



A preparação de conteúdos educacionais digitais para ambientes virtuais de aprendizagem móvel

Giberto Olian ¹

Universidade Estadual de Campinas

Lucas Schumacher Lemos

Universidade Estadual de Campinas

<https://orcid.org/0000-0002-5156-5648>

Hebert Faria Pinto

Universidade Estadual de Campinas

<http://lattes.cnpq.br/8043396277610303>

Resumo

A educação pode ser considerada como uma estratégia que propicia condições para que os indivíduos tenham acesso a formação e formação continuada para construir novos conhecimentos, o que pode contribuir para o crescimento social e econômico dos mesmos e do país. Com o advento das tecnologias digitais, ressaltamos os dispositivos móveis, tais como os tablets, smartphones e aparelhos celulares, que possibilitam por meio das redes multisserviços sem fio, o aprendizado a qualquer momento a partir de qualquer espaço. Neste trabalho pesquisamos sobre a produção de conteúdos educacionais digitais para Ambientes Virtuais de Aprendizagem Móvel. Adotamos a metodologia de pesquisa teórica, tendo-se como referências autores das áreas de educação, tecnologia com mobilidade e comunicação.

Palavras-chave

Conteúdo educacional digital. Ambientes virtuais de aprendizagem móvel. Dispositivos móveis. Aprendizagem com mobilidade. Inovação.

¹Doutorando em Educação na Faculdade de Educação pela Universidade Estadual de Campinas. E-mail para correspondência: g_oliani@hotmail.com

A Preparação de Conteúdos Educacionais Digitais para Ambientes Virtuais de Aprendizagem Móvel

Gilberto OLIANI¹

Lucas Schumacher LEMOS²

Herbert Faria PINTO³

Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, Campinas, SP

RESUMO

A educação pode ser considerada como uma estratégia que propicia condições para que os indivíduos tenham acesso a formação e formação continuada para construir novos conhecimentos, o que pode contribuir para o crescimento social e econômico dos mesmos e do país. Com o advento das tecnologias digitais, ressaltamos os dispositivos móveis, tais como os *tablets*, *smartphones* e aparelhos celulares, que possibilitam por meio das redes multisserviços sem fio, o aprendizado a qualquer momento a partir de qualquer espaço. Neste trabalho pesquisamos sobre a produção de conteúdos educacionais digitais para Ambientes Virtuais de Aprendizagem Móvel. Adotamos a metodologia de pesquisa teórica, tendo-se como referências autores das áreas de educação, tecnologia com mobilidade e comunicação.

PALAVRAS CHAVE: conteúdo educacional digital; ambientes virtuais de aprendizagem móvel; dispositivos móveis; aprendizagem com mobilidade; inovação.

ABSTRACT: Education can be considered as a strategy which provides conditions for individuals to have access to training or continuing education to construct new knowledge, which can contribute to their and the country's social and economic growth. With the advent of digital technologies, we emphasize the mobile device such as tablets, smartphones and mobile phones, which enable through wireless multi-service networks, learning anytime from anywhere. In this work we researched on the production of digital educational content for Mobile virtual learning environments. We adopted the methodology of theoretical research, having as references authors of the areas of education, mobility and communication technology.

KEYWORDS: digital educational content; mobile virtual learning environments; mobile devices; learning mobility; innovation.

¹ Doutorando em Educação, Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP
e-mail: g_oliani@hotmail.com

² Mestrando em Educação, Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP
e-mail: lcs.schumacher@yahoo.com.br

³ Doutorando em Educação, Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP
e-mail: herbert.faria@ifsuldeminas.edu.br

Introdução

A competitividade no mundo globalizado deve-se prioritariamente a competência das pessoas. A otimização do tempo e do espaço para se desempenhar o maior número de atividades no menor tempo possível, é um dos fatores que pode contribuir para essa competência. Para Sacool (2011), as tecnologias móveis são consideradas como um dos recursos que se destacam para propiciar o ganho de tempo e de espaço, o que pode ser dedicado para se adquirir novos conhecimentos. A autora nos diz que “a percepção da ampliação do espaço físico fixo para o espaço digital virtual das redes, para o espaço de fluxos” com a utilização de dispositivos móveis propiciam condições para a formação que transcendem os limites estabelecidos pelo tempo, pelo espaço e pela ausência de mobilidade tecnológica (Ibidem). Ressalta ainda que a “Percepção da ampliação do tempo é necessária considerando o tempo ‘intemporal’, o *real time* e o *just in time learning*” (SACOOOL, 2011, p. 59). Portanto, deve-se otimizar os tempos de intervalos das atividades, sejam elas de curta ou de longa duração, de forma que os mesmos possam ser preenchidos com oportunidades para se adquirir novos conhecimentos.

