

2012

Conteúdo educacional para TV digital interativa

Sérgio Ferreira do Amaral
Marcia Izabel Fugisawa Souza
Mônica Cristina Garbin
(Organizadores)

2ª. Edição



ISBN 978-85-7713-140-2



9 788577 131402 >



Sérgio Ferreira do Amaral
Marcia Izabel Fugisawa Souza
Mônica Cristina Garbin
(Organizadores)

Conteúdo educacional para TV digital interativa

2ª. Edição



2012

Elaboração da ficha catalográfica

Gildenir Carolino Santos
(Bibliotecário)

Tiragem

Eletrônica (E-book)

Capa

Gildenir Carolino Santos

Acabamento

Faculdade de Educação/UNICAMP
Av. Bertrand Russell, 801 – Cid. Universitária
Tel.: (19) 3521-5571
13083-865 - Campinas - SP

Apoio institucional

Faculdade de Educação/UNICAMP
Laboratório de Novas Tecnologias Aplicadas
na Educação (LANTEC)
Cx. Postal: 6170
13083-865 – Campinas – SP
e-mail: lantec@unicamp.br

Catálogo na Publicação (CIP) elaborada por
Gildenir Carolino Santos – CRB-8ª/5447

C767 Conteúdo educacional para TV digital interativa / Sérgio Ferreira do
Amaral, Marcia Izabel Fugisawa Souza, Mônica Cristina Garbin
(organizadores). – 2.ed. – Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2012.

ISBN: 978-85-7713-140-2

1. Educação – Material didático. 2. Televisão digital interativa –
Material didático. 3. Ensino – Meios auxiliares. I. Amaral, Sérgio
Ferreira do, 1954- II. Souza, Marcia Izabel Fugisawa. III. Garbin,
Mônica Cristina.

12-0127-BFE

20ª CDD – 371.3

Impresso no Brasil
Maio - 2012

ISBN: 978-85-7713-140-2



Depósito legal na Biblioteca Nacional conforme Decreto n.º 1.825 de 20 de dezembro de 1907. Todos os direitos para a língua portuguesa reservados para o autor. Nenhuma parte da publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer meio, seja eletrônico, mecânico, de fotocópia, de gravação, ou outros, sem prévia autorização por escrito do Autor. O código penal brasileiro determina, no artigo 184: "Dos crimes contra a propriedade intelectual: violação do direito autoral – art. 184; Violar direito autoral: pena – detenção de três meses a um ano, ou multa. 1º Se a violação consistir na reprodução por qualquer meio da obra intelectual, no todo ou em parte para fins de comércio, sem autorização expressa do autor ou de quem o represente, ou consistir na reprodução de fonograma ou videograma, sem autorização do produtor ou de quem o represente: pena – reclusão de um a quatro anos e multa. Todos direitos reservados e protegidos por lei.

SUMÁRIO

Apresentação	2
Colaboração em contextos educacionais: possibilidades para a aprendizagem e a produção de conhecimentos Daniela Guerreiro-Casanova e Joseane Vasconcellos de Freitas	3
Design e roteiro de vídeos educativos Marcia Izabel Fugisawa Souza, Tércia Zavaglia Torres e Fernando Attique Máximo	12
Usabilidade na TV digital Sérgio Varga	20
Ambientes virtuais de aprendizagem e a mobilidade Mônica Cristina Garbin, Luana Rodrigues de Souza da Silva, Patrícia Hernandes Chaves e Barbara Pereira Barbosa	25
A tecnologia vídeo digital na educação: fator de inclusão ou de exclusão? Nadir Rodrigues Pereira, Adriane Pelissoni, Jéfferson Castro e Wagner Ferreira de Sousa	37
As tecnologias digitais interativas e a prática docente Marta Fernandes Garcia, Dóris Firmino Rabelo, Lana Paula Crivelaro, Thiago Mancilha Cancela e Sérgio Ferreira do Amaral	45
Aprendizagem significativa e a utilização de mapa conceitual para o desenvolvimento de atividade em sala de aula: estudo de caso no ensino de geometria da educação básica Lilian de Souza Vismara, Bruno Gâmbaro, Rita de Cassia Gargantini, Lilia Maria Reginato Gallana, Josiane Heloisa de Campos Lourenço e Sérgio Ferreira do Amaral	61
Microconteúdo educacional em plataforma móvel Joelma Choma, Luciana Ferreira Baptista, Ronildo Aparecido Ferreira, Tania Lucía Maddalena	77

Apresentação

Esta coletânea reúne textos produzidos pelos alunos da disciplina “Conteúdo educacional para TV digital interativa”, oferecida anualmente na pós-graduação em Educação, na Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Nessa disciplina são discutidos os principais aspectos teóricos e práticos da produção de conteúdos educacionais aplicados a ambientes virtuais de ensino e aprendizagem.

Os textos aqui reunidos sintetizam o resultado da dedicação dos alunos, que no decorrer das aulas protagonizaram intensos debates organizados em seminários, culminando na elaboração e apresentação de vários conteúdos educacionais digitais e interativos.

A cada ano novos textos serão adicionados ao conteúdo deste livro, gerando uma produção colaborativa e atualizada, centrada no espírito de compartilhamento de conhecimento.

Acredita-se que esta coletânea possa estimular a participação de alunos e pesquisadores interessados na produção colaborativa de conteúdos educacionais interativos.

Sérgio Ferreira do Amaral

Professor Livre Docente

Faculdade de Educação/UNICAMP

Laboratório de Novas Tecnologias Aplicadas na Educação (LANTEC)

COLABORAÇÃO EM CONTEXTOS EDUCACIONAIS: UMA POSSIBILIDADE PARA A APRENDIZAGEM E A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTOS

Daniela Guerreiro-Casanova

Joseane Vasconcellos de Freitas

RESUMO

Este artigo é dedicado à discussão sobre a colaboração no contexto de aprendizagem e na produção de conhecimento. A temática da aprendizagem e produção de conhecimento cresce em importância na razão direta da obsolescência dos conhecimentos aplicados, bem como o desenvolvimento de novas tecnologias. Desta forma, o conhecimento aplicado tende a ficar obsoleto mais rapidamente, um número maior de pessoas precisa aprender mais em menos tempo, sendo necessária maior disponibilidade de tempo para aprender e ensinar, a aprendizagem torna-se um processo contínuo. Outro fator preponderante é relativo às teorias pedagógicas que lidam com aspectos do processo de aprendizado também características dos meios virtuais. Para analisar esses elementos desenvolvem-se, neste trabalho, alguns eixos de análise dentre os quais se destaca a aprendizagem colaborativa como uma possibilidade para a aprendizagem e a produção de conhecimentos.

PALAVRAS-CHAVE: aprendizagem, colaboração, educação, mapa conceitual

COLLABORATION IN EDUCATIONAL SETTINGS: A POSSIBILITY FOR LEARNING AND KNOWLEDGE PRODUCTION

ABSTRACT

This article describes the importance of collaboration in educational settings for learning and knowledge production. The theme of learning and knowledge production grows in importance in direct ratio to the obsolescence of knowledge applied, and the development of new technologies. Thus the applied knowledge tends to become obsolete more quickly, more people need to learn more in less time, and more time is needed for learning and teaching, learning becomes a continuous process. Another important factor is the pedagogical theories that deal with aspects of learning which characteristics of virtual media are also. To examine these aspects developed in this work, some lines of analysis among which stand out collaborative learning as an opportunity for learning and knowledge production.

