

As Tecnologias Educacionais Atuais e o Tablet: Inovação ou Mais do Mesmo?

Present Educational Technology and the Tablet: Innovation or More From The Same?

por Marcos Antonio de Lima Filho e Hans da Nóbrega Waechter

RESUMO

Este estudo pretende analisar as tecnologias educacionais usadas atualmente na sala de aula, enfocando na análise das capacidades gráficas e da experiência de uso dos principais artefatos educacionais utilizados: livro didático, lousa, computador, projetor, lousa digital; e identificar potencial inovador no uso educacional do tablet. O estudo qualitativo submeteu os artefatos a dimensões de análise temporais, econômicas, referentes a experiência de uso e capacidades gráficas, em que os resultados foram dispostos em um quadro. O tablet demonstrou ser dotado de uma experiência de uso e interatividade distinta em comparação aos demais. A subsequente revisão da literatura mostrou evidências empíricas na transformação na sala de aula e inovação decorrente de seu uso. Implicações projetuais foram identificadas.

Palavras-chave: tablets, educação, hipermissão.

ABSTRACT

This study aims to analyze the today's educational technologies used in the classroom, focusing on the analysis of the graphic capabilities and user experience of leading educational artifacts used today: textbook, blackboard, computer, projector, digital blackboard, and identify the innovative potential of tablet's educational use. This qualitative study analyzed this artifacts through temporal, economic, user experience and graphic capabilities dimensions. The results was arranged in a frame. The tablet proved to be endowed with a distinct user experience and interactivity in comparison with the others. A subsequent review of the literature showed empirical evidence of transformation in the classroom and innovation arising from its use. Design Implications were identified.

Keywords: tablets, education, hypermedia.

As Tecnologias Educacionais Atuais e o Tablet: Inovação ou Mais do Mesmo?

Introdução

Atualmente, urge no Brasil a necessidade de uma educação de qualidade, que crie as bases para o desenvolvimento do país. Entretanto, os dados do teste internacional PISA demonstram que o país não está preparado para competir globalmente: os alunos brasileiros estão abaixo da média mundial e demonstram dificuldade em matemática, leitura e ciências, alcançando a 53ª posição dentre as 65 nações pesquisadas (OECD, 2010). O professor agora disputa a atenção dos alunos com outras fontes de distrações na sala de aula: smartphones, jogos, redes sociais, internet, computador, entre outras características desta geração de nativos digitais. Todavia, ainda é característico do currículo brasileiro a baixa tecnologia, que esbarra na falta de capacitação dos professores, resistência a adoção da tecnologia e a pequena quantidade de máquinas para um grande número de alunos (FERREIRA; GOBARA, 2006).

Hoje o acesso as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) é exponencialmente maior. Seu custo de aquisição vem caindo consideravelmente - tornando-se acessível a uma fatia cada vez maior da população - e ao mesmo tempo dispositivos que outrora serviam para apenas uma função, como telefones móveis e televisores, assumem multifuncionalidades como nunca antes vistas, tornando-se smartphones e smart-tvs conectados a internet e promovendo a comunicação mediada por computador a um novo nível. No entanto, a adoção das TIC pela educação, na prática, tem sido tímida.

Não obstante, desde a invenção da prensa de Gutemberg em 1440, o livro vem utilizando o mesmo suporte tecnológico (papel) e pouco evoluiu. Neste cenário, o tablet surge como uma plataforma de experimentação e reinvenção do formato do livro didático como conhecemos hoje. Além do livro, outros usos do tablet vem sendo experimentados no contexto da sala de aula: é notável a produção de aplicativos e jogos educacionais que somam-se ao currículo e alteram a dinâmica das aulas.

Quando examinamos o espaço da sala de aula, percebemos que o processo de ensino-aprendizagem pode ser caracterizado como um processo comunicacional, já que é composto por signos (CLARO; NOJIMA; FARBIARZ, 2010). Esta pesquisa pretende analisar o panorama das tecnologias educacionais atuais, e a partir disto, avaliar o potencial inovador do tablet frente às demais tecnologias.

Método

Foram identificados e selecionados os principais artefatos educacionais utilizados no locus da sala de aula, à serem analisados neste estudo qualitativo, sendo eles: livro didático, lousa, computador, projetor, lousa-digital e o tablet. Os critérios de seleção foram o uso multidisciplinar e o uso atual em sala de aula. O uso multidisciplinar abrange o suporte do artefato para mais de uma disciplina, ou seja, artefatos como mapas, ábacos, cartazes, modelos e demais objetos não foram analisados neste estudo por serem utilizados em um espectro limitado de disciplinas do currículo. O segundo critério restringiu a seleção aos artefatos atualmente em uso nas salas de aula, eliminando,

As Tecnologias Educacionais Atuais e o Tablet: Inovação ou Mais do Mesmo?

por exemplo, o retro-projetor (artefato atualmente substituído pelo projetor nas salas de aula).