Utilizadas em ambientes educacionais formais e não formais, essas tecnologias podem contribuir com inovações à educação com mobilidade. Para isso é necessário pensar em uma pedagogia que transcenda os métodos tradicionais de ensino e de aprendizagem, ou seja, deve-se pensar em uma inovação à educação na cultura digital. Isso demanda a preparação, prioritariamente, dos professores, iniciando-se pelas formas de preparar os conteúdos de suas aulas, de ensinar e de orientar os seus alunos. Já esses, sob a orientação do professor, devem aprender a pesquisar, a produzir, a compartilhar e a colaborar com os seus pares.

As mudanças no campo educacional são influenciadas pelas transformações que ocorrem no contexto social, político e econômico. Isso requer que as pessoas desenvolvam novas habilidades, como a do “aprender a aprender” e “aprender cooperativamente”, mediadas pela quantidade de informações produzidas e pela velocidade da disseminação destas (GRAZIOLA, 2009).

O presente trabalho está organizado da seguinte forma: No segundo subtítulo serão apresentadas as tecnologias com mobilidade, incluídas as definições, as operações, os desafios, as limitações e os serviços para utilizar este tipo de tecnologia. No subtítulo seguinte serão discutidos os aspectos didáticos-pedagógicos ao ensino e à

aprendizagem com a utilização de dispositivos móveis. No quarto subtítulo serão discutidos as formas de produção de conteúdos educacionais digitais para Ambientes Virtuais de Aprendizagem Móvel. Apresentaremos sobre as políticas à educação com mobilidade no quinto subtítulo. Traremos no sexto subtítulo um pouco sobre as tendências das tecnologias com mobilidade. Finalizaremos o texto com a apresentação das conclusões sobre o trabalho.

As Tecnologias com Mobilidade

Tendo em vista que os dispositivos móveis com acesso às redes multisserviços e outras funções digitais avançadas surgiram no mundo no final da década de 1990, e posteriormente na educação, consideramos relevante expor algumas definições sobre o conceito de aprendizagem com mobilidade, que segundo Sacool (2011, p. 25),

se refere a processos de aprendizagem apoiados pelo uso de tecnologias da informação ou comunicação móveis e sem fio, cuja característica fundamental é a mobilidade dos aprendizes, que podem estar distante uns dos outros e também de espaços formais de educação, tais como salas de aulas, salas de formação, capacitação e treinamento ou local de trabalho.

A aprendizagem com mobilidade dá-se por meio dos dispositivos móveis com conexão sem fio, o que possibilita que o processo de ensino e de aprendizagem ocorra a partir de distintos locais e momentos, de diversas formas: por meio dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem Móvel (AVAM); com a interação entre os alunos; com a elaboração de conteúdos dentro ou fora da sala de aula; com a interação entre os alunos e os conteúdos educacionais; com a interação entre os alunos e os professores, e de outras.

Por serem portáteis, os dispositivos móveis propiciam aos seus usuários flexibilidade para transporte em sua maioria nos bolsos de suas vestimentas, o que facilita a inserção dos mesmos aos meios educacionais. No entanto, apresentam menor capacidade de processamento e de armazenamento do que os microcomputadores, os *notebooks* e os *netbooks*. No entanto, dispõem de simplicidade para a sua conexão às redes multisserviços móveis, ou seja, não demandam configurações complexas de acesso às redes, aos servidores e a outros sistemas como ocorre nas redes multisserviços fixas, o que facilita o acesso à informação e possibilita que o aprendiz se utilize de espaços e de tempos antes não utilizados. Devido a sua “simplicidade, funcionalidade,

portabilidade e facilidade de utilização” os dispositivos móveis estão se tornando cada vez mais populares em diversas áreas de atividades (MYERS *et al.*, 2004, *apud* PAES; MOREIRA, p. 23).

Ressalta-se aqui que há muitas redes multisserviços sem fio nacionais e internacionais, em sua maioria em bibliotecas, museus, universidades, e outros, onde o indivíduo sequer precisa de configurar o seu dispositivo e, ou inserir qualquer *login* e senha no mesmo para estar conectado. Trata-se de redes multisserviços sem fio livres, ou seja, que não demandam cadastros para conectá-las. Ainda, são gratuitas, o que pode favorecer sobremaneira o acesso a conteúdos educacionais de Ambientes Virtuais, de sites, de *blogs* e de outros para o aprendizado do estudante.

As atividades educacionais podem ser desenvolvidas utilizando-se de redes multisserviços móveis a partir da escola, da universidade, dos grandes centros comerciais, das pequenas cidades, das cidades digitais, do campo, do litoral, da montanha, da rodovia, do veículo, do metrô, do ônibus e de outros locais. Observa-se atualmente que até mesmo em pequenas cidades do interior do estado de São Paulo, localizadas tanto próximas dos grandes centros comerciais e industriais, como distante desses, há redes multisserviços sem fio nas praças públicas, disponibilizadas gratuitamente pelas prefeituras municipais. Verifica-se ainda, nos grandes centros urbanos, ônibus e até mesmo taxis com disponibilidades de redes sem fio gratuitas. Enfim, há uma grande gama de contextos que possibilitam o acesso à educação por meio dos dispositivos móveis.