KEYWORDS: learning, collaboration, education, conceptual map

Era do conhecimento, mundo globalizado. Esses dois conceitos retratam uma transição histórica, à qual a humanidade tem vivenciado nos últimos anos, como também cria expectativas em relação a um futuro que requererá novas maneiras de vida. Essa transição não se refere apenas às questões econômicas ou políticas, mas sim, relaciona-se profundamente com a educação, conferindo-lhe implicações (GUERREIRO, 2007). Nesse sentido, este artigo visa apresentar algumas considerações iniciais sobre produção colaborativa de conhecimentos, bem como sua aplicabilidade como recurso pedagógico, por meio da aprendizagem colaborativa, de modo que este possa auxiliar o docente da educação básica em sua prática cotidiana.

Pode-se afirmar que a abundância de informações disponíveis atualmente na sociedade do conhecimento é potencializada por meio da tecnologia (LIMA; SANTINI, 2007). Esta serve de instrumento para a produção, o acesso e o uso da informação, mudando o modo de produção de conhecimento utilizado há algumas décadas. Esta transição alterou, inclusive, o modo pelo qual as pessoas conectam-se entre si, bem como o modo pelo qual as pessoas conectam-se aos novos conteúdos informacionais produzidos cotidianamente neste mundo globalizado disseminados quase que instantaneamente. Por exemplo, ao utilizar a internet para acessar uma rede social como o Orkut, o Facebook, o Twitter, dentre outros, uma pessoa, seja ela criança ou idosa, pode, mesmo estando sozinho em sua residência, vivenciar uma experiência social, na qual ela pode expressar seus pensamentos e seu modo de ser; pode, ainda, receber informações referentes às pessoas com as quais está conectada no momento, sendo que, em muitos casos, essa interação social via *web* acontece com mais de dois participantes, permitindo que o internauta, por exemplo, tenha amigos residentes no Brasil ou em outros países. Por meio dessas redes sociais, as pessoas podem também adquirir informações sobre as quais se interessam. Além disso, por meio de sites diversos as pessoas podem obter informações sobre inúmeras áreas do conhecimento, as quais englobam desde assuntos cotidianos até pesquisas científicas complexas. Toda essa amplitude de informação e conhecimento está apenas a um toque de distância: basta apertar o *enter*. Estes novos meios de produção de conhecimento, bem como as diversas intensificações tecnológicas que surgem a cada dia podem auxiliar a liberar potencial humano e social (LIMA; SANTINI, 2007).

Neste contexto, vive-se um período de integração entre as mídias digitais, que por meio de dispositivos portáteis, possibilitam acesso a múltiplos serviços, de maneira dinâmica e com novas linguagens, proporcionando uma facilidade de comunicação nunca vista. Por meio de um celular é possível comunicar-se com as pessoas usando mensagens de texto, *e-mails*, *Skype*, dentre outros recursos, bem como baixar e ouvir músicas, navegar pela internet,

de modo a obter informações sobre qualquer assunto e de qualquer relevância em qualquer lugar, desde que haja conexão. Para tanto, a *Web 2.0* constitui um marco referencial à integração entre as mídias digitais, bem como possibilidade de participação do usuário na formação, na troca e na divulgação da informação. Isto, de modo simplista, caracteriza a produção colaborativa, a qual pode ser definida como um processo criativo coletivo no qual a informação não possui caráter único, podendo ser alterada por todos que tenham contato com ela. Resulta uma obra em construção que sofre constante evolução, podendo ser adaptada para formatos distintos, de acordo com as características e necessidades dos usuários. Talvez, o mais conhecido exemplo de obra de produção colaborativa seja o Wikipédia. Este site consagrou-se por ser uma das maiores enciclopédias virtuais e é produzido colaborativamente, por meio das informações disponibilizadas pelos usuários. Neste caso, as pessoas que desejarem podem incluir conteúdo, alterar ou completá-lo.

Para que a produção colaborativa seja efetiva, a interatividade coloca-se como um requisito básico. Esta pode tornar possível a construção e a desconstrução imagética e linguística, as trocas de saberes, a participação ativa e mútua entre os usuários (ALVES; MÉDOLA, 2009). Neste contexto de produção colaborativa, o usuário pode ser:

- Participante - pois pertence e desenvolve uma das partes da produção coletiva de forma voluntária e atendendo a regras de uso definidas no ambiente;
- Cooperador - o qual demonstra um sentimento maior de comprometimento à produção, desempenhando algumas responsabilidades frente ao conjunto de atividades e a grupos presente no ambiente;
- Colaborador - que coordena uma ou mais atividades desenvolvidas para o sistema, em que se responsabiliza em gerenciá-las a partir das atividades feitas por outros integrantes do ambiente.

Diante desse cenário, brevemente descrito, faz-se necessário desenvolver as habilidades de comunicação, reflexão, análise e crítica, dentre outras habilidades cognitivas, para que o homem possa adaptar-se às constantes mudanças tecnológicas e, conseqüentemente, comportamentais desencadeadas por estas. Nesse contexto, tanto a educação que possibilita ao homem o desenvolvimento das habilidades, anteriormente citadas, quanto à capacidade de aprendizagem colaborativa colocam-se como importantes aspectos a serem considerados pela educação formal, para a qual a tecnologia educacional coloca-se como um importante instrumento.

Moreira et al. (2001) ressaltam três principais concepções do processo de ensino-aprendizagem que determinam a prática pedagógica com uso da tecnologia educacional. Na

concepção empirista, o aluno é considerado um ser passivo onde são depositados os conhecimentos, configurando o que Freire (1975, p.70) chama de "educação bancária". Neste modelo, o uso de tecnologias consiste em disponibilizar conteúdos no ambiente tecnológico por meio de recursos, como textos, sons, animações, *softwares* e vídeos e, ao finalizar o processo, realizar avaliações para testar os conteúdos adquiridos. Já, na concepção racionalista, a aprendizagem é um processo autônomo regulado pelo amadurecimento orgânico das estruturas racionais. As atividades são centradas no aluno, que depende exclusivamente do seu potencial cognitivo para realizar a aprendizagem; a mediação docente neste processo é vista como secundária.

Uma das possibilidades de se estabelecerem transformações no sistema educacional consiste em desenvolver processos de comunicação, que envolvam as dimensões cognitivas, afetivas, sociais e éticas, entre alunos e professores abertos, democráticos e interativos (MORAN, 2003). Valorizam-se, cada vez mais, a interação e a troca de informações entre os atores envolvidos no processo educativo e o estímulo à criatividade em substituição à reprodução passiva de conhecimentos já existentes.

Compreende-se que uma educação que propicie autonomia, liberdade, cooperação e solidariedade pode acontecer com ou sem o uso de novas tecnologias de mediação eletrônica. O que promove o processo educativo é a atitude e o compromisso dos sujeitos em estabelecer processos comunicativos autênticos, considerando os diferentes contextos institucionais, sociais e políticos (FREIRE, 1975). Mas, educar também é estar atento às diferentes possibilidades e recursos que nossa realidade nos apresenta; a diversificação de instrumentos, estratégias e ambientes de ensino-aprendizagem podem aumentar as possibilidades de interação, criar condições para a autonomia, respeitando os diferentes ritmos, momentos e estilos cognitivos.