Em seguida, prosseguiu-se a identificação das dimensões de análise em que cada artefato seria submetido, estabelecendo-se as seguintes:

- Introdução na educação: esta dimensão pretende identificar a década aproximada de introdução do artefato na educação. É necessário considerar que é difícil estipular com precisão estas datas, no entanto, a observação das décadas de introdução afasta o perigo da inexatidão e viabiliza a pesquisa.
- Custo por aluno: para os artefatos de uso coletivo, seu custo médio de aquisição foi dividido pelo número de alunos da sala, considerando-se uma sala de aula com 40 alunos. Em seguida, o custo do artefato foi classificado em baixo, médio e alto (o valor abaixo de R\$10 reais foi considerado como baixo custo, enquanto de R\$10 a R\$100 reais, médio, e acima de R\$100 reais, alto custo).
- Uso: especifica o tipo de uso do artefato, se coletivo (ex: lousa) ou individual (ex: livro didático).
- Texto: indica a capacidade do artefato em apresentar informação textual.
- Desenhos: indica a capacidade do artefato em apresentar informação pictórica (desenhos e esquemas).
- Imagens: indica a capacidade do artefato em apresentar informação imagética.
- Modelos 3D: indica a capacidade do artefato em visualizar modelos 3D.
- Vídeos: indica a capacidade do artefato em exibir vídeos.
- Hipertextualidade: indica a capacidade hipermediática do artefato, caracterizada pela interação, no sentido de apresentar informação de maneira não linear, em uma estrutura de nós semânticos ligados entre si (em rede), oferecendo alternativas para a navegação (BONSIEPE, 2011, p. 87).
- Interatividade: indica a capacidade interativa entre o aluno e o artefato educacional.

Estas dimensões de análise foram selecionadas a partir de critérios temporais (ano de introdução na educação), econômicos (custo por aluno), caracterização da experiência de uso do artefato (tipo de uso, interatividade, hipertextualidade) e capacidades comunicacionais possibilitados pelo artefato (texto, desenhos, imagens, modelos 3D, vídeos).

A partir desta estruturação da pesquisa qualitativa, prosseguiu-se a revisão da literatura objetivando:

1. A síntese de cada artefato dentro das dimensões de análise elencadas. A partir deste processo, os dados dos artefatos (colunas) foram combinados as respectivas dimensões de análise (linhas) em uma quadro (ver Quadro 1).
2. Identificar dados empíricos que revelem potencial inovador no uso do tablet na sala de aula e/ou decorrentes do processo transmediático de adaptação do livro didático ao tablet.

As Tecnologias Educacionais Atuais e o Tablet: Inovação ou Mais do Mesmo?

Configurou-se, por fim, o processo de análise qualitativa da Quadro 1 e a redação das conclusões da pesquisa.

Tecnologias Educacionais Atuais da Sala de Aula

A pesquisa identificou e selecionou os principais artefatos educacionais utilizados no contexto atual das salas de aula, elencados no cabeçalho da Quadro 1. Na coluna 1 estão dispostas as dimensões de análise consideradas. A seguir, uma breve síntese do papel comunicacional de cada artefato:

Quadro 1: Artefatos Educacionais e Suas Respectivas Capacidades Gráficas

	Livro Didático	Lousa	Computador	Projetor	Lousa Digital	Tablet
Introdução na Educação	2500 a.C.	1800	1980/90	2000	2000	2010
Custo por Aluno	● ● ●	●	● ●	● ●	● ● ●	● ● ●
Uso	♀	♂ ♂ ♂	♂ ♂ ♂	♂ ♂ ♂	♂ ♂ ♂	♂
Texto	●	●	●	●	●	●
Desenhos	●	●	●	●	●	●
Imagens	●		●	●	●	●
Modelos 3D			●	●	●	●
Videos			●	●	●	●
Hipertexto			●	●	●	●
Interatividade			●			●

Fonte: Do Autor.

As Tecnologias Educacionais Atuais e o Tablet: Inovação ou Mais do Mesmo?

Livro Didático

Os livros são importantes instrumentos para o desenvolvimento de uma sociedade. Na educação os livros didáticos são determinantes na formação do sujeito competente para a absorção dos ensinamentos exatos, naturais, sociais e estéticos (BRASIL, 1997). Segundo Schubring (2003), os livros voltados ao ensino já existiam antes mesmo que fosse inventada a tecnologia para imprimi-los: na Mesopotâmia, por volta de 2500 a. C., com a institucionalização do ensino de matemática e o aparecimento dos escribas, surgiram produções textuais como exercícios para os estudantes e manuais para uso dos professores e mestres. Da dinastia Han Chinesa (Entre 200 a.C. e 200 d.C.) data o livro de matemática Chou-pei Suan-ching (MENDEZ, 2011). Na Grécia antiga, por volta de 300 a.C., data o livro Os Elementos, de Euclides, obra que apresenta as bases da geometria (SCHUBRING, 2003; MENDEZ, 2011).