Essas tecnologias - as móveis - estão sendo aprimoradas constantemente, e frequentemente são inseridos recursos tecnológicos inovadores nos dispositivos, também com foco educacional.

Como desafios tecnológicos a serem considerados no tocante aos dispositivos móveis à educação, podemos ressaltar o desenvolvimento de *softwares* e aplicativos compatíveis com os aparelhos, de forma que esses atendam as expectativas de interação e de desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Deve-se adotar interfaces que sejam intuitivas e de baixa complexidade.

A identificação das funções dos dispositivos móveis são facilitadas pelas formas como são desenhados os menus e os ícones dos mesmos que em sua maioria utilizam o acesso do tipo “*Point-and-choose*”, o que possibilita que o indivíduo ative as funções,

bem como navegue por meio do dispositivo, mesmo sem antes ter utilizado um microcomputador (BATISTA, *et al.*, p. 27, 2011).

As limitações tecnológicas apresentadas pelos dispositivos, tais como: interfaces do tipo *touch screen* com dimensões reduzidas – quando comparadas com as interfaces dos *notebooks*, dos *netbooks*, dos *tablets* e de outros; processamento lento; baixa capacidade de armazenamento; baixa resolução das imagens; incompatibilidade entre os diversos Ambientes Virtuais e outras, podem implicar em limitações pedagógicas tais como: dispersividade da atenção; fragmentação de conteúdos e outros. É necessário que as interfaces apresentem recursos interativos amigáveis, que possibilitem fácil navegação, que propiciem acessos aos conteúdos dos Ambientes Virtuais e viabilizem a interação entre os professores e os alunos.

Outro fator tecnológico que pode impactar na eficiência e na eficácia de um processo de ensino e de aprendizagem com mobilidade são as conexões das redes multisserviços sem fio. É sabido que, tanto nos grandes centros comerciais, industriais, nas rodovias, no campo e em outros locais, os sinais nem sempre são estáveis e, ou apresentam intensidade suficiente para as conexões demandadas às atividades educacionais. Destaca-se que quando se acessa Ambientes Virtuais que demandam maior processamento do dispositivo, isso implica em disponibilidade de sinal com intensidade no mínimo satisfatória para assegurar essas conexões. Ainda, esses devem ser o mais estáveis possíveis, sejam eles das redes *WI FI (Wireless Fidelity)*, com alcance aproximado de 100 m, bem como os sinais das redes *WMAN (Wireless Metropolitan Area Network)*, com alcance de dezenas de quilômetros.

Segundo Ono e Almeida (2003), as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) potencializam e muitas vezes tornam mais complexas a natureza das atividades a nível até então inimaginável, superando a ideia de que as tecnologias são meras ferramentas. Isso revela a necessidade de discutir e estudar as tecnologias sob um olhar específico, voltado ao campo educacional.

Os Aspectos Didáticos - Pedagógicos

A sociedade está utilizando-se das tecnologias móveis para diferentes atividades, sejam elas sociais, de modo informal, tais como para o lazer, para a geolocalização, para o trânsito e para outras, ou para fins profissionais, tais como para o trabalho, para a educação formal e outras.

Os dispositivos móveis podem ser inseridos nas práticas de ensino formais para a formação e para a formação continuada, também por meio dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem Móvel, o que possibilita a aprendizagem em tempo real, a interação com os demais alunos de um curso, a busca por conteúdos e outros.

O novo perfil do professor denominado “Educador na Era Digital” (MERIJE, 2012), requer a formação contínua, como parte de um processo de atualização e aperfeiçoamento que não cessa e que requer desse educador um tempo maior de dedicação além da sala de aula. Essa formação pode acontecer de diferentes formas, por meio de: cursos; pesquisas; grupos de estudos, e principalmente pela troca de experiências entre docentes.

Além da relevância da partilha de experiências, é preciso que os educadores experimentem e mostrem, como também superem, as dificuldades do dia-a-dia que sempre existirão no tocante a utilização das tecnologias (MERIJE, 2012).

A partir do momento em que o professor possui domínio e saberes pedagógicos sobre as tecnologias, estas oferecem recursos para o ensino e para a aprendizagem em ambientes de ensino presencial, semipresencial e a distância (KENSKI, 2009), embora as tecnologias com mobilidade devem ser aplicadas à educação para complementar, e não para substituir a formação presencial (UNESCO, 2014).