Nesse contexto destaca-se a aprendizagem colaborativa, entendida como aprendizagem realizada em grupo. Isto é, por meio da interação entre os educandos, da partilha de saberes e das discussões em torno do tema, os quais são debatidos, buscando o esclarecimento das dúvidas, e, a partir disso, constroem a aprendizagem coletiva. Esta, por sua vez, possibilita também a construção do conhecimento individual de cada agente participante do processo educativo (FINO, 2004). Para que a aprendizagem colaborativa seja realizada é necessário um conjunto de métodos e técnicas de aprendizagem, bem como de desenvolvimento pessoal e social, as quais possibilitem que, no grupo, cada pessoa se responsabilize pela própria aprendizagem, bem como pela dos outros colegas.

Os mapas conceituais constituem uma, dentre diversas, estratégia de aprendizagem colaborativa. Estes são compreendidos como mapas de conceitos, representados por diagramas e setas, os quais buscam estabelecer relações de significados e não de hierarquia. Estes podem ser redigidos ou elaborados por meio de *softwares*, dentre eles o *Cmap Tools*, cujo acesso é livre. Por meio dos mapas conceituais pode-se desenvolver a aprendizagem colaborativa, pois os mapas podem ser construídos individualmente ou em grupos. No entanto, pode servir de meio para estimular uma discussão sobre os conceitos estudados, bem como sobre as relações que cada aluno estabeleceu entre esses conceitos. Desse modo, por meio da discussão, pode-se desenvolver a aprendizagem colaborativa (MOREIRA, 1998). Um exemplo de mapa conceitual pode ser verificado a seguir, na Figura 1.

Ainda como possível estratégia de aprendizagem colaborativa, pode-se comentar a importância das redes sociais. Por exemplo, um professor pode abrir uma comunidade no Orkut destinada à discussão de determinado conteúdo. Este professor poderia diariamente lançar questões que estimulassem a reflexão dos alunos sobre o tema escolhido. Como etapas posteriores, o professor poderia acompanhar a participação dos alunos nas discussões realizadas no ambiente virtual, bem como trazer alguns aspectos que surgiram nessa discussão virtual para a sala de aula, tendo, assim, a oportunidade de complementar a discussão com algum tópico do conteúdo integrante do currículo, bem como de corrigir algum posicionamento incorreto.

Por meio da aprendizagem colaborativa são estabelecidas comunidades de aprendizagem, as quais podem ser reais, além das virtuais. Estas são entendidas como a estrutura social que sustenta o trabalho de um grupo a fim de atingir um objetivo comum. Segundo Afonso (2001, p. 429), “as comunidades de aprendizagem constituem um ambiente intelectual, social, cultural e psicológico, que facilita e sustenta a aprendizagem, enquanto promove a interação, a colaboração e a construção de um sentimento de pertença entre os membros”. Para tanto, faz-se necessário a adoção de um novo modelo educativo, que abrigue uma mudança de paradigma, no qual o empenho contínuo e colaborativo dos membros seja reconhecido e valorizado, servindo ao mesmo de tempo como estímulo da capacidade criadora dos membros de determinada comunidade de aprendizagem.

As comunidades de aprendizagem podem ser classificadas em:

- Comunidades orientadas para a tarefa: as quais compreendem pessoas unidas para realizar determinada tarefa e obter um produto como resultado final;
- Comunidades orientadas para a prática: que proporcionam a união de pessoas a fim de partilhar uma prática em comum;

- Comunidades orientadas para a construção de conhecimento: cuja participação e comprometimento de todas as pessoas envolvidas são nitidamente maiores. Neste caso, as pessoas buscam a união para produzir conhecimento através da partilha de informações e de experiência, bem como da colaboração e da compreensão de que o todo é formado por partes, de modo que cada comunidade pode ser metaforicamente comparada a um quebra-cabeça, no qual cada parte possui uma informação única e imprescindível para a constituição do todo.

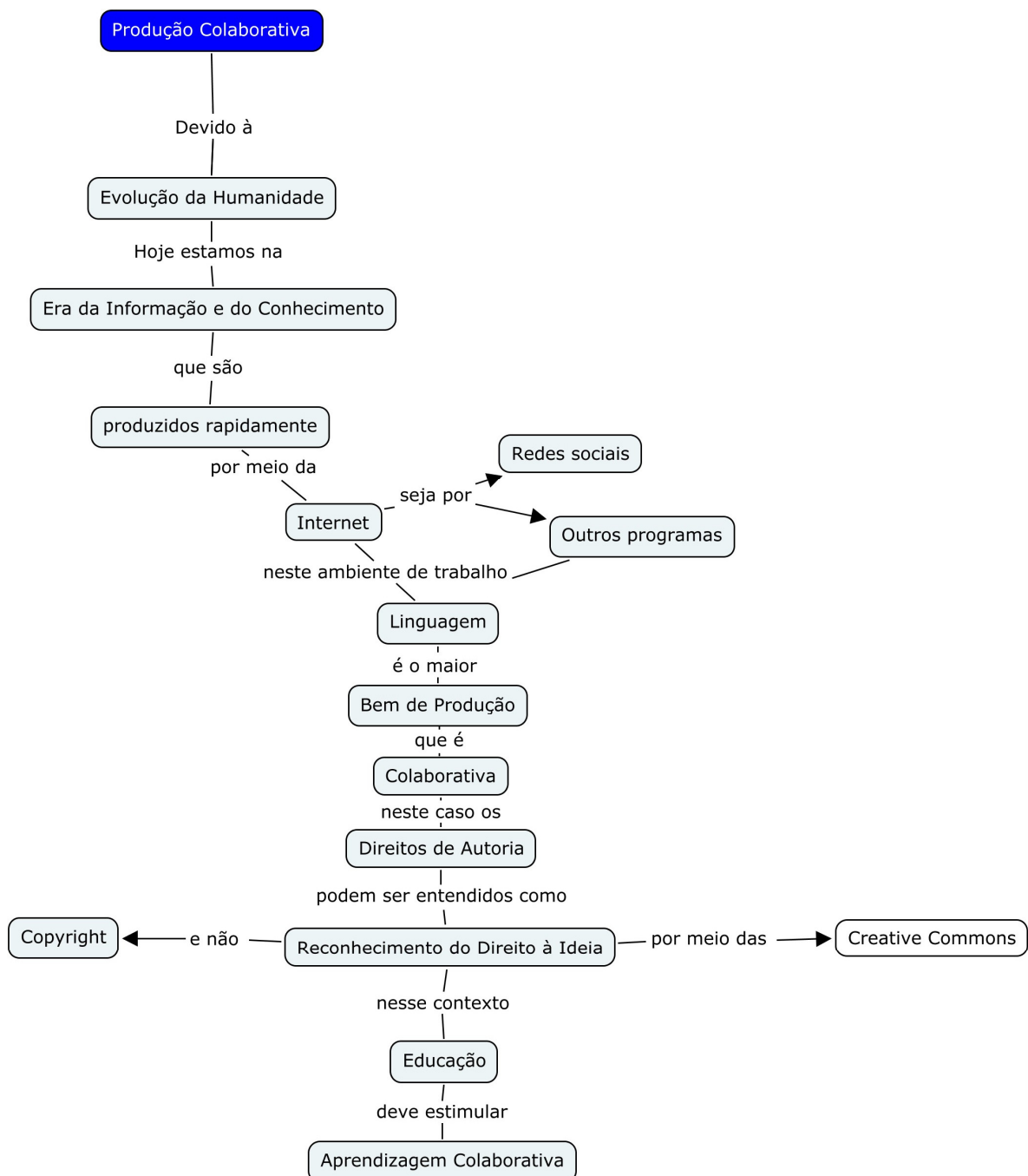


Figura 1: Exemplo de mapa conceitual sobre produção e aprendizagem colaborativa

Um recurso que pode contribuir para a realização da aprendizagem colaborativa e para a produção colaborativa de conhecimento por meio das comunidades de aprendizagem é o vídeo didático. Hoje, com a facilidade tecnológica, a qual praticamente todos têm acesso para produzir um vídeo didático constitui-se uma tarefa relativamente simples, seja para os docentes, seja para os educandos. Desse modo, os professores podem produzir vídeos didáticos os quais tenham por objetivos: proporcionar uma reflexão inicial sobre o conteúdo que será estudado, bem como uma avaliação diagnóstica sobre o conhecimento da classe sobre a unidade didática a ser trabalhada; proporcionar o aprofundamento do conteúdo trabalhado; ou, ainda, estimular um exercício de análise crítica a ser realizado ao término da unidade didática trabalhada em sala de aula, possibilitando um momento de avaliação sobre a aprendizagem dos alunos em relação àquele conteúdo.