São artefatos de alto custo individual, pois a aquisição dos livros das disciplinas para um ano letivo supera com facilidade o limite categórico de R\$100. Costumava ser o único artefato de uso individualizado na sala de aula, até a chegada do tablet. Suas capacidades comunicacionais são limitadas a textos, imagens e desenhos, sendo complementado por outros artefatos nas demais categorias.

Lousa

A lousa é um dos principais artefatos gráficos educacionais, de uso praticamente diário (CADENA; COUTINHO; LOPES, 2010), sendo introduzido na educação no início do século XIX. É o artefato com custo mais baixo por aluno. No entanto, também é o artefato mais limitado referente aos recursos gráficos.

Computador

A popularização do computador pessoal como produto de consumo se deu durante a década de 80, nos Estados Unidos, e de forma tardia no Brasil, durante a década de 90, devido a barreiras comerciais impostas pelo governo que objetivavam a criação de uma reserva de mercado, mas que na prática impedia importações e atrasou o desenvolvimento tecnológico do Brasil (LEITÃO, 2011, cap. 11). De modo geral, sua introdução na educação acompanhou sua popularização como produto de consumo. Tem um custo médio de aquisição por aluno (entre R\$10 e R\$100), pois em seu uso mais comum o computador é dividido por muitos alunos.

Outros artefatos educacionais que vieram após o computador, como o projetor, a lousa digital e o tablet, são interfaces computacionais distintas, contudo, o computador ainda é o pai destas tecnologias. Assim, a introdução do computador na sala de aula é um divisor de águas: a partir dele há um evidente enriquecimento das capacidades gráficas,

As Tecnologias Educacionais Atuais e o Tablet: Inovação ou Mais do Mesmo?

como a utilização de vídeos, modelos 3D e hipertextualidade na sala de aula.

Projetor

Por ser um display de informação, seu uso está sempre associado a utilização em conjunto com o computador. Portanto, conta com todas as capacidades gráficas possibilitadas pelo computador, entretanto altera sua dinâmica de interatividade pois comumente é manuseado apenas pelo professor em sala de aula.

Lousa Digital

A lousa digital é um quadro sensível ao toque, grande, conectado a um projetor digital e um computador (SMITH et al., 2005). A lousa digital é controlada diretamente com o dedo ou através de uma caneta especial, similar ao modo como um computador é controlado por um mouse (DOSTÁL, 2011). Ela foi desenvolvida originalmente para uso corporativo (GREIFFENHAGEN, 2002), e até 2005, era uma tecnologia para educação relativamente nova (SMITH et al., 2005).

Smith et al. (2005) revisou a literatura sobre o artefato, encontrando potenciais benefícios no uso da lousa digital para a atividade docente: flexibilidade e versatilidade, apresentações multimídia, eficiência, suporte no desenvolvimento e planejamento de recursos, desenvolvimento de habilidades tecnológicas, interatividade e participação nas aulas; bem como, motivação e impacto nos alunos.

Tablet

Os tablets são dispositivos computacionais móveis baseados em uma interface de toque (touchscreen), com sistema de entrada de dados através de teclado virtual. Os primeiros conceitos foram originados no século passado, mas as tentativas de lançá-los no mercado de massa ocorreram apenas neste século: Em 2000, a Microsoft lançou no mercado o Microsoft Tablet PC, como um computador móvel para uso pessoal e profissional; contudo, seu produto falhou em atingir amplo uso, restringindo-se ao uso de nicho em hospitais e aplicações profissionais outdoor, em parte, devido a problemas de usabilidade e custo que impediram sua massificação no mercado (BRIGHT, 2010).

Em Abril de 2010, a Apple lançou o iPad, um tablet com ênfase no consumidor em massa. O objetivo da proposta, aliado com a usabilidade, tempo de bateria, simplicidade, portabilidade, custo e uma qualidade superior à todos os tablets anteriores, massificou-se, atingindo grande sucesso e moldando as bases de competição deste mercado (GILBERT, 2011). Desde então, os tablets tornaram-se um produto de consumo em massa, e ao atender as necessidades desta geração de alunos nativos da era digital, adentrou

As Tecnologias Educacionais Atuais e o Tablet: Inovação ou Mais do Mesmo?

no ambiente escolar.

O tablet, por também ser um computador, não se distingue deste no que tange as capacidades gráficas. Todavia, seu uso individualizado diferencia-se do computador, de uso coletivo. Isto significa uma grande mudança na forma como a tecnologia é trabalhada em sala de aula, possibilitando à adaptação do livro didático, um artefato de uso pessoal, ao meio eletrônico, bem como a utilização de aplicativos e jogos na transmissão de conhecimentos ligados ao currículo trabalhado em sala.