A lógica de se utilizar dos recursos digitais não se limita a educação a distância. O professor, juntamente com os alunos, pode utilizar-se de Ambientes Virtuais, *blogs*, entre outros meios, para o compartilhamento, a colaboração e para a produção de saberes em cursos presenciais. Tal prática tende a envolver os alunos nas atividades, favorecendo a aprendizagem por colaboração. Coaduna com a autora, Sacool (2011, p. 24), quando nos diz que “os dispositivos móveis podem ser usados também como suporte para maximizar experiências de aprendizagem presenciais”.

Para Paes e Moreira (2011, p. 29),

As tecnologias móveis podem suportar individualismo, por um lado e, por outro lado, facilitam a aplicação de técnicas construtivistas onde a colaboração entre equipes de trabalho aumenta. Assim, é necessário uma partilha pedagógica progressiva para a aprendizagem móvel, que vai fornecer bases científicas para aprendizagem em rede ou colaborativa em ambientes virtuais. Isto pode acomodar diferentes professores, perspectivas do aluno, promover ambientes centralizados de aprendizagem e colaboração entre alunos, e entre alunos e professores.

O conceito de aprendizagem colaborativa tem sido fortemente discutido no campo educacional. Segundo Gokhale (1995, s.p.), a aprendizagem colaborativa pode ser definida como “um método de instrução em que os alunos trabalham em grupos em direção a um objetivo acadêmico comum”. Esse conceito tem contribuído para a formação de grupos de aprendizagem móveis, na qual a comunicação e a interação são fundamentais. Sacool (2011, p. 30), ressalta que as tecnologias móveis devem promover a aprendizagem colaborativa, e que a utilização dessas não supre a “necessidade de contato humano, compartilhamento de idéias, experiências e diferentes pontos de vista”.

Estudos realizados na Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP em julho de 2013, apontaram que, entre outros fatores, foram considerados como desafios aos docentes para o processo de ensino e aprendizagem por meio das tecnologias móveis, “a tendência dos professores trabalharem com o ensino transmissivo, unidirecional e verticalizado” (2). Ainda, considerou-se a relevância de “capacitação dos docentes” (4), e a importância de “vencer a inércia por parte dos docentes e das coordenações de ensino, pois os alunos são bastante flexíveis e aptos a adotar tais recursos, devido a terem crescido e se desenvolvido na presença dos mesmos” (3). (OLIANI, G., PEREIRA, E. M., 2014, p. 6).

Verifica-se que os docentes reconhecem a necessidade de sua preparação para a utilização das tecnologias móveis à educação para explorar as potencialidades pedagógicas que os dispositivos podem propiciar, enquanto relatam que os alunos estão aptos a desenvolverem atividades com e por meio dos dispositivos móveis, pois nasceram, foram criados e estão inseridos na cultura digital.

As tecnologias móveis trouxeram desafios ao campo educacional, também com destaques à formação docente, face a necessidade de se preparar professores que saibam administrar e gerenciar o uso das tecnologias móveis, incluindo-se os Ambientes Virtuais de Aprendizagem Móvel. Segundo Almeida (2003, p. 232),

O gerenciamento desses ambientes diz respeito a diferentes aspectos, destacando-se a gestão das estratégias de comunicação e mobilização dos participantes, a gestão da participação dos alunos por meio do registro das produções, interações e caminhos percorridos, a gestão do apoio e orientação dos formadores aos alunos e a gestão da avaliação.

Sabe-se que os Ambientes Virtuais são espaços ricos para a construção do conhecimento, portanto, ressalta-se a relevância da participação do professor no processo de orientação e de acompanhamento da produção intelectual dos aprendizes, ou seja, sabendo-se que essa tecnologia possibilita registrar o histórico dos alunos durante as suas interações, e no transcorrer de outras atividades praticadas por eles nos Ambientes, é necessário considerar a gestão dos alunos durante o oferecimento de um curso, de forma que se possa observar qualquer possível demanda dos mesmos. Entre outras aplicações, é possível ao professor gerenciar: a interação entre os alunos; a participação dos alunos em atividades disponibilizadas nos Ambientes; a contribuição com os demais colegas de grupos e outras. Trata-se de recursos móveis emergentes introduzidos na educação, e que requerem estudos e pesquisas aprofundadas para possíveis futuras implementações nos mesmos, de modo a torná-los cada vez mais colaborativos e cooperativos.

Belloni (2002), ressalta algumas vantagens dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem por meio das redes fixas, e que entendemos e consideramos serem aplicáveis às redes móveis sem fio para o processo de construção do conhecimento. Como exemplo, o estabelecimento da relação entre o professor e o aluno sem que esses estejam no mesmo ambiente físico. Ainda, que o aluno possa determinar o próprio ritmo de aprendizagem. Isso pode assegurar maior autonomia ao aprendiz do aluno, e faz com que esse aprenda a gerenciar a sua própria aprendizagem. Mesmo sendo essa uma perspectiva que valoriza a iniciativa individual do aprendiz, é necessária a participação do professor no processo de construção do conhecimento.