Para produzir um vídeo didático, é necessário que o professor/produtor desenvolva um roteiro. Para tanto, o mapa conceitual, citado anteriormente, coloca-se como uma importante ferramenta. Isto porque ao elaborar um roteiro de vídeo por meio do mapa conceitual, pode-se identificar as diversas cenas e os diversos temas que serão mostrados no vídeo didático, de modo que o professor/produtor possa seguir esse roteiro no momento da captação e da edição de imagens. Além disso, caso o professor busque auxílio de uma profissional da área de produção de vídeo, o roteiro elaborado por meio do mapa conceitual proporcionará melhor compreensão deste profissional em relação aos temas didáticos e ao desenvolvimento dos mesmos durante o vídeo a ser produzido, como mostra a Figura 2.

É interessante pontuar que a produção do vídeo didático pelo professor/produtor possibilita autonomia docente. Além disso, a produção do próprio material torna possível a aplicabilidade e a assertividade do vídeo em relação às especificidades de cada classe de alunos, viabilizando a educação coletiva, porém adequada às características únicas que formam cada ambiente de ensino, com seus aspectos cognitivos, afetivos e sociais.

Ainda, a produção de vídeo didático pode facilitar a aprendizagem colaborativa se a tarefa de elaborar tal instrumento for direcionada aos alunos. Dessa maneira, trabalhando por meio de comunidades de atividades, grupos de alunos podem produzir vídeos que sintetizem o conteúdo discutido em sala de aula, bem como vídeos que ampliem tal conteúdo. Esta estratégia além de contribuir para a aprendizagem significativa dos alunos pode facilitar a motivação para aprender, pois se constitui como um recurso altamente valorizado pelos adolescentes.

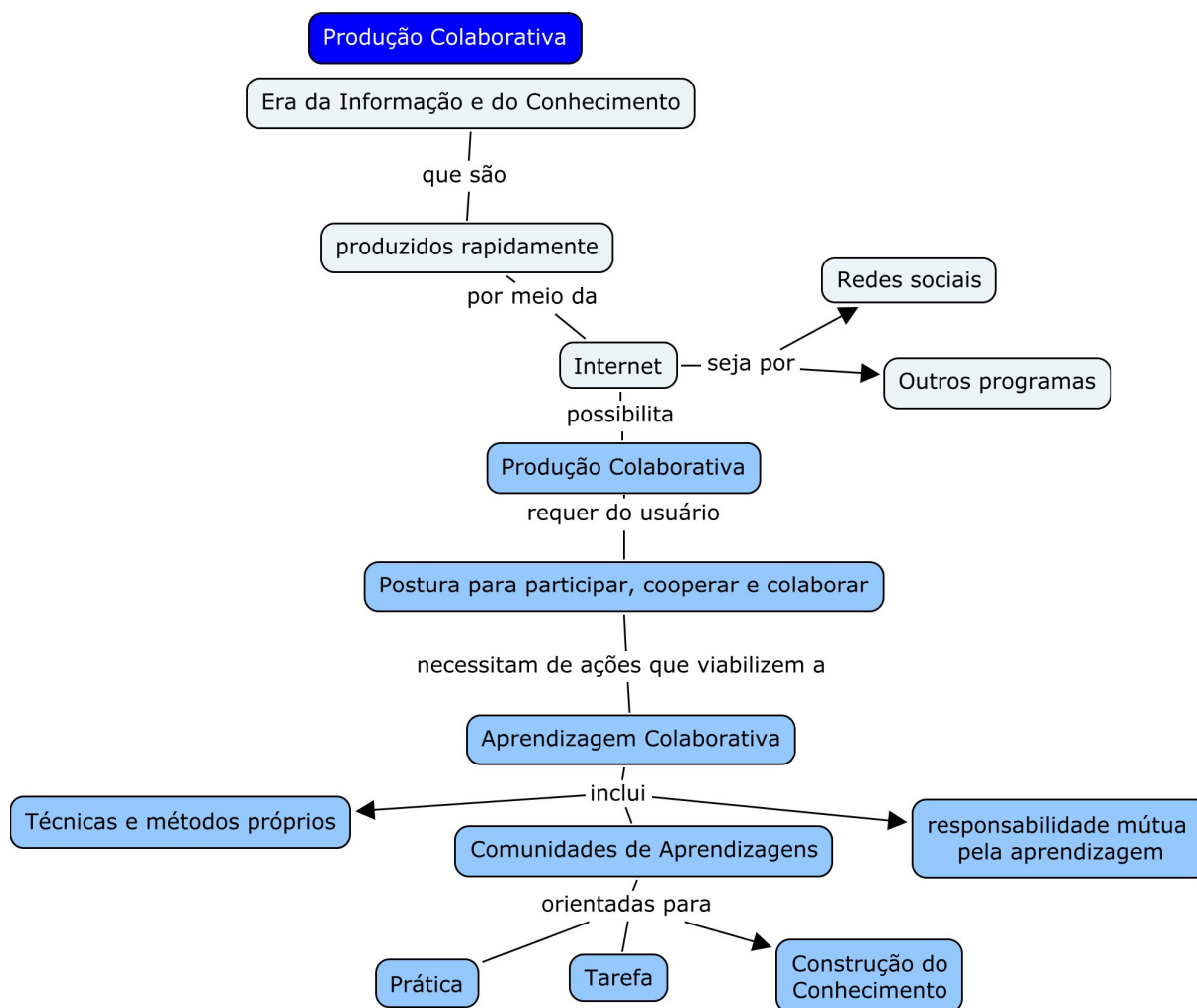


Figura 2: Exemplo de roteiro de vídeo didático sobre aprendizagem colaborativa

Diante do exposto, pode-se comentar que a aprendizagem e a produção colaborativa constituem importantes meios para que o homem reencontre a própria identidade, neste período transitório da história. Para tanto, a formação educacional deve assegurar “resposta não só sobre o como viver, mas o porquê da vida” (PROTA, 1987, p. 165), melhorando a qualidade da existência. A educação precisa preparar o homem para a transitoriedade do conhecimento, derivada da cultura eletrônica, para a atualização constante e para a emancipação como pessoas agentes (PEREIRA, 2000), cada vez mais conectadas às diversas culturas, possibilitando meios intelectuais, autorenças e capacidades autorreguladoras para que as próprias pessoas conduzam os seus processos de educação durante a vida (BANDURA, 2001; BANDURA, 1993), coletivamente.