O Tablet e Seu Potencial Inovador

Esta seção apresenta uma revisão da literatura acerca do potencial inovador do tablet no locus da sala de aula. Foram identificadas três áreas principais em que o tablet desenvolve um papel intrínseco no desenvolvimento destas tecnologias: livros eletrônicos, aplicativos educacionais, ambientes virtuais de aprendizagem e jogos educacionais.

Livros Eletrônicos

Os livros eletrônicos (conhecidos como ebooks) eram tecnologias pré-existentes ao lançamento dos primeiros tablets, como constam nas especificações dos formatos EPUB e PDF. No entanto, sua ampla adoção pelos consumidores e o desenvolvimento de livrarias e conteúdos voltados a esta mídia se deu com maior intensidade após a introdução dos primeiros tablets e ereaders (leitores digitais) no mercado. Sasson (2011) enumera as principais vantagens no uso dessas tecnologias. A partir dela, usuários podem:

- baixar livros imediatamente ao necessitarem da informação;
- armazenar centenas de livros em um pequeno espaço;
- usar o recurso de busca para achar uma informação sem ter de folhear o livro em busca dela;
- adquirir livros 24 horas por dia, todos os dias do ano, em qualquer lugar;
- aumentar e diminuir o tamanho de fontes na tela de acordo com suas necessidades;
- acessar mídia interativa como áudio, vídeo e animações.

A integração do tablet nos currículos não é uma ameaça per se a cultura do livro, no entanto, oferece uma nova plataforma tecnológica para evolução de uma mídia em uma hipermídia. Na virada do milênio, Snowhill (2001, p. 6) declarou “O que tornará os livros eletrônicos interessantes para o uso acadêmico serão funcionalidades adicionais às versões impressas”. Trata-se de uma ampliação do projeto do livro que vai muito além do texto e imagens estáticas. Diferente do e-book, o hiper-livro é criado especificamente em uma plataforma hipermídia (GERMÁN; COWAN, 2000). Recursos adicionais como

As Tecnologias Educacionais Atuais e o Tablet: Inovação ou Mais do Mesmo?

pesquisa no texto, tabelas e figuras interativas, hiperlinks para tópicos relacionados, exemplos e links para vídeos podem facilitar a compreensão do conteúdo (MCGOWAN et al., 2009). Novos recursos, como dicionários integrados e guias de pronúncia, vídeo, áudio, animação e até mesmo simulação interativa estão sendo adicionados, assim os leitores podem interagir com o conteúdo do livro digital mais ativamente que apenas lendo-os (NELSON, 2008). Para usuários com necessidades especiais, os livros digitais oferecem tecnologias assistivas como o aumento da fonte e conversão automática de texto em áudio (SUN; FLORES, 2012).

Como ilustrado na Quadro 2, o tablet possibilitou uma ampliação das capacidades gráficas comparadas àquelas proporcionadas pelo livro didático: modelos 3D, vídeos, hipertextualidade e interatividade. Isto proporciona ao conteúdo novas fronteiras, possibilitando uma transformação de diferentes níveis nos livros didáticos: um artefato educacional que sempre esteve ligado a uma velha tecnologia, o papel, agora transformado em um conteúdo hipermediático visualizado em uma nova plataforma tecnológica, o tablet. Todavia, é preciso identificar em quais níveis essa transformação se configura: esta adaptação é um simples re-arranjo do velho conteúdo em um novo formato ou cria um novo conteúdo especialmente projetado para utilizar-se das novas capacidades possibilitadas pelo tablet? Embora a simplória adaptação do conteúdo, focada em alterar apenas o suporte tecnológico (papel ou tablet), seja comum, são igualmente comuns projetos que repensam a relação do livro didático com a tela de toque e as consequentes capacidades hipermediáticas possibilitadas.

Isto já se revela uma realidade para uma boa parte das escolas americanas. Em Janeiro de 2012, as maiores editoras dos Estados Unidos responsáveis por 80% do mercado educacional anunciaram o lançamento de versões digitais de seus livros que foram adaptados especialmente para o iPad, tablet de maior sucesso no mercado (ELMER-DEWITT, 2012). Os livros digitais custam no máximo 15 dólares, diferente de suas versões impressas que chegam a custar mais de 100 dólares (CHEN; WINGFIELD, 2012). Isso envolveu investimento da Apple no desenvolvimento de um aplicativo adaptado a visualização do conteúdo (iBooks 2), uma loja de livros (iBooks Store) e na criação de um aplicativo capaz de editar os livros (iBooks Author). Tradicionalmente, um autor necessitaria da aprovação de editoras e conselhos educacionais para que o livro fosse publicado. Neste sistema-produto, o livro pode ser facilmente auto-publicado pelo autor. O iBooks Author (software de edição dos livros) possibilita ao autor, sem conhecimento algum de programação, a criação de livros digitais com navegação fluida, animações, galerias de imagens, diagramas interativos, vídeos, exercícios, modelos 3D, e a publicação do livro digital na loja on-line (iBooks Store) de 32 países. Este sistema-produto disponível exclusivamente para o iPad (hardware) é oferecido gratuitamente, e possibilita redefinir os caminhos pelos quais o livro didático necessita passar para chegar até a sala de aula.

