

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TELECOMUNICAÇÕES: PROGRESSOS, DESAFIOS E TENDÊNCIAS

Timbó – SC – 05/2012

Jacqueline Leire Roepke Capellaro - UNIASSELVI - jacleire@gmail.com

Julcemar Capellaro - jcapellaro@gmail.com

Setor Educacional: Métodos e Tecnologias

Acesso, Equidade e Ética

Inovação e Mudança

Interação e Comunicação em Comunidades de Aprendizagem

Natureza: Relatório de pesquisa

Classe: Investigação científica

RESUMO

O objetivo deste artigo é realizar um breve resgate histórico da Educação a Distância em paralelo aos avanços das Telecomunicações, considerando os primórdios, alguns desafios atuais e as soluções que as telecomunicações oferecem para superá-los. Apresenta algumas perspectivas futuras das telecomunicações e vislumbra algumas possíveis aplicabilidades na EAD. A pesquisa aplicada, de abordagem qualitativa e caráter explicativo, teve por metodologia a revisão bibliográfica. Evidenciou que as telecomunicações já dispõem de soluções para a dificuldade que tantos estudantes da modalidade EAD enfrentam para acessarem a internet, a telefonia móvel ou fixa, por residirem em localidades afastadas dos centros urbanos. Embora as medidas mais satisfatórias requeiram investimentos financeiros ainda elevados, as telecomunicações já oferecerem medidas paliativas por valores financeiros viáveis. Apesar da tecnologia ser fundamental, requer gestores e docentes criativos manejando-a e instigando a utilização dela pelos estudantes, que são favorecidos pela oportunidade de interagir com seus colegas de estudo.

Palavras-chave: Educação a Distância; comunicação; tecnologia.

1. Introdução

A história da Educação a Distância (EAD) está atrelada aos avanços tecnológicos das telecomunicações, que abrangem a transmissão de mensagens, por meio de fios metálicos, cabos coaxiais, fibra óptica, radiofrequência, celular, satélite etc. O desenvolvimento das telecomunicações tem contribuído para expressivas melhorias no processo educativo da EAD.

A invenção da imprensa, atribuída ao alemão Johannes Gutemberg, foi fundamental para o surgimento da EAD. A primeira impressão em sua prensa original se efetivou em 1442, sendo composta por onze linhas escritas em um pedaço de papel ^[1]. O primeiro curso na modalidade EAD foi oferecido 286 anos após este fato: o curso de taquigrafia que ocorreu nos Estados Unidos (KATZ apud FREITAS, 2011) ^[2]. Nos primeiros cursos de EAD, a aprendizagem se restringia aos textos impressos.

Em 1838, o telégrafo foi criado pelo americano Samuel Morse - o pai da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) ^[3]; possibilitando comunicações intercontinentais, através de cabos metálicos submarinos, com o uso de pontos e travessões na comunicação, difundindo o código Morse. Esse invento revolucionou a maneira que as pessoas encaravam as distâncias, além de ser um precursor do código binário utilizado na atual tecnologia digital.

A invenção do telefone é arrogada ao escocês Alexander Graham Bell, que, em 1875 teria tornado possível a transmissão de voz, e não apenas de códigos Morse, através dos cabos metálicos ^[3]. O italiano Antonio Meucci também tem recebido os créditos desta invenção, pois Meucci teria vendido a patente do aparelho a Bell nos anos 1870 ^[4].

Em 1899 ocorreu a primeira comunicação internacional sem fio e em 1901, a primeira comunicação intercontinental à distância de 3500 quilômetros. O engenheiro eletricista Guglielmo Marconi foi condecorado por ambos acontecimentos, pois ele fez a aplicação da descoberta das ondas de rádio por Hertz, possibilitando a transmissão de sinais de telegrafia através de radiofrequência ^[5]. Credita-se ao italiano Marconi a invenção do rádio e sua descoberta gerou um grande salto na evolução das TICs.

A primeira demonstração pública de televisão foi em 1926, na Inglaterra, por Jonh Baird. A propagação da televisão no Brasil começou em 1950, com a inauguração da TV Difusora de São Paulo ^[6].