Para Sacool (2011), a seleção de determinadas tecnologias para as práticas educacionais com mobilidade está associada com as concepções epistemológicas a serem adotadas. A autora ressalta que,

Se adotarmos uma concepção epistemológica de que o conhecimento é fruto de uma construção do indivíduo, feita em colaboração com professores e colegas, devemos selecionar tecnologias que permitam interação intensiva entre as pessoas, por exemplo, por meio de ambientes virtuais que disponibilizam fóruns, chats, espaços para compartilhamento de projetos, arquivos de interesse comum etc. Isso exige dispositivos com interface, memória e capacidade de processamento adequados para o uso dessas ferramentas, assim como largura e disponibilidade de banda para troca intensiva de mensagens e conteúdos etc. (SACCOL, 2011, p. 30 – 31).

Devido a utilização da tecnologia com mobilidade à educação não estar inserida no processo histórico de aprendizagem dos indivíduos, tem-se como um dos maiores desafios para a utilização dos Ambientes Virtuais, a participação ativa dos estudantes nos mesmos. Questões como essas podem ser aprimoradas com o transcorrer do tempo, com a motivação dos estudantes pelos professores, e com a prática dos professores, quando todos devem testar e relatar as suas experiências de forma a contribuírem com inovações à educação.

A Produção de Conteúdos

Lembrando-se que os dispositivos móveis não foram criados para fins educacionais, e que apresentam algumas limitações de tamanho das interfaces do tipo *touch screen* para a digitação e leitura de textos, para a visualização de vídeos, para a navegação em *sites* e para outras atividades educacionais, os conteúdos, tais como os vídeos, os textos, os dados, as imagens e os áudios devem ser significados para os Ambientes Virtuais de Aprendizagem Móvel (AVAM), de forma que os mesmos sejam adaptados às interfaces dos dispositivos. Os conteúdos devem ser criados, transmitidos, utilizados e transformados. Ainda, devem ser acessados de forma facilitada pela “Mobilidade física dos aprendizes”; Mobilidade tecnológica”; Mobilidade conceitual”; “Mobilidade sociointeracional” e “Mobilidade temporal” (SACCOOL, 2011, p. 25-26).

A significação dos conteúdos deve ocorrer também com a inserção destes entre o aprendiz e o contexto que envolve a tecnologia, a fala do professor, ressaltando-se as ações e as interações dos sujeitos no meio digital virtual e no meio físico, social no processo de ensino e de aprendizagem.

É sabido que os Ambientes Virtuais possibilitam a construção colaborativa e cooperativa do conhecimento, propiciam o acesso a conteúdos educacionais digitais, e facilitam sobremaneira a interação entre os sujeitos de forma síncrona e ou assíncrona. Para tanto, os Objetos de Aprendizagem (OA), tais como: os vídeos; as animações; os textos e outros, quando preparados para AVAM devem ter reduzida quantidade de informações, evitar esforços para a interação entre os indivíduos que acessam os Ambientes, dispor de apresentação sucinta, dispor de *layout* específico ao Ambiente, utilizar o botão *submit* para aplicações em formulários, incorporar características que viabilizam a acessibilidade, adotar formatos apropriados sob os aspectos pedagógicos, midiáticos e de estrutura cognitiva, ou seja da organização do raciocínio.

O MLE-Moodle, que é um *plugin*⁴ gratuito e personalizável do Ambiente Virtual *Moodle*, possibilita, utilizando-se o MLE-editor, a criação de *Mobile Learning Objects (MLO)* para o atendimento às funcionalidades dos dispositivos móveis. O *MLE* requer um servidor onde o próprio *Moodle* esteja instalado, portanto a sua utilização dá-se em sua maioria em âmbito institucional.

Outra opção para a produção de OA para celulares, é o software *MyMLE*, cuja demanda tecnológica é mais simples do que a do *MLE*, pois basta efetuar o *download* do mesmo e instalá-lo em algum microcomputador. Após a criação dos OA para celulares, deve-se transformá-los em aplicativos para celulares e transferí-los aos aparelhos juntamente com o *MyMLE*, por exemplo por meio de *Bluetooth*⁵.

Outro recurso que está sendo amplamente utilizado para a educação por meio de dispositivos móveis, são os vídeos, “como forma de despertar a atenção dos alunos, aumentar a motivação e melhorar a experiência de aprendizagem dos mesmos” (BATISTA, *et al.*, p. 5, 2011). Tanto os alunos como os professores podem criar vídeos, que podem ser utilizados como excelentes oportunidades educacionais, pois “os dispositivos móveis ampliam as possibilidades pedagógicas dos vídeos, ao permitirem mobilidade e facilidade para gravação” (BATISTA, *et al.*, p. 5, 2011).