As Tecnologias Educacionais Atuais e o Tablet: Inovação ou Mais do Mesmo?

Quadro 2: Livro Didático e Tablet: Comparação das Capacidades Gráficas

	Livro Didático	Tablet
Introdução na Educação	2500 a.C.	2010
Custo por Aluno	● ● ●	● ● ●
Uso	♀	♀
Texto	●	●
Desenhos	●	●
Imagens	●	●
Modelos 3D		●
Videos		●
Hipertexto		●
Interatividade		●

Fonte: Do Autor.

Aplicativos Educacionais

Também se faz notável a produção de aplicativos educativos, totalizando mais de 20.000 desenhados especificamente para o iPad (ELMER-DEWITT, 2012). Aplicativos como The Elements (Química), Frog Dissection (Biologia), Virtual Rome (História), Art and Theory (História da Arte), Cell and Cell Structure (Biologia), Wolfram Physics (Física), Solar System (Astronomia), entre outros, possibilitam novas formas de interação com o conteúdo educacional: neles, o conteúdo não está hierarquicamente encadeado, como em um livro; na maioria dos aplicativos, o conteúdo está disposto em forma de hiperlinks.

Software educacional é um sistema computacional interativo, intencionalmente concebido para facilitar a aprendizagem de conceitos específicos, ou seja, um instrumento para a aprendizagem (GOMES; PADOVANI, 2005). Os tablets oferecem uma grande variedade de funcionalidades e são hábeis no uso de uma miríade de aplicativos (chamados “apps”), desde aplicativos relacionados a produtividade e negócios até redes sociais e

As Tecnologias Educacionais Atuais e o Tablet: Inovação ou Mais do Mesmo?

jogos (BRUSCO, 2011). Cada sistema operacional móvel está acompanhado de uma loja de aplicativos, dentre elas, a App Store, exclusiva para o sistema iOS, destaca-se entre as demais pela quantidade e qualidade dos aplicativos. Atualmente, são mais de 75.000 aplicativos educacionais (BONNINGTON, 2013).

Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Ambientes Virtuais de Aprendizagem, também abreviados como AVA ou referenciados como plataformas de aprendizagem, são sistemas virtuais que suportam atividades educacionais dos mais variados tipos. São componentes básicos da educação a distância contemporânea, mas também podem ser integrados ao ambiente de aprendizagem físico (DILLENBOURG, 2000).

As aplicações que fazem parte destes serviços on-line podem incluir páginas web, e-mail, fóruns de discussão, texto e vídeo-conferência, agendas compartilhadas, áreas sociais on-line, bem como a avaliação, gestão e ferramentas de monitoramento (JISC, 2013). Contudo, este conjunto de aplicações não é estático e padrão entre os sistemas. Em uns, persiste a ênfase na comunicação entre alunos e professores, enquanto outros focam-se na distribuição de conteúdo ou gestão do curso. Este conjunto de recursos tem variado de acordo com os objetivos do sistema e avançado com o progresso tecnológico. Computação móvel, computação ubíqua, computação na nuvem, avanços na hipermídia (hiper-livros, hiper-vídeos, infográficos interativos e etc), redes sociais (alunos, professores e pais), compartilhamento de conteúdos e novas plataformas de hardware (smartphones e tablets) moldam as fronteiras dos sistemas atuais.

A principal característica destes ambientes é a interação social em torno da informação, que inclui comunicação síncrona (Chats) e assíncrona (E-mails, forums), um-para-um, um-para-muitos ou muitos-para-muitos, baseada em texto, audio ou vídeo (DILLENBOURG, 2000). Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem possibilitam:

- Acesso a informação por meio de materiais didáticos, assim como o armazenamento e disponibilização de documentos (DILLENBOURG, 2000; RENNEBERG, 2010; JISC, 2013);
- Comunicação síncrona e assíncrona (DILLENBOURG, 2000; RENNEBERG, 2010), entre o aluno, o tutor e outros especialistas de apoio à aprendizagem que fornecem apoio direto e feedback para os alunos, bem como comunicações em grupos que criam uma comunidade de interesse (JISC, 2013);
- Monitoramento de atividade e desempenho dos alunos, possibilitando aos tutores dirigir, orientar e acompanhar o progresso do aluno (JISC, 2013);
- Gerenciamento dos processos administrativos e pedagógicos (RENNEBERG, 2010; JISC, 2013);
- Produção de atividades individuais ou em grupo (DILLENBOURG, 2000; RENNEBERG, 2010).
- Computar conhecimento a partir de bases estruturadas de dados, a exemplo: Wolfram Alpha.

