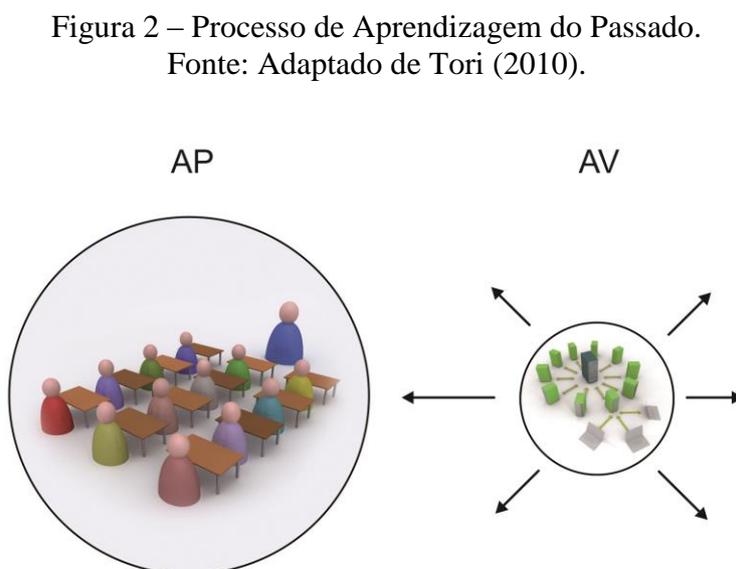
Neste sentido, destacar esse novo cenário educacional fazendo o uso da IPTV como modalidade de Educação e as contribuições de Tori (2010), quando descreve o surgimento de um fenômeno de convergência entre o virtual e o presencial na Educação conhecido como *Blended Learning* (BL) serão notáveis.

O *Blended Learning* apresenta novas possibilidades educacionais, que proveem não apenas a aplicação de recursos para gerenciamento de conteúdos e processos de ensino-aprendizagem em educação a distância, mas também o uso das TIC, na perspectiva de agregar valor a processos de educação presencial (MACIEL, 2012).

Para Tori (2010) a ajuda das tecnologias interativas, as atividades virtuais estão conseguindo aumentar a sensação de proximidade percebida pelos aprendizes. Uma videoconferência pode aproximar aluno e professor. Sendo assim, para o Ensino de Engenharia o serviço da IPTV pode aproximar o aluno dos grandes projetos extramuros da universidade, unindo sistemas de Aprendizagem Presencial (AP) com a Aprendizagem Virtual (AV), gerando o *Blended Learning*, como afirma Tori (2010) que deverá predominar no futuro.

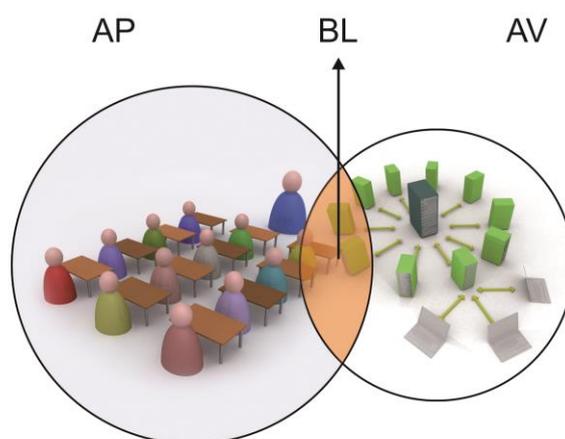
As figuras seguintes esquematizam a evolução que culminou com o *Blended Learning*, modelo que deve pautar a Educação do Futuro, como afirma (TORI, 2010).

Passado: predomínio da aprendizagem presencial (AP), sistemas totalmente separados com avanços nas tecnologias interativas, conforme Figura 2.