REFERÊNCIAS

AFONSO, A. P. Comunidades de aprendizagem: um modelo para gestão da aprendizagem. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E

- COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO – CHALLENGES 2001 / DESAFIOS 2001, Braga. *Proceedings...* Braga, 2001. Disponível em: <https://cisucpt.dei.uc.pt/isg/view_member.php?id_m=2057>. Acesso em: 10 out. 2009.
- ALVES, K.; MÉDOLA, A. S. D. L. Lógicas colaborativas do telejornalismo no espaço digital. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE TELEVISÃO DIGITAL, 1., 2009, Bauru. *1º Simpósio Internacional de Televisão Digital: resumos*. Bauru: Universidade Estadual de São Paulo, 2009. p. 65-66.
- BANDURA, A. Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*, v. 28, n. 2, p. 117-148, 1993.
- BANDURA, A. Social cognitive theory: an agentic perspective. *Asian Journal of Social Psychology*, v. 2, n. 1, p. 21-42, Apr. 1999.
- FINO, C. N. *O que é aprendizagem colaborativa*. 2004. Disponível em <http://www3.uma.pt/carlosfino/Documentos/PowerPoint_Aprendizagem_colaborativa.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2010.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.
- GUERREIRO, D. C. *Integração e autoeficácia na formação superior na percepção de ingressantes: mudanças e relações*. 2007. 178 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.
- LIMA, M. R. C.; SANTINI, R. M. Trabalho imaterial, compartilhamento de informação e produção colaborativa na sociedade da informação. *Revista Eletrônica Biblioteconomia*, Florianópolis, v. 23, p. 113-132, 2007. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/viewFile/407/399>>. Acesso em: 10 out. 2010.
- MORAN, J. M. Contribuições para uma pedagogia *on-line*. In: SILVA, M. (Org.). *Educação on-line: teorias, práticas, legislação e formação corporativa*. São Paulo: Loyola, 2003. p. 39-50.
- MOREIRA, M. A. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. *Cadernos do Aplicação*, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 143-156, 1998.
- MOREIRA, M.; COSTA, J. W.; OLIVEIRA, C. C. *Ambientes informatizados de aprendizagem*. Campinas, SP: Papyrus, 2001. 144 p.
- PEREIRA, E. M. A. Pós-modernidade: desafios à universidade. In: SANTOS FILHO, J. C. dos; SILVIA, E. M. (Org.). *Escola e universidade na pós-modernidade*. São Paulo: Mercado de Letras, 2000. 247 p.
- PROTA, L. *Um novo modelo de universidade*. São Paulo: Convívio, 1987.

Daniela Guerreiro Casanova

Doutoranda em Educação
Faculdade de Educação/UNICAMP
Campinas, São Paulo, Brasil
danielaguerreiro@yahoo.com.br

Joseane Vasconcellos de Freitas

Professora da UNIFIA
joseanefreitas@terra.com.br

DESIGN E ROTEIRO DE VÍDEOS EDUCATIVOS

Marcia Izabel Fugisawa Souza

Tércia Zavaglia Torres

Fernando Attique Máximo

RESUMO

Propõe-se a elaboração de *design* e roteiro de conteúdo de vídeos educativos sob o enfoque da aprendizagem significativa, que se baseia no modelo construtivista do processo cognitivo humano. Mapas conceituais são adotados como uma opção para a organização e representação do conhecimento em construção pelo aluno, sob a mediação do professor.

PALAVRAS-CHAVE: produção de conteúdo, vídeo educativo, aprendizagem significativa, mapa conceitual

DESIGN AND EDUCATIONAL VIDEO CONTENTS GUIDE

ABSTRACT

The article proposes the development of design and guide for educational video content under meaningful learning focus, which is based on constructivist model of human cognitive process. From the perspective of meaningful learning, concept maps are adopted as an option for the organization and representation of knowledge in construction by the student, under the teacher mediation.

KEYWORDS: *content production content, educational content, educational video, meaningful learning, conceptual map*

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) aplicadas ao processo de ensino-aprendizagem abrem espaços inovadores na elaboração de materiais didáticos e nas práticas pedagógicas. O uso de novas tecnologias na aprendizagem abre possibilidades de construção participativa e coletiva do conhecimento, a partir da interação entre professor e aluno. Entretanto, essas novas tecnologias devem adequar-se às necessidades específicas do projeto político-pedagógico. Dias e Moura (2006, p. 80) defendem a “utilização de suportes tecnológicos, não como meros recursos técnicos ou meios modernos que veiculam conteúdos pedagógicos, mas como meios que possam ser concebidos como um instrumento dialógico de interação e de mediação de saberes”. Ao professor cabe, no entanto, coordenar essa utilização, de modo a contrapor a memorização do saber hierarquizado, o que levará ao

subaproveitamento da tecnologia. A elaboração de materiais didáticos mediatizados pelas TIC também podem favorecer o surgimento de novas abordagens teóricas sobre a aprendizagem. A partir da introdução de novas concepções de construção de conhecimento, de aluno e de professor, é possível transformar uma série de elementos que compõem o processo de ensino-aprendizagem (SANTOS, 2002).

O construtivismo tem sido a abordagem teórica predominante na fundamentação e desenvolvimento de diferentes propostas didático-pedagógicas, sobretudo, para ambientes virtuais de aprendizagem. Entretanto, a produção de conteúdo educativo baseado em ambiente digital interativo, nessa perspectiva, requer cuidado por parte dos educadores no tocante ao *design* e ao seu roteiro pedagógico, para que atenda aos pressupostos teóricos previamente estabelecidos.

Toda atenção deve ser dada à escolha de soluções de informática que propiciem o diálogo e a troca entre professor e aluno, contrapondo-se ao modelo de educação bancária, como definida por Paulo Freire. O exercício das múltiplas inteligências individuais, as possibilidades de abordagem multidisciplinar e a construção colaborativa do conhecimento também devem ser consideradas. Souza (1999) acrescenta que a forma como a tecnologia será utilizada tanto poderá revolucionar as estruturas de ensino vigentes, como poderá contribuir para perpetuá-las. A introdução de uma nova tecnologia deverá vir acompanhada de uma mudança nos processos educacionais, representando uma melhoria dos métodos praticados até então.

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A teoria da aprendizagem significativa desenvolvida por David Ausubel é baseada no modelo construtivista do processo cognitivo humano, que descreve como os conceitos são adquiridos e organizados na estrutura cognitiva do aluno (LIMA, 2004).

De acordo com Ausubel (1968), a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conhecimento adquire significado à luz dos conceitos prévios que o aluno já tem, portanto, o fator que mais influencia a aprendizagem é o que o ele já sabe. Para Moreira e Masini (2006), a aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. Segundo Ausubel, a aprendizagem significativa quando ocorre produz várias alterações na estrutura cognitiva do aluno, modificando os conceitos preexistentes e criando novas conexões entre conceitos, que dificilmente serão esquecidos, diferentemente da aprendizagem mecânica.