As Tecnologias Educacionais Atuais e o Tablet: Inovação ou Mais do Mesmo?

E assim, “Permitem integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções tendo em vista atingir determinados objetivos” (ALMEIDA, 2003, p. 331). Promovem a “interação e colaboração no processo de aprendizagem” (RENNENBERG, 2010).

Jogos Educacionais

Jogos digitais educacionais facilitam o aprendizado porque ao mesmo tempo em que divertem e motivam o aprendiz, contribuem para aumentar a capacidade de retenção do que foi ensinado, estimulando assim, habilidades mentais (TAROUCO et al., 2004). Eram produto exclusivo da indústria do entretenimento, hoje, são usados em larga escala pelas empresas como foco no desenvolvimento de recursos humanos, novos produtos e, mais recentemente, na área educacional (SOUZA NETO; ALVES, 2010). O processo de desenvolvimento de jogos envolve aspectos (design de games, usabilidade e

interface) aos quais, ao se tratar de jogos educacionais, devem ser acrescentadas as teorias e abordagens de aprendizagem que melhor definirão o seu propósito (SOUZA NETO; ALVES, 2010). Não é difícil observar que o uso de videogames é, ainda, uma realidade muito distante das escolas brasileiras (GINCIENE; MATTHIESEN, 2012), no entanto, eles já são usados em 45% das salas de aula de escolas K-12 americanas (PBS LEARNINGMEDIA, 2013).

É evidente que a introdução do tablet no processo educacional revela muitas possibilidades em aberto na atividade projetual destes artefatos, aumentando a complexidade e a importância da atividade projetual. Consequentemente, nesta nova interseção entre o tablet e o livro didático, o designer é o profissional com papel fundamental na experimentação de novas formas de representar o conhecimento.

Gui Bonsiepe (2011, p. 88) aponta a importância do design da informação no processo educacional: sua contribuição consiste em reduzir complexidade cognitiva, produzir clareza e, dessa maneira, contribuir para uma melhor compreensão, através de uma aplicação equilibrada dos recursos audiovisuais. A experiência visual humana é fundamental no aprendizado para que possamos compreender o meio ambiente e reagir a ele (DONDIS, 2007, p. 7). A maneira de representar o conhecimento, assim como o modo e a mídia utilizada, é um aspecto crucial para a construção do conhecimento, tornando a forma de representação intrínseca a significação e aprendizado em geral (JEWITT, 2008).

Espera-se que o desenvolvimento de novos currículos envolvam planejamento didático-pedagógico e o estabelecimento de etapas e estratégias na lógica de aprendizagem, mais que a simples organização e disponibilização de conteúdo (ATHAYDE, 2005). Assim, é premente a necessidade da colaboração entre designers, autores e educadores nesses novos projetos.

As Tecnologias Educacionais Atuais e o Tablet: Inovação ou Mais do Mesmo?

Conclusões

“As Tecnologias Educacionais Atuais e o Tablet: Inovação ou Mais do Mesmo?”. O título deste estudo é o que direcionou sua investigação. Em outras palavras, buscou-se investigar “dentre as tecnologias educacionais atuais, qual o potencial inovador do tablet?”. O título também lançou duas possíveis hipóteses: “inovação”, ou seja, o tablet como artefato educacional distinto dos demais; ou “mais do mesmo”, oferecendo as mesmas capacidades e não gerando valor diferenciado.

As tecnologias educacionais atualmente utilizadas na sala de aula concentram-se em determinados artefatos educacionais: livro didático, lousa, computador, projetor, lousa digital. A pesquisa concluiu que estes não se sobrepõem ao tablet, pois este novo artefato demonstrou ser dotado de uma experiência de uso e interatividade distinta dos demais (ver Quadro 1).

Caracterizado seu potencial inovador, a subsequente revisão da literatura demonstrou que há evidência empírica na transformação na sala de aula decorrente de seu uso: como demonstrado no desenvolvimento de tecnologias de livros digitais (ver Quadro 2), aplicativos e jogos educacionais.

Portanto, a conclusão deste estudo (e a resposta para a pergunta articulada no título) é a seguinte: “Sim, o tablet é inovador.”

Implicações Projetuais

A hipermídia, como sistema digital interativo, tem sua concepção condicionada ao design da informação, pois é detentora de uma série de características que amplificam a necessidade projetiva (PASSOS; MOURA, 2007). Seu projeto utiliza os diferentes canais de percepção (visual, auditivo, tátil), através de múltiplos recursos - música, imagens, animação, cinema - e requer, assim, outras competências ou literacies, além daquelas meramente discursivas (BONSIEPE, 2011, p. 87).