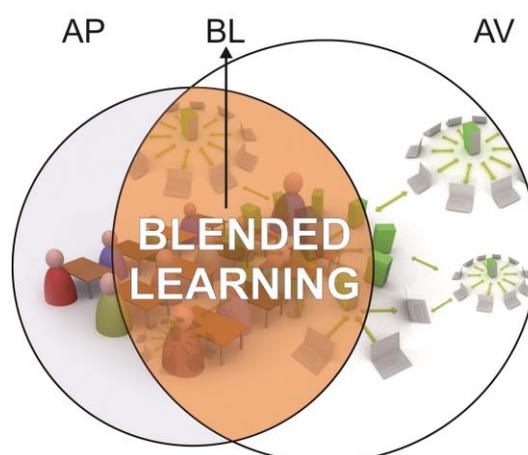
Presente: expansão dos sistemas de aprendizagem virtual, aproximação entre aprendizagem presencial (AP) e aprendizagem virtual (AV), observa-se o *Blended Learning* (BL) em crescente expansão, conforme Figura 3.

Figura 3 – Processo de Aprendizagem do Presente.
 Fonte: Adaptado de Tori (2010).



Futuro: predomínio do *Blended Learning*, novas tecnologias interativas aumentam a sensação de presença e imersão, conforme Figura 4.

Figura 4 – Processo de Aprendizagem do Futuro.
 Fonte: Adaptado de Tori (2010).



Tori (2010) demonstra a partir das figuras 2, 3 e 4 a evolução dos sistemas de aprendizagem virtual (AV) e convergência com a aprendizagem presencial (AP), gerando o *Blended Learning* (BL), que deverá predominar no futuro.

Graham (2005) cita que a *American Society for Training and Development* identifica que o *blended learning* emerge entre as dez maiores tendências da indústria do conhecimento.



Com a portaria do MEC nº 2.253, de 18 de outubro de 2001, permitiu aos cursos superiores a conversão de até 20% de sua carga presencial para atividades a distância, com isto abriu-se o caminho para a aceleração do *Blended Learning* no Brasil (BRASIL, 2001).

Desta forma, pode-se considerar a IPTV dentre as ferramentas educacionais on-line como uma das tecnologias mais apropriadas para fins educacionais na Educação em Engenharia, pois ela integra os recursos de mídia de massa, tornando-se uma ferramenta e serviço de grande potencial e apropriada aos processos de ensino-aprendizagem. A partir destes dados, a Educação em Engenharia pode valer-se da IPTV para complementar de forma eficaz o ensino e para aproximar a academia dos trabalhos profissionais externos ou vice-versa, como por exemplo:

- Aproximar os estudos de projetos externos (indústria, instituições, empresas e organizações governamentais);
- Compartilhar pesquisas em andamento de outras universidades;
- Aproximar a realidade do “chão de fábrica” ao aluno; e
- Trazer a realidade extramuros para dentro da academia.

A interatividade proporcionada pela IPTV permite o desenvolvimento de criatividade, debates, participação ativa e autonomia na produção de conhecimentos dentro do ensino em Engenharia. Neste contexto, os alunos e professores necessitam apropriar-se da linguagem dessa nova mídia que é a IPTV.

4. BENEFÍCIOS DA INTEGRAÇÃO DA IPTV E A EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

A IPTV ao ser usada como EAD na Educação em Engenharia pode promover esta forma interessante de aprendizagem afirmado por Tori (2010) devido as suas características, permitindo obter um bom desempenho do aluno/professor na sua efetiva utilização. Por exemplo:

- Palestras, seminários e aulas podem ser transmitidos ao vivo permitindo interação audiovisual ou em texto entre várias instituições, campi, salas, etc;
- A gravação audiovisual das palestras, seminários, aulas, sincronizados com os respectivos slides de apresentação poderão ser disponibilizados aos alunos, via serviço *on Demand*;
- Criação de nichos de discussão através de fóruns, áudio e vídeo conferência, por disciplina, por área, período e por projetos. Apoiando o conceito cooperativo e colaborativo entre aluno-professor, aluno-aluno e aluno-conteúdo;
- Oferecer monitoria on-line para o aluno como já acontece na EAD;
- Oferecer ao aluno e professor, conta de acesso restrito via web, espaço de disco virtual para conteúdo colaborativo;
- Acesso à rede de bibliotecas digitais ou virtuais das grandes universidades e periódicos;
- 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;
- Permitir a integração de outras ferramentas e recursos, como: AVA (*Moodle*, *Teleduc*, *Tidia-AE*, comunidades de relacionamentos (*Facebook*, *e-Groups*), *Chat*, *Merchandising* (*Twitter*) entre outros;
- Estudos de temas de Engenharia 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 o advento dos grandes eventos no Brasil como: Copa do Mundo e Olimpíadas, a transmissão do conhecimento e informação através da IPTV por profissionais ou professores envolvidos nestes grandes projetos, será de grande ajuda para o meio acadêmico quanto para a pesquisa.
- Incentivar os alunos a produzirem conteúdos audiovisuais através de dispositivos móveis ou filmadoras digitais e compartilharem em espaço restrito no ambiente da IPTV para análise e avaliação coletiva; e
- No ambiente o usuário poderá contar com uma série de conteúdos audiovisuais, textos e livros digitais armazenados em vários servidores de compartilhamento de instituições de ensino e redes de universidades.