A aprendizagem significativa propõe a participação ativa do aluno na aquisição de conhecimento, de maneira a evitar-se uma mera reprodução de conceitos formulados pelo professor ou pelo livro-texto, mas uma reelaboração do aluno (PELIZZARI et al., 2002). Durante o processo de aprendizagem, segundo Ausubel, dois conceitos importantes devem ser observados (MOREIRA; MASINI, 2006): a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa. Diferenciação progressiva é um princípio que deve ser levado em conta ao se programar o conteúdo educativo, de modo que as idéias mais gerais e inclusivas sejam apresentadas no início, e partir de então, serem progressivamente diferenciadas, em termos de detalhes e especificidades. Por sua vez, a reconciliação integrativa é um princípio que norteia a programação do material instrucional, de modo a explorar as relações entre idéias, apontar similaridades e diferenças significativas, reconciliando discrepâncias reais e aparentes. Outro destaque são os organizadores prévios, que podem ser definidos como materiais introdutórios, na forma de recursos instrucionais (por exemplo, os mapas conceituais), que são apresentados inicialmente para servir de ponte entre o que o aluno já sabe e o que ele deve saber.

As teorias cognitivistas se diferenciam pelos modelos adotados para descrever como se dá a construção da estrutura cognitiva e de como uma nova informação é incorporada a ela (ROSA, 2003). Para Ausubel, cada disciplina tem uma estrutura articulada e hierarquicamente organizada de conceitos (MOREIRA; MASINI, 2006). Outro ponto importante da teoria de Ausubel é que a aprendizagem ocorre por *assimilação*, processo que acontece quando um novo conceito ou proposição é ligado a conceitos mais inclusivos, já existentes na estrutura cognitiva do aluno.

MAPAS CONCEITUAIS

Mapa conceitual é uma ferramenta gráfica, desenvolvida a partir da teoria da aprendizagem significativa, e que pode ser utilizada para organizar e representar conhecimentos, sobretudo, em contextos educacionais, inclusive para planejamento de currículos e elaboração de conteúdos instrucionais (NOVAK; CAÑAS, 2008). Mapa conceitual também pode ser entendido como diagramas hierárquicos que procuram refletir a organização conceitual de uma disciplina ou parte dela. Os conceitos mais gerais aparecem no início do mapa, seguidos dos conceitos mais específicos, arranjados em forma hierárquica, como pode ser observado na Figura 1, que apresenta uma representação de mapa conceitual.

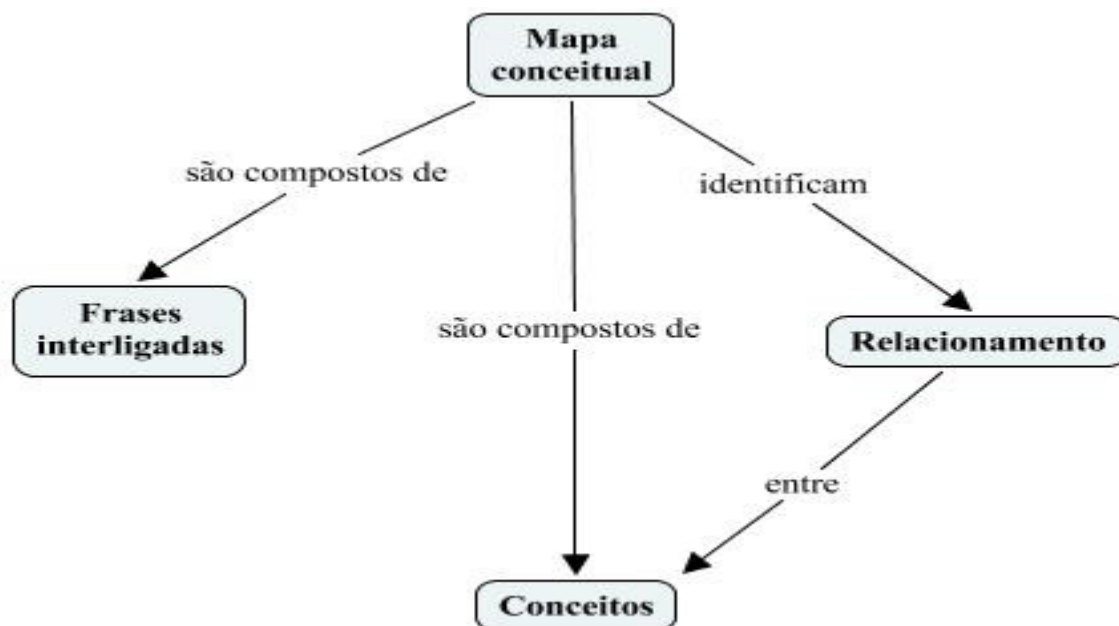


Figura 1. Estrutura de mapas conceituais

Fonte: Tarouco (2001).

A ferramenta de mapas conceituais possibilita a elaboração de roteiros didáticos sem o estabelecimento prévio de regras fixas, tornando possível o desenvolvimento de propostas de *design* e de roteiro de conteúdos educativos, de modo a privilegiar a construção dialógica de contextos educacionais.

Uma das principais funções da mente é interpretar o significado das informações adquiridas e transformá-las em conhecimento, operação que pode se tornar mais fácil quando apresentadas em formato gráfico (LIMA, 2004). Mapas conceituais permitem representar, de forma concisa, as estruturas conceituais que estão sendo ensinadas, além de mostrar as relações significativas entre conceitos ensinados. É uma ferramenta dotada de interface atraente e interativa, e de fácil manipulação pelo professor e aluno em um mesmo elemento de aprendizagem. No processo de aprendizagem é capaz de explicitar graficamente a integração de conhecimentos novos adquiridos pelo aluno aos conhecimentos anteriores, já existentes em sua bagagem.

ROTEIROS DE CONTEÚDOS DE VÍDEOS EDUCATIVOS

Vídeos educativos produzidos a partir de roteiros educacionais, gerados por professores baseados em ferramentas tecnológicas que favoreçam aos alunos elaborarem e reelaborarem novos conteúdos, poderão servir como um excelente recurso instrucional. Com isso, contribuirá para agregar às metas de aprendizagem previstas a possibilidade do aluno construir novos conhecimentos e compreendê-los. Contudo, se faz necessário que tanto a

construção destes conteúdos quanto a forma como devem ser estruturados e organizados seja compatível com a lógica pedagógica estabelecida permitindo aos alunos desenvolver um percurso de aprendizagem significativa e colaborativa. Mapas conceituais associados à concepção de aprendizagem significativa e de construção de *design* ou roteiro educacional poderão ser adotados, de forma a orientar a movimentação do professor e dos alunos na escolha de uma determinada rota, dentre várias alternativas.

Roteiros educacionais são conteúdos didáticos que contribuem para o processo de aprendizagem dos alunos. Os roteiros educacionais devem se apoiar em recursos instrucionais que se constituem em formas de estimular os alunos a seguirem um percurso de aprendizagem previamente estabelecido com base nos objetivos de aprendizagem traçados (ZUASNÁBAR, 2000). Podem ser considerados recursos instrucionais: mapas conceituais, nós de integração progressiva, nós de reconciliação integrativa, organizadores prévios, fatores instrucionais, tópicos de autor e outros. Conforme dito anteriormente, os organizadores prévios são materiais introdutórios apresentados antes do material a ser aprendido; servem de ponte entre o que o aluno já sabe o que ele deve saber, a fim de que o novo material possa ser aprendido de forma significativa (ZUASNÁBAR, 2000). Os tópicos de autor correspondem a conceitos ou atividades inseridos no roteiro pelo professor, por considerá-los imprescindíveis à compreensão do assunto por parte do aluno, e que não constavam no mapa conceitual.