Estas invenções, somadas aos envios de satélites e da aplicação da fibra óptica na comunicação, fazem parte da revolução eletroeletrônica, que propiciou o incremento do uso do rádio, da televisão e do telefone à EAD. Em 1923, o Brasil começou a utilizar a radiodifusão para fins educativos, através da Rádio Sociedade Rio de Janeiro, que abordava assuntos ligados à literatura, idiomas, dentre outros ^[7]. Em 1934, a televisão educativa já estava em desenvolvimento nos Estados Unidos. O grande impulso desta fase da EAD ocorreu no final da década de 1950 ^[8]. A partir de então, muitos cursos incluíram a transmissão de vídeoaulas, gravadas ou em tempo real, aos seus materiais pedagógicos. Muitos estudantes de EAD começaram a se comunicar com o docente através do telefone. No Brasil, o curso mais famoso que utiliza a transmissão de vídeoaulas é o Telecurso, fruto de uma parceria entre a Fundação Roberto Marinho e a Fundação Padre Anchieta. No ano de 1978, em São Paulo, ocorreu o lançamento da primeira versão do Telecurso ^[7].

A internet, como rede mundial de computadores, teve início em 1990. Aqui no Brasil, a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa iniciou os estudos acerca da implantação da internet em 1989 e ela começou a se efetivar em 1995, com a implantação das redes a nível comercial com as instalações de infraestruturas físicas. Em 1997, os EUA criaram a internet2 para as universidades, visando interligar os centros acadêmicos e de pesquisa. Aqui no Brasil, a internet2 com conexão mundial ocorreu em 2001 ^[9]. Este avanço colaborou para a inauguração da “terceira geração de EAD”, onde a informática e a internet foram acrescentadas ao processo de ensino-aprendizagem.

Na primeira geração de EAD, o estudante recebia as informações e as processava, tendo mínimas chances de discuti-las, e as interações estudante-estudante / docente-estudante dificilmente ocorriam. Na segunda geração, a utilização do rádio, televisão e telefone concederam algumas possibilidades de que a interação acontecesse. Já a terceira geração facilitou contato virtual entre os pares, permitindo a participação mais ativa no processo de ensino-aprendizagem, bem como a aprendizagem cooperativa. As TICs possibilitaram a interação entre estudantes e professores de maneira síncrona e assíncrona.

Também contribuíram para a superação de obstáculos geográficos e a flexibilização dos horários de estudo.

Atualmente, a EAD brasileira enfrenta algumas limitações, por exemplo, a dificuldade de acesso à internet por estudantes que moram em regiões desprovidas de conexão de internet, e até mesmo, sem sinal para aparelhos celulares. Diante disto, objetiva-se identificar de que maneira as telecomunicações podem auxiliar a EAD na superação destes desafios. Tenciona-se antever as tendências das telecomunicações, além de verificar se poderão beneficiar a EAD.

Trata-se, de uma pesquisa aplicada, pois visa contribuir para a solução de certos problemas. Utilizou-se a revisão bibliográfica para fundamentar esta pesquisa, de cunho qualitativo e explicativo, que propende investigar os fatores que cooperam para o desdobramento dos eventos descritos a seguir.

2. Desafios da EAD & Soluções das Telecomunicações

Atualmente, muitos docentes e gestores da EAD se encontram diante de um impasse: apesar de contarem com um excelente aparato tecnológico que lhes permite interagir com os estudantes, divulgar vídeos, áudios, *webconferências*, fóruns, enquetes, etc; sentem-se limitados em utilizá-los, pois nem todos os estudantes da EAD conseguem acessá-los.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2009, apenas 35% dos domicílios investigados em todo o país (20,3 milhões) continham microcomputador. Há instituições de EAD que disponibilizam laboratórios de informática para os cursistas, mas, ainda assim, há estudantes que encontram dificuldades para frequentá-los. Por exemplo, há estudantes universitários na EAD que utilizam mais de um meio de transporte para chegar à instituição de ensino. Nas regiões Norte e Nordeste do Brasil há estudantes que se deslocam em barcos apenas para contatarem a instituição de ensino por telefone. É pertinente que as instituições façam um levantamento de quantos estudantes matriculados se encontram nestas condições.

Desta forma, os docentes e gestores até utilizam as vantagens promovidas pelas mídias e pelas TICs, mas precisam ser cautelosos para que

os estudantes que não têm acesso a elas não sejam prejudicados. É evidente que alguns anos geralmente separaram a invenção de uma nova tecnologia, da sua aplicação na EAD. Então, será que as telecomunicações já possuem uma solução para estes desafios? É possível agilizar este processo?