Enfim, desta forma, entende-se que a IPTV com estas características, tem um grande potencial para o processo de ensino-aprendizagem, pois suas condições propiciam uma Educação efetiva e colaborativa para o meio acadêmico, principalmente na Educação em Engenharia.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A internet é um dos meios de comunicação de grande alcance mundialmente, tendo ainda um valor pela capacidade de levar a informação aos locais mais remotos. O avanço das TIC mudou a concepção de uso das tecnologias educativas, propiciando mais qualidade nos conteúdos e experiência interativa, reduzindo a sensação de distância espacial, temporal e interativa entre o aluno-professor. É perfeitamente possível ao aprendiz se sentir próximo do professor, ou presente em uma atividade de aprendizagem, mesmo se encontrando afastado geograficamente, apontado por Tori (2010).

Ao longo da história das tecnologias educativas, inúmeras mídias têm sido utilizadas para servir de meio de comunicação entre os participantes nos cursos a distância. Utilizando-se desde a mídia papel, até a internet, a modalidade de Educação a Distância está cada vez mais presente e tem permitido que diversas pessoas no mundo tenham o acesso ao conhecimento. Contudo, a EAD propicia outra possibilidade de ensino-aprendizagem e proporciona um apoio às aulas presenciais.

A IPTV surge neste cenário como um serviço promissor, não somente por compartilhar com as características básicas da EAD ou de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), mas por agregar novos serviços multimídia, como: vídeo, áudio,



dados, gráficos, interatividade com segurança e qualidade de serviço e de experiência em transmissões ao vivo ou em conteúdos sob demanda.

Mais que uma nova tecnologia, a IPTV, com toda sua dimensão de interação de qualidade de serviço e experiência, é candidata como mídia eficaz para a entrega de conteúdos de ensino-aprendizagem na Educação em Engenharia.

O presente trabalho contribui com diversas formas de debate acerca do uso da IPTV como modalidade de Educação especificamente na Educação a Distância em Engenharia.

O cenário desta pesquisa criou o desafio científico do desenvolvimento futuro de um protótipo de uma interface de IPTV para a Educação a Distância de Engenharia, que se constituirá num modelo conceitual de aplicativo de EAD na IPTV.

6. REFERÊNCIAS / CITAÇÕES

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.

AVENA, M. J. Aprender a pesquisar: desafios da construção de um saber informal na Educação a Distância. 2011. p. 172. Dissertação (Mestrado) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

AZAMBUJA, M. J. C. A IPTV como modalidade de educação: um estudo de caso no ensino de engenharia. 2013. p. 139. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2013.

BRASIL, MEC. Portaria Nº 2.253, de 18 de outubro de 2001. Disponível em: <<http://meclegis.mec.gov.br/documento/view/id/167>>. Acesso em: 5 out. 2011.

CISCO. Cisco IOS quality of service solutions configuration guide, release 12.2: quality of service overview. 2009. Disponível em: <http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_2/qos/configuration/guide/qcfintro.pdf>. Acesso em: 4 set. 2013

DA SILVA, E. A. B.; LOVISOLO, L. Aplicações e tendências da IPTV. T&C Amazônia. Ano V, n. 12, 2007. Disponível em: <https://portal.fucapi.br/tec/imagens/revistas/008_ed012_aplicacoes_tendencias_IPTV.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2010.

DVB. Broadcast to Broadband: DVB IPTV Solutions. Disponível em: <http://www.dvb.org/technology/fact_sheets/DVB-IPTV_Factsheet.pdf>. Acesso em: 8 out. 2011.