Os fatores instrucionais têm a função de auxiliar no direcionamento da aprendizagem por parte do aluno, suprimindo e compensando uma possível falha de organização no ambiente, no atendimento virtual do professor, na motivação e no feedback. Existem diversas possibilidades e recursos didático-pedagógicos que podem ser tomados como fatores instrucionais, como: estimulação prévia do conhecimento; aplicação de pré-testes para conhecer o nível ou grau de conhecimento do aluno; apresentação da informação/conteúdo em diferentes formatos e suportes (texto, gráfico, som, áudio etc.); motivação por meio técnicas e didáticas diferenciadas (jogos, ambientes virtuais, desafios etc.); resumo e dicas; pós-testes para sondar o nível ou grau de conhecimento do aluno aprendido, e ainda, se os objetivos traçados no início foram alcançados (ZUASNÁBAR, 2000).

Um exemplo de roteiro de conteúdo educacional para “Produção de alimentos” é mostrado na Figura 2, baseado nos conceitos de aprendizagem significativa de Ausubel, na proposta de roteiros instrucionais de Zuasnábar (2000) e na utilização da técnica de mapas conceituais.

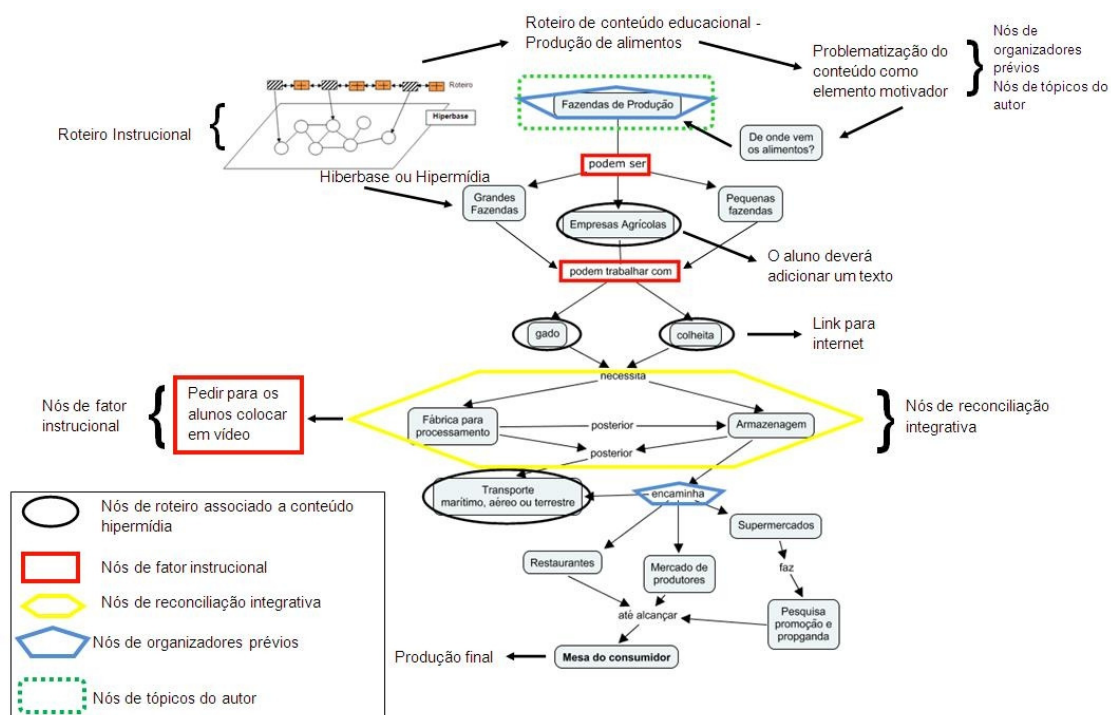


Fig. 2. Roteiro de conteúdo educacional.

Fonte: Tavares (2007), adaptada por Amaral (2010).

Um roteiro de conteúdo educacional é mostrado na Figura 2, em que o tema “produção de alimentos” é proposto pelo professor para que o aluno desenvolva uma atividade de modo a incorporar os elementos de aprendizagem que lhe despertem o desejo de aprender, dotado de significado e sentido. O processo inicia-se com a problematização do conteúdo proposto como elemento motivador, colocando-se em seguida os organizadores prévios e/ou tópicos de autor (professor). O aluno interage com a atividade, adicionando e complementando conteúdos intencionalmente propostos pelo professor. Na etapa seguinte, o professor retoma com novas orientações, chamando o aluno à participação para que expresse e crie novos conteúdos, de modo a relacionar as idéias, apontar similaridades e diferenças significativas, reconciliando discrepâncias entre o sabia antes e o que sabe agora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conteúdos de vídeos educativos produzidos com base na concepção de aprendizagem significativa, desenhados e roteirizados por meio de mapas conceituais e outros recursos instrucionais, poderão contribuir de forma inovadora para a construção coletiva e colaborativa do conhecimento. Novos conhecimentos são construídos à medida que o aluno se movimenta no sentido de articulá-los aos saberes que já possui, assimilando, construindo e aprendendo de

forma significativa, mediado pelo professor, em um ambiente tecnológico que lhe permite uma interação efetiva.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, S. F. do. [Design e roteiro de produção de conteúdo: plano de aula]. [Campinas: Unicamp, 2010]. Aula ministrada no Curso de Doutorado em Educação, Faculdade de Educação.
- AUSUBEL, D. P. *Educational psychology: a cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- DIAS, A. A. C.; MOURA, K. da S. O fio do dialogismo na (re)reconstrução do conhecimento em rede: uma concepção bakhtiniana dos processos de comunicação na prática pedagógica. In: SANTOS, E.; ALVES, L. (Org.). *Práticas pedagógicas e tecnologias digitais*. Rio de Janeiro: e-Papers, 2006. p. 77-90.
- LIMA, G. A. B. Mapa conceitual como ferramenta para organização do conhecimento em sistemas de hipertextos e seus aspectos cognitivos. *Perspect. ciênc. inf.*, Belo Horizonte, v. 9, n. 2, p. 134-145, jul./dez.
- MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Centauro, 2006. 111 p.
- NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. *The theory underlying concept maps and how to construct and use them*. Pensacola: Florida Institute for Human and Machine Cognition, 2008. 36 p.
Disponível em:
<<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>>.
Acesso em: 01 jul. 2010.
- NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca, 1988.
- PELLIZZARI, A. et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. *Rev. PEC*, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, jul. 2001/jul. 2002.
- ROSA, P. R. da S. *A teoria cognitivista de David Ausubel*. [Campo Grande: UFMS, 2003]. Cap. 4, 16 p. Disponível em: <http://fisica.uems.br/arquivos/instrumentacao/Capitulo_4.pdf>.
Acesso em: 30 jun. 2010.
- SANTOS, V. dos. As novas tecnologias na prática pedagógica sob a perspectiva construtivista. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, n. 1, 1-18, mar. 2002.
- SOUZA, R. R. *Usando mapas conceituais na educação informatizada rumo a um aprendizado significativo*. 1999. Disponível em:
<<http://www.edutec.net/Textos/Alia/MISC/edrenato.htm>>. Acesso em: 28 jun. 2010.
- TAROUCO, L. Ambiente virtual de aprendizagem a distância. [Porto Alegre]: PPGIE/UFRGS, 2001. Disponível em:
<<http://penta2.ufrgs.br/edu/ambvirt/ambvir2t/sld001.htm>>. Acesso em: 2 jul. 2010.
- TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. *Ciências & Cognição*, Rio de Janeiro, v. 12, p. 72-85, 2007. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v12/m347187.pdf>>.
Acesso em: 2 jul. 2010.
- ZUASNÁBAR, D. M. H. *APACHE: um ambiente de pré-autoria de cursos hipermídia estendidos*. 2000. 114 f. Tese (Mestrado em Ciência) – Curso de Engenharia Eletrônica e

Computação na Área de Informática, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, SP.