Chega-se a conclusão, portanto, que a adaptação do livro didático ao tablet constitui na evolução/transição de uma mídia impressa em uma hipermídia, onde predominam a ampliação da utilização dos sentidos (visual e auditivo) em uma nova forma de organização da informação, como evidenciado na Quadro 2. Consequentemente, um incremento na complexidade da atividade projetual, bem como sua importância.

Em geral, a função de produzir novos conhecimentos não cabe aos designers, pois isso não é seu expertise. Em compensação, os designers podem cumprir uma função importante na apresentação eficiente dos conhecimentos produzidos por outros especialistas, pois a maneira como dados e informações são apresentados tem um papel importante e o design pode facilitar sua recepção e interpretação, permitindo uma ação mais eficiente (BONSIEPE, 2011, p. 84). Portanto, é evidente a necessidade de designers compreenderem as capacidades inovadoras do tablet como artefato educacional, objetivando tirar proveito das mesmas.

As Tecnologias Educacionais Atuais e o Tablet: Inovação ou Mais do Mesmo?

Esta adaptação do conteúdo tradicional, como exemplificado no caso dos livros didáticos repensados para o tablet, não se trata de apenas uma mudança na plataforma de visualização (papel e tela) mas também uma reinvenção no nível do conteúdo: “a apresentação interativa de informações oferece um desafio para o design gráfico tradicional” (BONSIEPE, 2011, p. 87), “pois o projeto de um produto digital envolve mais elementos que seu equivalente em mídia impressa” (RADFAHRER, 2003). Desta forma, é evidente que o trabalho do designer transpassa a simples adaptação entre plataformas (papel e tela) e atinge níveis mais profundos, sendo ele agora responsável e co-autor no nível de produção deste conteúdo.

As Tecnologias Educacionais Atuais e o Tablet: Inovação ou Mais do Mesmo?

Referências

- > ALMEIDA, M. E. B. Educação a Distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. *Educação e Pesquisa*, v. 29, n. 2, São Paulo, 2003.
- > ATHAYDE, Y. A. Design da informação: interfaces e interatividade em projetos de ambientes de aprendizagem via web. 2005. 260 f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica)- Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.
- > BONSIÉPE, G. Design, Cultura e Sociedade. São Paulo: Blucher, 2011.
- > BONNINGTON, C. Can the Ipad Recue a Struggling American Education System? *Wired*, 06 mar. 2013. Disponível em: <<http://www.wired.com/gadgetlab/2013/03/tablets-revolutionizing-education/>>. Acesso em: 09 mar. 2013.
- > BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Língua Portuguesa. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro02.pdf>>. Acesso em: 18 de maio de 2012.
- > BRIGHT, P. Ballmer (and Microsoft) still doesn't get the iPad. *Ars Technica*, California, 1 de agosto de 2010. Disponível em: <<http://arstechnica.com/information-technology/2010/07/ballmer-and-microsoft-still-doesnt-get-the-ipad/>>. Acesso em: 25 de maio de 2012.
- > BRUSCO, J. M. Tablet and e-Reader Technology in Health Care and Education. *AORN Journal*, v. 93, n. 6, p. 775-781, 2011.
- > CADENA, R.; COUTINHO, S. G.; LOPES, M. T. O Design da Informação na escola: uma investigação introdutória acerca do uso da lousa no terceiro ano do ensino fundamental. In: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 9., 2010, São Paulo. Anais... São Paulo: 2010. p. 2024-2034.
- > CHEN, B. X.; WINGFIELD. N. Apple Introduces Tools to (Someday) Supplant Print Textbooks. *The New York Times*, Nova Iorque, 19 de janeiro de 2012. Disponível em: <<http://bits.blogs.nytimes.com/2012/01/19/apple-unveils-tools-for-digital-textbooks/>>. Acesso em: 14 de maio de 2012.
- > CLARO, L. S.; NOJIMA, V. L. M. S.; FARBIARZ, A. O Design como parceria na construção dos objetos de ensino-aprendizagem. In: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 9., 2010, São Paulo. Anais... São Paulo: 2010. p. 3901-3912.
- > DILLENBOURG, P. Virtual Learning Environments. In: EUN Conference, 2000. University of Geneva: 2000.
- > DONDIS, D. A. Sintaxe da Linguagem Visual. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- > DOSTÁL, J. Reflections on the Use of Interactive Whiteboards in Instruction in International Context. *The New Educational Review*, v. 25, p. 205-220, 2011.

As Tecnologias Educacionais Atuais e o Tablet: Inovação ou Mais do Mesmo?