Com a criação de conteúdos por meio de dispositivos móveis, e com a viabilização à sua acessibilidade a estudantes de diferentes populações, os educadores podem ampliar expressivamente o alcance desses recursos à educação, pois o número de alunos e professores que possuem dispositivos é expressivamente superior ao daqueles que dispõem de um *laptop* ou de um computador de mesa.

Embora é possível migrar materiais didáticos de microcomputadores para as tecnologias móveis, é preciso que os desenvolvedores desses materiais tenham em mente “a tecnologia móvel em primeiro lugar” (UNESCO, 2014).

Há alguns *softwares* que dispõem de recursos tecnológicos que possibilitam a criação de conteúdos educacionais do tipo vídeos responsivos, ou seja, os conteúdos são produzidos para acesso tanto por meio das redes multisserviços fixas, utilizando-se de

⁴ Um *plugin* é um programa instalado no navegador que permite a utilização de recursos não presentes na linguagem HTML, na qual são criadas as páginas. <http://br.mozdev.org/firefox/plugin>

⁵ O *Bluetooth* é um sistema de comunicação sem fios de curta distância com alcance de aproximadamente 10 metros, dependendo da existência ou não de obstáculos, e que utiliza a frequência de 2.4 GHz, suportando transmissões de dados de 450 Kbps, com as normas de segurança incorporadas, de modo a não permitir a interferência de pessoas não autorizadas.

microcomputadores, como por meio das redes multisserviços sem fio, utilizando-se de dispositivos móveis.

Segundo Batista *et al.*, (2011), há diversos estudos sobre o desenvolvimento de recursos pedagógicos, entenda-se, conteúdos, para a utilização na educação formal com e por meio de dispositivos móveis. Esses conteúdos, na forma de material pedagógico, podem ser criados pelo próprio professor, com a adoção de ferramentas gratuitas e possibilitam inovações à educação, até então inexistentes antes da chegada das tecnologias móveis. Destacamos alguns recursos que podem ser utilizados pelo próprio professor para a produção de conteúdos para os AVAM com foco à educação, a saber: *mobile tags*⁶; desenvolvimento de vídeos e outros. Ressaltamos os *mobile tags*, tais como: o *Data Matrix*; o *Microsoft Tag*; o *Bee Tag* e o *Quick Response Code (QR Code)*. Destacamos o *QR Code*, que é um recurso que une o mundo físico aos recursos da Web, ou a informações complementares e facilitam a comunicação utilizando-se de *SMS (Short Message Service)*, endereços de sites, links de *blogs*, números de telefones e outros. O *QR Code* apresenta características semelhantes ao do código de barras tradicional, no entanto, por ser uma imagem, a leitura do mesmo dá-se com a utilização de uma câmera, de celular por exemplo, e com um software decodificador. Trata-se de um recurso que é gratuito e que pode ser utilizado facilmente pelo professor de forma eficiente e eficaz para a produção de conteúdos aos Ambientes Virtuais de Aprendizagem Móvel também (BATISTA, *et al.*, 2011). A autora ressalta ainda que a maior importância do *QR Code*, está “na oportunidade que estes abrem ao permitir o afastamento dos teclados como dispositivos de entrada, em ambientes de aprendizagem” (BATISTA, *et al.* 2011, p. 4). Ainda que seja simples a utilização dos recursos tecnológicos à produção de conteúdos para dispositivos móveis com foco à educação, observa-se que a inserção do professor na cultura digital móvel é uma premissa necessária para o desenvolvimento de suas atividades no mundo contemporâneo. Para Sacool (2011, p. 97), é necessário que os professores “desenvolvam fluência no uso dessa tecnologia como parte de sua formação e capacitação continuada” e que passem a “integrar um processo de inovação didático-pedagógica.

⁶ *Mobile tag*: código impresso bidimensional que quando decodificado representa as informações tais como: SMS; Websites; e-mails e outros. São gerados por softwares apropriados, em sua maioria gratuitos.

As Políticas para a Educação com Mobilidade

Diariamente, é ascendente a utilização de dispositivos móveis pelos alunos nas escolas e nas universidades, tanto durante as aulas como nos intervalos dessas. No entanto, isso tem gerado transtornos aos professores por estes terem que inibir e até mesmo proibir o acesso aos aparelhos, por conta de uma prática pedagógica tradicional.

Segundo a UNESCO (2014), as proibições de utilização de aparelhos celulares à educação são atitudes que geralmente obstruem as oportunidades educacionais e inibem a inovação do processo de ensino e de aprendizagem. Pode-se até aceitá-las, desde que sejam implementadas por motivos plausíveis.