O Sistema Telebrás que gerenciava as telecomunicações no Brasil foi privatizado em 1995 e criada a Lei Geral de Telecomunicações (LGT), em 1997. Estes foram marcos históricos para o avanço das telecomunicações no país, surgindo grandes empresas no ramo, fazendo expressivos investimentos em novas tecnologias e na qualificação de profissionais.

O governo tem realizado estudos para identificar as deficiências na comunicação. Uma das iniciativas governamentais para a inclusão digital é a implantação de telecentros – locais públicos destinados à comunidade; de acesso gratuito, com disponibilidade de microcomputadores e acesso à *internet* (via satélite). Em 2010, já haviam 5.400 telecentros no Brasil, segundo o Ministério das Comunicações ^[10]. Muitas pessoas ainda não têm conhecimento a respeito destes telecentros. Sendo assim, cabe aos gestores da EAD verificarem a existência de telecentros nas regiões em que possuem estudantes matriculados e informarem a estes sobre o endereço daqueles.

Outro plano lançado pelo governo federal e que está começando a ser implementado é o projeto nacional de banda larga (PNBL), que visa atender 40 milhões de residências até 2014, com velocidade de tráfego de dados de 512 *Quilobits* por segundo (Kbps) e custo para o modelo básico de R\$ 35,00 por residência, com investimento público de R\$ 12,8 bilhões ^[11].

A internet em banda larga está presente aproximadamente em 21% das residências e pela pesquisa realizada pelo Profuturo/FIA, nos próximos 10 anos, metade da classe C terá conexão com a internet. Em 2008, cerca de 64% da classe A tinha acesso à internet de tráfego rápido e a projeção para daqui há 10 anos é de que essa porcentagem salte para 99%. Já as classes D e E irão passar de 1% da população com acesso à internet em 2008 para 25% em 2020, de acordo com as estimativas da pesquisa do Profuturo/FIA. A maior dificuldade para a expansão da internet banda larga consiste na comunicação de “última milha”. Para alcançar longas distâncias com a facilidade de ultrapassar obstáculos, as faixas de frequência em VHF (*Very High Frequency*) e UHF (*Ultra High Frequency*) prestam bom desempenho, mas geralmente se

restringem às comunicações de voz, já que não possibilitam o tráfego satisfatório de dados em banda larga.

Para possibilitar o tráfego de banda larga, seria ideal que o rádio operasse na faixa de frequência acima de 1GHz. Entretanto, na faixa de micro-ondas, geralmente, os *backhauls* precisam operar com pouca obstrução entre o ponto de origem e destino, sendo que isso, às vezes, se torna impraticável economicamente para longas distâncias e abrangendo um número muito limitado de usuários, porque requer uma infraestrutura primorosa pelo percurso para repetir o sinal até o ponto final.

O governo tem o programa Plano Geral de Metas de Gestão de Universalização (PGMU) que impõe metas de atendimento de telefonia fixa para as operadoras, em que elas são responsáveis por oferecerem um sistema de telefone fixo em comunidades acima de 300 habitantes. Paralelamente, tem disponibilizado canais de radiofrequência em VHF e UHF para a telefonia fixa, possibilitando, desta maneira, que a operadora atenda a pequenas comunidades, mesmo em longas distâncias, através de ondas de rádio.

Conforme o IBGE, em 2009, 57,7% da população brasileira com mais de 10 anos de idade afirmaram possuir telefone celular. Aproximadamente 70% dos habitantes entre 20 e 39 anos de idade usufruem desta tecnologia. Contudo, existe uma parcela de estudantes de EAD que não tem acesso ao sinal de celular, nem ao telefone fixo. A falta de cobertura destes sinais é frequente em residências afastadas das áreas de concentração populacional, tornando o acesso a banda larga financeiramente inviável nestas habitações.

Enquanto os projetos governamentais não se efetivam a nível nacional, que outras soluções as telecomunicações oferecem para transpor esta barreira de dificuldade de acesso à internet, para os estudantes de EAD? A seguir, encontram-se alguns recursos que já são utilizados em organizações privadas e estatais, e que propomos que sejam aplicados na EAD, para que os diversos atores da EAD possam interagir, independente de onde estejam localizados.