- > ELMER-DEWITT, P. Live from Apple's education event at the Guggenheim. *Fortune*, Nova Iorque, 19 de janeiro de 2012. Disponível em: <<http://tech.fortune.cnn.com/2012/01/19/live-from-apples-education-event/>>. Acesso em: 25 de maio de 2012.
- > FERREIRA, V. A.; GOBARA, S. T. Dificuldades dos professores diante do uso pedagógico dos recursos da informática no ensino médio. In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 13., 2006, Recife. Anais... Recife: UFPE, 2006. p. 1-13.
- > GERMAN, D. M.; COWAN, D. D. Towards a unified catalog of hypermedia design patterns. In: Hawaii International Conference on System Science, 33., 2000, Hawaii. Proceedings of the 33rd Hawaii International Conference on System Sciences. IEEE, 2000.
- > GILBERT, J. HP TouchPad Bites The Dust: Can Any Tablet Dethrone The iPad?. *The Huffington Post*, Nova Iorque, 19 de agosto de 2011. Disponível em: <http://www.huffingtonpost.com/2011/08/19/hp-touchpad-ipad-tablet_n_931593.html>. Acesso em: 25 de maio de 2012.
- > GINCIENE, G.; MATTHIESEN, S. Os jogos virtuais da internet como um recurso para a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino das corridas de velocidade na escola. In: Congresso Brasileiro de Recursos Digitais na Educação, 2012, São Paulo. Anais do Congresso Brasileiro de Recursos Digitais na Educação, São Paulo, 2012
- > GOMES, A. S.; PADOVANI, S. Usabilidade no ciclo de desenvolvimento de software educativo. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação SBIE'2005, Juiz de Fora. Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação SBIE'2005, 2005.
- > JEWITT, C. Multimodality and Literacy in School Classrooms. *Review of Research in Education*, v. 32, p. 241-246, 2008.
- > JISC. Briefing Paper 1: MLEs and VLEs Explained, 2013. Disponível em: <<http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/programmes/buildmlehefe/lifelonglearning/mlebriefingpack/1>>. Acesso em: 3 mai. 2013.
- > LEITÃO, M. Saga Brasileira: A longa luta de um povo por sua moeda. 2. ed. Rio de Janeiro: Record, 2011.
- > MCGOWAN, M. K.; STEPHEN, P. R.; BRADLEY, C. W. Student Perceptions of Electronic Textbooks. *Issues in Information Systems*, v. 10, n. 2, p. 459-465, 2009.
- > MENDEZ, E. P. A history of mathematical dialogue in textbooks and classrooms. *Mathematics teacher*, v. 94, n. 3, p. 170-173, 2001.
- > NELSON, M. R. E-books in higher education: Nearing the end of the era of hype? *EDUCAUSE Review*, v. 43, n. 2, p. 40-56, 2008.
- > OECD. PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading, Mathematics and Science. v. 1, 2010.
- > PASSOS, R.; MOURA, M. Design da informação na hipermídia. *Infodesign*, v. 4, n. 2, p. 19-27, 2007.
- > PBS LEARNINGMEDIA. Pbs Survey Finds Teachers Are Embracing Digital Resources To

As Tecnologias Educacionais Atuais e o Tablet: Inovação ou Mais do Mesmo?

Propel Student Learning, 2013. Disponível em: <<http://www.pbs.org/about/news/archive/2013/teacher-tech-survey/>>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2013.

- > RADFAHRER, L. Design/Web/Design, 2 ed. São Paulo: Market Press, 2003.
- > RENNEBERG, M. Contribuições do Design para a evolução do hiperlivro do AVEA-LIBRAS: O processo de desenvolvimento de interfaces para Objetos de Aprendizagem. 2010. 188 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.
- > SASSON, R. The benefits and advantages of e-books. Success Consciousness. Disponível em: <http://www.successconsciousness.com/e-books_benefits.htm>. Acesso em: 10. jan. 2013.
- > SCHUBRING, Gert. Análise histórica do livro didático de matemática: notas de aula. Campinas: Autores Associados, 2003.
- > SMITH, J. H.; HIGGINS, S.; WALL, K.; MILLER, J. Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. Journal of Computer Assisted Learning, v. 21, p. 91-101, 2005.
- > SNOWHILL, L. E-books and their future in academic libraries: An overview. D-lib Magazine, v. 7, n. 7/8, 2001.
- > SOUZA NETO, F.; ALVES, L. Jogos digitais e aprendizagem: um estudo de caso sobre a influência do design de interface. Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 9., 2010, Florianópolis. Proceedings do SBGames, 2010.
- > SUN, J.; FLORES, J. E-Textbooks and Students' Learning Experiences. Decision Sciences Journal of Innovative Education, v. 10, n. 1, p. 63-77, 2012.
- > TAROUCO, L. M. R.; ROLAND, L. C.; FABRE, M. J. M.; KONRATH, M. L. P. Jogos Educacionais. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 2, n. 1, 2004.

Marcos Antonio de Lima Filho
marcos@sheepbooks.com.br

Hans da Nóbrega Waechter
hnwaechter@terra.com.br