No Brasil, em junho de 2009, foi aprovado um projeto substitutivo ao projeto de Lei 2246/07, que proíbe o uso de celulares nas salas de aulas na educação básica e na educação superior, com ressalvas para as situações previstas pelo professor ou pela administração da escola (MERIJE, 2012).

Para que as práticas de proibição sejam extintas das instituições escolares é preciso investir na formação de professores, com o objetivo de prepará-los à cultura digital com mobilidade, na qual o uso da tecnologia móvel deve estar previsto. Pesquisas têm mostrado que, sem orientação e capacitação, os professores frequentemente utilizam a tecnologia para “fazer coisas velhas de formas novas”, em vez de transformar e melhorar as práticas de ensino e aprendizagem (UNESCO, 2014).

Para tanto, é necessário que os governos viabilizem o acesso equitativo à conectividade móvel, estimulando os investimentos para a ampliação da infraestrutura tecnológica. Estes investimentos devem estar contemplados nas políticas públicas para a aprendizagem com mobilidade ao fornecimento de redes móveis sólidas a preços plausíveis, dentro das comunidades e entre essas, especialmente em instituições educacionais como escolas, universidades, bibliotecas, museus e outros. Ainda, devem propiciar subsídios, integrais ou parciais, para o acesso aos serviços móveis de banda larga (UNESCO, 2013).

A estratégia para fornecer acesso igualitário é estimular os alunos a utilizarem os seus aparelhos, tendo em vista que a manutenção desses e os planos de conectividade são pagos pelos mesmos. No entanto, isso pode gerar cenários em que alunos com aparelhos e planos de conectividade providos de amplos recursos tecnológicos tenham desempenhos superiores aos dos seus colegas que utilizam aparelhos e planos de acesso às redes que propiciam menos recursos. Dessa forma, torna-se necessário que os

governos e as instituições de ensino adotem parcerias com os fabricantes de aparelhos e com as empresas provedoras de conectividade, de forma que seja viabilizada aos alunos a aquisição de aparelhos móveis e a conectividade às redes multiserviços⁷.

A aprendizagem com mobilidade envolve também esforços para o apoio a metas educacionais amplas, como a administração eficaz de sistemas escolares e a comunicação eficiente entre as escolas e as famílias (UNESCO, 2014).

Nos países desenvolvidos, de cada 5 pessoas, 4 dispõem e utilizam um telefone celular, enquanto nos países em desenvolvimento a cada 5 pessoas, 2 dispõem dos dispositivos. Estima-se que até 2017, aproximadamente metade da população dos países em desenvolvimento terá pelo menos um telefone móvel (GSMA, 2012).

Tendências das tecnologias com mobilidade

Para 2018 estão previstos 4,9 bilhões de usuários móveis em todo o universo, contra 4,1 bilhões em 2013. Enquanto em 2013 o tráfego global de vídeos por meio das redes multiserviços móveis totalizava 53%, em 2018 teremos 69% do tráfego com mobilidade. Prevê-se que até 2018 o tráfego mundial de dados nas redes móveis será anualmente de aproximadamente 190 *exabytes*⁸, o que representa um aumento de 11 vezes com relação a 2013. Referidas previsões vão ao encontro do que se observa atualmente na prática no tocante a utilização de vídeos à educação, pois é crescente a produção de conteúdos educacionais digitais no formato de vídeos pelos professores e pelos alunos nas universidades, nas escolas e em outras instituições educacionais. Muitos desses conteúdos são disponibilizados em sites institucionais livres. Outros, como em casos de cursos formais, podem ser acessados por meio de algum AVAM, mediante a inserção do *login* e da senha do aluno.

Em 2013, foram vendidos⁹ 968 milhões de aparelhos *smartphones* no mundo, sendo que no quarto trimestre de 2013 o crescimento deu-se em 166,8% na Índia, 96,1% a América Latina, e 86,3% na China. Referidos dados nos mostram que o acesso aos

⁷ Rede única de próxima geração (*Next Generation Networks – NGN*), sobre a qual podem ser implantados dados, imagem, vídeo e áudio simultaneamente.

⁸ Um *exabyte* é uma unidade de informação ou armazenamento em computador equivalente a um quintilhão de *bytes* ou um bilhão de *gigabytes*.

⁹ <http://www.gartner.com/newsroom/id/2665715>

dispositivos móveis em âmbito global tem crescido expressivamente, onde também está inserida a educação.

Outro conceito de aprendizagem que se encontra em ampla aplicação no mundo corporativo, e que se aplica à educação é a adoção do conceito *Bring Your Own Device (BYOD)*, ou seja, os alunos trazem à instituição educacional o seu próprio dispositivo móvel, desconsiderando-se assim o fornecimento desse pela escola e, ou pela universidade. Esse conceito possibilita que os alunos desenvolvam os conteúdos em seus próprios dispositivos e disponibilize-os em AVAM.