Alguns órgãos governamentais possuem postos de fiscalização de fronteiras e atendimento a regiões remotas, tanto em terra quanto no mar (plataformas). Estes postos também enfrentam a dificuldade de ter acesso à comunicação com seus centros de comando. Nesses casos, a tecnologia utilizada para a comunicação de voz, geralmente, é via satélite ou por

radiofrequência SSB (*Single Side Band*). Há a possibilidade de utilizar a mesma tecnologia para os estudantes que moram em regiões longínquas. Para o caso da telefonia via satélite, a grande vantagem é a cobertura em todo o território nacional e a possibilidade de ter telefone e internet banda larga. A desvantagem é o alto custo do tráfego de dados para a internet e para o minuto nas ligações de telefone, gerando elevados valores de mensalidades.

Para a telefonia terrestre na faixa de frequências que permitem ir para maiores distâncias, utiliza-se a faixa de VHF, que pode chegar no máximo até 100 km. Assim, bastaria que o estudante tivesse instalado em sua casa uma base de rádio e na outra extremidade uma base de rádio conectado em uma linha de telefonia fixa, para que o estudante tenha uma linha de telefone em sua casa. Embora permaneça sem acesso à internet, pelo menos já poderia se comunicar com a instituição de ensino. Inclusive, poderia contatar seus colegas de curso, oportunizando a aprendizagem cooperativa. O custo envolvido nesta tecnologia varia, mas o valor médio por estudante é de aproximadamente R\$ 3.000,00 em equipamentos e a mensalidade da linha de telefonia fixa.

Para distâncias acima de 100 km, a utilização de uma linha de telefone através do rádio não é possível. Neste caso, seria viável um sistema de rádio na faixa de frequência em HF (*High Frequency*), com rádio SSB. Ele oferece cobertura de sinal internacional, sem mensalidade e leva a comunicação a localidades muito afastadas. Para viabilizar esta tecnologia, é necessário fazer a instalação de duas estações de rádio SSB: uma na residência do estudante e outra na instituição de ensino. Desta forma, docentes-estudantes/estudantes-estudantes poderiam dialogar via radiocomunicação, sem custos adicionais. O valor monetário médio dos equipamentos (transceptores) por estudante é de aproximadamente R\$ 2.000,00; e de R\$ 6.000,00 para a instituição de ensino, sendo que a instituição de ensino pode usar a mesma infraestrutura para se comunicar com mais de 1000 estudantes (quando o equipamento é adquirido em grande quantidade, o valor unitário por equipamento geralmente é negociado). No entanto, este sistema não prevê a conexão com a internet, e a comunicação é *half-duplex* (somente uma pessoa fala por vez).

Se a instituição educacional considerar financeiramente inviável instalar uma estação na casa de cada estudante que habite em região remota, poderia definir critérios e instalar uma estação por bairro ou município, por exemplo.

Também há a possibilidade da instituição educacional adquirir alguns equipamentos de comunicação e distribuir em forma de comodato para seus acadêmicos, que no final do curso devolveriam os aparelhos.

3. Perspectivas Futuras

O futuro das telecomunicações depende de investimentos, normatizações e parcerias entre governo e instituições privadas. Novas tecnologias estão surgindo, proporcionando maior capacidade de tráfego de dados. A telefonia celular está engatinhando para a implantação da 4ªG, com a tecnologia LTE (*Long Term Evolution*), que possibilitará banda larga através do aparelho celular, ampliando as suas possibilidades de acesso às propostas pedagógicas que são oferecidas na internet, para muitos estudantes.

A televisão digital propiciará diversas possibilidades, como a transmissão de dois canais simultâneos, porém a implantação deste sistema ainda está na fase inicial. A EAD poderá se beneficiar disso através do envio de mensagens para os estudantes, com o uso de senhas, bastando um aparelho conectado à televisão que pudesse traduzir essa mensagem. Hoje, essas facilidades da televisão digital ainda não estão disponíveis no Brasil. A tecnologia permitirá a interatividade, desde que o estudante tenha um meio para se comunicar com o centro de transmissão da programação da televisão, que poderá ser por internet, *e-mail*, redes sociais, telefonia fixa, telefonia celular ou via mensagens por celular (SMS).

O governo está fazendo muitos investimentos na área de banda larga, enfocando principalmente a “última milha”, que geralmente desinteressa as operadoras devido ao baixo retorno financeiro.

Os meios de comunicação por fibra e rádios das empresas estatais que estão subutilizadas estão começando a ser aproveitados para outros fins, como, por exemplo, para o tráfego de dados em banda larga.

A PLC (*Power Line Communications*) é uma tecnologia que já foi autorizada pelo governo, mas que ainda está em fase de testes. Trata-se da utilização dos fios da rede elétrica para a transmissão de internet banda larga. Com isso aproveita-se a infraestrutura de cabeamento elétrico já instalado.