GRAHAM, C. R. Blended Learning System: Definition, Current Trends, and Future Directions. In: The handbook of blended learning: Global Perspectives, Local Designs. San



Francisco: Pfeiffer Publishing, 2005. SCHWERTL, Simone Leal. Matemática básica. 2. ed. Blumenau: Edifurb, 2010. 113 p, il.

ITU-T. FG IPTV-R-00 14. 2nd FG IPTV Meeting. Busan, Korea, 2006. Disponível em: <http://ties.itu.ch/ftp/public/itu-t/fgiptv/readonly/Previous_Meetings/20061016_Busan/FTP%20AREA%20-%20Read%20only/Reports/Plenary/FG%20IPTV-R-0014-Meeting%20Report-Draft-Plenary-2nd%20FGIPTV.doc>. Acesso em: 22 mar. 2010.

KAWAMORI, M. Overview of IPTV standards of ITU. In: Seminar on ITU-T hot topics for Standardization. 2009, Mar del Plata, Argentina. Disponível em: <http://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/06/26/T06260000020011PPTE.ppt>. Acesso em: 22 mar. 2010.

KOZMA, R.B. Learning with media. Review of Educational Research, v. 61, n. 2, 1991.

MACIEL, C. (Org.). Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Cuiabá: EdUFMT, 2012.

MILL, D.; PIMENTEL, N. (Org.). Educação a distância: desafios contemporâneos. São Carlos: EdUFSCar, 2010.

MURER, R. Desafios da IPTV no Brasil. Informática Pública. 2008. Disponível em: <http://www.ip.pbh.gov.br/ANO10_N1_PDF/desafios_da_IPTV_no_Brasil.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2011.

SIMPSON, W. Video over IP: IPTV, Internet Video, H.264, P2P, Web TV, and Streaming: a complete guide to understanding the technology. Massachusetts: Focal Press Media Technology Professional, 2006.

STARDUST. The need for QoS. 1999. Disponível em: <http://www.inforede.net/Technical/Upper_Layers/Network_Mgmt/The%20Need%20for%20QoS.pdf>. Acesso em: 3 set. 2013.

THOMPSON, R. IPTV and the future of telecom video network architectures. New York: Light Reading. 2005. Disponível em: <http://www.heavyreading.com/details.asp?sku_id=772&skuitem_itemid=748>. Acesso em: 19 ago. 2010.

TORI, R. Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. São Paulo: Senac, 2010.

VELASCO, A. D. Um ambiente multimídia na área de expressão gráfica básica para engenharia. Revista de Ensino de Engenharia. v. 29, n.1, p. 51-64, 2010. Disponível em: <<http://www.upf.br/seer/index.php/ree/article/view/648>>. Acesso em: 30 mar 2012.



VISSER, J. ITU-T IPTV standards development: leading the way towards a harmonized IPTV global standard. 2008. Disponível em: < http://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/26/06/T26060000030034PDFE.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2010.

ZAPATER, M. N. Análise técnico-econômica da introdução de serviços IPTV por operadoras de telecomunicações. 2007. p. 287. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.



DIGITAL TECHNOLOGIES FOR EDUCATION IN ENGINEERING: IPTV IN DL - CONCEPTS AND PROPOSALS

Abstract: *Distance Education (DE) plays an important role nowadays on the development and expansion of education in Brazil. Due to new technologies, DE had a great propulsion, mainly on those which involve the Internet. The use of digital technologies in educational spaces allowed that communication, interaction, storage and distribution of content became more efficient. In between the diversity of medias and technologies, IPTV arises as a new proposal; an interactive communication tool which enables new perspectives for DE. In this context, IPTV is paramount, since its high rates of interaction and synchronous and asynchronous content delivery quality enables a great range of options for its users. This work aims at presenting elements of IPTV use as a modality of DE in the content delivering for Engineering Teaching and Learning, focusing the reduction of distances in the teaching and learning process. Thus, it is presented benefits of the integration between IPTV and Engineering Education through a strategy of DE in IPTV.*

Key-words: *IPTV, DL, Education of the future, Blended learning, Education in engineering*