Considerações finais

A presente pesquisa nos possibilitou concluir que, os conteúdos educacionais digitais tais como os vídeos, os textos e outros para os Ambientes Virtuais de Aprendizagem Móvel devem ser significados para serem acessados com e por meio dos dispositivos móveis. Ainda, que esses podem ser criados tanto pelo professor como pelos alunos utilizando-se de dispositivos e, ou de *softwares* específicos, sendo muitos deles disponibilizados gratuitamente. Constatou-se que, embora os AVAM possibilitam a interação entre professores e alunos, é necessária a participação do professor para orientar os alunos à construção de seus conhecimentos. Verificou-se que os AVAM possibilitam a formação de grupos de aprendizagem colaborativas móveis. Ainda, os docentes reconhecem que é necessário a preparação dos mesmos para lidar com essa inovação tecnológica, uma vez que os alunos já estão na cultura digital, o que facilita sobremaneira a esses lidar com as tecnologias inovadoras para o processo de ensino e de aprendizagem com mobilidade. Concluiu-se que a inovação tecnológica propiciada pelos dispositivos móveis à educação para a aprendizagem com mobilidade demanda a participação dos professores, dos alunos, das instituições educacionais e dos governos para futuras implementações e possíveis avanços a essa forma de ensinar e de aprender.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, M. E. B. de. **Educação a distância na internet:** abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.29, n2, p.327-340, jul.-dez. 2003.

BATISTA, S. *et al.* **M-learning e Celulares:** em busca de soluções práticas, 2011. Disponível em: <seer.ufrgs.br/cadernosdeinformatica/article/download/v6n1p23.../11733>. Acesso em: 20 nov. 2014.

BELLONI, M. L. Ensaio sobre a Educação a Distância no Brasil. **Educação & Sociedade**, Florianópolis: n 78, p. 117-142, Abril, 2002.

GOKHALE, A. Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. **Journal of Technology Education**, v. 29, n. 1, 1995. Disponível em: <<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v7n1/gokhale.jte-v7n1.html>>. Acesso em: 19 dez. 2014.

GSMA. GSMA announces new global research that highlights significant growth opportunity for the mobile industry. London: GSMA, 2012. In: UNESCO, **Diretrizes políticas para a aprendizagem móvel**. Brasília, 2014, 45 p. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/pt/about-this-office/single-view/news/diretrizes_de_politicas_da_unesco_para_a_aprendizagem_movel_pdf_only/#.VGy8YvnF9Po>. Acesso em: 04 nov. 2014.

GRAZIOLA, J. P. G. **Aprendizagem com mobilidade (*m-learning*) nos processos de ensino e de aprendizagem**: reflexões e possibilidades. Disponível em: <http://www.inf.ufpr.br/alex/ARTIGOS_MOBILIDADE/Graziola_2009_a.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2014.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 5 ed. Campinas, SP : Papirus, 2009. 141p.

MERIJE, W. **Mobimento**: educação e comunicação mobile. São Paulo. Peirópolis. 2012. 128 p.

OLIANI, G.; PEREIRA, E. M. A. **A inovação Tecnológica para a Educação Superior**: estudo na UNICAMP. 2014. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/hotsite/20-ciaed/pt/anais/pdf/182.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2014.

ONO, A. T.; ALMEIDA, M. E. B. **As novas tecnologias móveis com conexão sem fio aplicadas ao contexto educacional**: um olhar sobre os diferentes caminhos além do Brasil. In: SEMEAD – **Seminários em Administração**, 13, 2010, São Paulo. FEA-USP, 2010. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/Semead/13semead/resultado/trabalhosPDF/164.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2014.

PAES, C.; MOREIRA, F. **Aprendizagem com dispositivos móveis**: aspectos técnicos e pedagógicos a serem considerados num sistema de educação. 2011. Disponível em: <<http://www.researchgate.net/publication/251731922>>. Acesso em: 08 dez. 2014.

SACCOOL, A.; SCHLEMMER, E.; BARBOSA, J. **M-learning e u-learning**: novas perspectivas das aprendizagens móvel e ubíqua. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

UNESCO, **Turning on mobile learning in Europe**: illustrative initiatives and policy implications. Paris, 2012, 47p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002161/216165e.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2014.

UNESCO, **Policy guidelines for mobile learning**. Paris, 2013. 42p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641E.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2014.

UNESCO, **Diretrizes políticas para a aprendizagem móvel**. Brasília, 2014, 45 p. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/pt/about-this-office/single-view/news/diretrizes_de_politicas_da_unesco_para_a_aprendizagem_movel_pdf_only/#.VGy8YvnF9Po>. Acesso em: 04 nov. 2014.