Quanto à comunicação de voz, a tendência será a utilização da tecnologia VoIP (Voz sobre IP), que é a telefonia pela rede de internet, com a vantagem de não gerar custos por minutos da ligação. Os aparelhos celulares poderão fazer ligações através da tecnologia VoIP com a internet banda larga do próprio aparelho, gerando a redução do custo da ligação.

Todos estes avanços serão muito úteis para a EAD. Todavia, ter tecnologias à disposição não é suficiente. As TICs possibilitam que a aprendizagem cooperativa se processe, mas, para que ela se efetive, é necessário que os docentes e gestores da EAD estimulem a interação entre os estudantes e que estes, por sua vez, tenham acesso às TICs e respondam positivamente ao estímulo, interagindo no Ambiente Virtual de Aprendizagem. Vale destacar que as teorias da psicologia da aprendizagem ressaltam a importância da interação entre os pares para a construção ativa e conjunta do conhecimento – o que supera a recepção individual e passiva de conteúdos.

4. Considerações Finais

A história da EAD é entremeada pelos avanços tecnológicos. Atualmente, alguns obstáculos da EAD já podem ser transpostos graças aos progressos das telecomunicações, ainda que parcialmente. Nos próximos anos, muitos desafios serão superados, graças ao investimento do governo nas soluções propiciadas pelas telecomunicações.

Atualmente a EAD enfrenta um paradoxo: ao mesmo tempo em que gestores e docentes da EAD têm requintadas tecnologias ao seu dispor, para midiaticarem e transmitirem as informações, alguns estudantes ainda não podem acessá-las. Há uma parcela de estudantes que não têm acesso à internet, sobretudo, os que residem em regiões longínquas dos grandes centros urbanos. Por isso, este artigo concentrou-se em mostrar que as telecomunicações já dispõem da solução deste problema, isto é, via satélite ou por radiofrequência, porém, demanda elevado investimento.

A possibilidade de interação entre os estudantes é uma das principais vantagens obtidas através da *internet*, dos sistemas de telefonia e de rádio. Quanto à dificuldade de contatar a instituição de ensino por falta de acesso ao

telefone fixo e/ou ao celular, propõem-se a tutoria via radiocomunicação, por meio do sistema de rádio transceptor, que alude um custo razoável para a instituição de ensino.

Além de conhecerem as possibilidades oferecidas pelas TICs, é necessário que os gestores e docentes da EAD saibam manuseá-las e estimulem os estudantes a utilizarem. Também é imprescindível que ampliem os estudos e pesquisas acerca da midiatização dos conteúdos.

Referências

- [1] GASPAR, Pedro João. **O milênio de Gutemberg**: do desenvolvimento da imprensa à popularização da ciência: mestrado em comunicação e educação em ciência UA. Universidade de AVEIRO, 2004.
- [2] FREITAS, Kátia Siqueira. **Um panorama geral sobre a história do ensino a distância**. Disponível em: <<http://www.proged.ufba.br/ead/EAD%2057-68.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2011.
- [3] SMIT, Jaroslav. **Rádio Propagação**. São Paulo: Érica, 1987.
- [4] YENNE, Bill. **100 Homens que Mudaram a História do Mundo**. São Paulo: Prestígio, 2002.
- [5] MEDEIROS, Júlio Cesar de Oliveira. **Princípios de Telecomunicações**. São Paulo: Érica, 2005.
- [6] NINCE, Uvermar Sidney. **Sistemas de Televisão e Vídeo**. São Paulo: LTC, 1991.
- [7] HACK, Josias. **Gestão da educação a distância**. Indaial: Grupo UNIASSELVI, 2009.
- [8] KEARSLEY, Greg; MOORE, Michael G. **Ensino à distância: uma visão integrada**. Tradução de Roberto Galman. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- [9] PÉRICAS, Francisco Adell. **Redes De Computadores**. Blumenau: Edifurb, 2003.
- [10] BRASIL. Mundo digital: telecentros. Ministério das Comunicações. 08 jan. 2010. **Portal Brasil**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/educacao/acesso-a-bibliotecas-publicas-na-rede/telecentros>>. Acesso em 18 ago. 2011.
- [11] CEZAR, Genilson. **A Força da Banda Larga**. Revista Educação, Tecnologia, Negócios, 2011.p.10-15. ano 7, nº 9.