Marcia Izabel Fugisawa Souza

Bacharel e Mestre em Biblioteconomia
Doutoranda em Educação
Faculdade de Educação/UNICAMP
Analista da Embrapa Informática Agropecuária
Campinas, São Paulo, Brasil
marcia@cnptia.embrapa.br

Tércia Zavaglia Torres

Graduada em Administração e Doutora em Educação
Universidade Federal de São Carlos
Analista da Embrapa Informática Agropecuária
Professora da Universidade Paulista e Faculdade de Paulínia, SP
Campinas, São Paulo, Brasil
tercia@cnptia.embrapa.br

Fernando Attique Máximo

Graduado em Matemática Aplicada e Computacional pela UNICAMP
Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária
Campinas, São Paulo, Brasil
fernando@cnptia.embrapa.br

USABILIDADE NA TV DIGITAL

Sérgio Varga

RESUMO

O presente trabalho apresenta definições e conceito de usabilidade e discute pontos importantes que devem ser considerados no desenvolvimento de aplicativos para a TV digital, como as características técnicas, os ambientes envolvidos e a necessidade de definir uma equipe de projeto.

PALAVRAS-CHAVE: usabilidade; TV digital

USABILITY IN DIGITAL TV

ABSTRACT

This paper presents definitions and concepts of usability and discusses important points that should be considered in developing applications for digital TV, such as technical characteristics, environments involved and the need to establish a project team.

KEYWORDS: usability; digital TV

O termo usabilidade é derivado do adjetivo **usável** que significa capaz de ser usado ou conveniente ou prático para uso (MERRIAN-WEBSTER, 2010). Com o surgimento dos computadores, a interface entre homem e máquina começou a ser objeto de estudo, em especial, os conceitos de usabilidade, colocando o homem como sujeito.

Com o advento da *Web* e o crescente número de *websites* e a facilidade de acesso tornou-se necessário padronizá-los para uma melhor usabilidade. Segundo Brinck et al. (2002), o termo usabilidade pode ser definido como o nível em que as pessoas realizam um conjunto de tarefas, compreendendo execução correta da atividade, eficiência no uso, facilidade de aprendizagem e de memorização, tolerância a erros e interface agradável.

A norma ISO 9241-11 define usabilidade como “à medida que um produto pode ser usado por usuários específicos para atingir metas específicas com eficácia, eficiência, e satisfação em um contexto de uso especificado” (USABILITYNET, 2006). Outra norma, a ISO 9121-6, relacionada à engenharia de *software* define usabilidade de uma maneira similar como sendo “a capacidade do *software* de ser entendido, aprendido, usado e atrativo ao usuário quando usado sob condições específicas” (USABILITYNET, 2006).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Atualmente o único equipamento de comunicação entre o usuário e a TV digital é o controle de remoto. A interface desenvolvida pelo aplicativo para ser acessada através do controle remoto deve ser de fácil compreensão e uso. Waisman (2006) apresenta um estudo desenvolvido pela *Scientific and Technical Report* que recomendou várias alterações para que o controle remoto fosse de fácil utilização. Entre as recomendações foram identificados a necessidade de botões maiores e mais separados; diferente sensibilidade dos botões; formatos distintos das teclas; os texto e ícones dos aplicativos devem ser de acordo com as cores do teclado do controle; retorno de ação com opção de voz sintetizada para certificar ação do usuário; teclas de atalho pré-aplicativos e comandos de voz.

A lei da acessibilidade promulgada em 2004, no Brasil, traz a necessidade de incluir requisitos de acessibilidade aos aplicativos desenvolvidos para a TV digital. Esses requisitos estão relacionados a deficiências visuais, motoras, auditivas e cognitivas. Segundo Gill e Perera (2003) os principais pontos que interferem na acessibilidade de um aplicativo para TV digital são: tamanho do texto; combinação de cores; tipos dos ícones; saída de áudio; descrição do áudio; necessidade de maior tempo para leitura; revisão da informação apresentada e uma opção para diminuir a número de funções na tela.

De acordo com Waisman (2006) o desenho de um aplicativo para TV digital deve seguir algumas recomendações para que o torne de fácil uso. As recomendações se referem ao uso do texto e navegação; margens de segurança; interação; diálogo natural; oferecer *feedback* natural; uniformidade; instruções de ajuda na tela; não-intrusividade; leitura de textos na tela; gráficos; navegação e desenho em camadas; leitura das páginas; cores; figuras; ícones e textos; fontes; legibilidade; áudio; inserção de dados pelo controle remoto e setas usadas pelo controle remoto.

Devemos, também, dissociar o desenvolvimento de um aplicativo para TV digital de um aplicativo *web*, pois tanto o conteúdo como a interface de relacionamento diferem um do outro, visto que na TV digital existe apenas o controle remoto para interação.

Gill e Perera (2003) apresentam uma opção interessante para armazenar as preferências de cada usuário através do uso de *smart cards*. Ao conectar o *smart card* ao *set top box* o sistema poderá autoconfigurar as características técnicas como tamanho do fonte, cores, áudio etc., de acordo com a preferência individual. A aplicação desenvolvida terá que ser suficientemente inteligente para reconhecer o *smart card* e se alterar de acordo com as características dos usuários. A possibilidade de manter as preferências de cada tipo de usuário

em um registro pode ser uma alternativa no desenvolvimento dos aplicativos de TV digital para diferentes tipos de usuários e os ambientes existentes (BARROS, 2006).

O AMBIENTE DA TV DIGITAL

Um projeto de desenvolvimento de um aplicativo para TV digital deve ser desenvolvido observando os seus aspectos técnicos, objetivando uma boa usabilidade e o atendimento aos desejos dos usuários, devendo, para isso, contar com um projetista responsável pelo desenho do aplicativo.

Além das características técnicas inerentes ao desenvolvimento do aplicativo para a TV digital devem ser verificados outros pontos importantes para uma melhor usabilidade: ambiente, receptores e controle remoto.

Com relação ao ambiente, o aplicativo deve ser desenvolvido de modo que seja perfeitamente visto no ambiente desejado, que pode ser, por exemplo, uma sala de estar ou sala de aula. Outro ponto importante é com relação a distância que a TV irá ficar do usuário e quanta luminosidade haverá na sala. Por último, a dimensão da TV que irá passar o aplicativo, também, irá influenciar no desenvolvimento do aplicativo, pois poderá determinar o tamanho do fonte a ser utilizado em caso de haver textos.

Atualmente, existem uma variedade grande de receptores, como os televisores convencionais de tubos, plasma, LCD e LED. Mais recentemente, estamos assistindo o surgimento de televisores 3D. Além dos televisores, existem os celulares e GPS que podem receber transmissões digitais. Ao desenvolver um aplicativo para TV digital deve-se tomar o cuidado para que ele seja visto integralmente nos diferentes tipos de receptores.

O controle remoto, responsável pela interatividade, é outro ponto importante ao se desenvolver um aplicativo para TV digital. Existe a possibilidade de uso de outros tipos de controles remotos que poderão, no futuro, melhorar a usabilidade e a interatividade do aplicativo. Além do controle remoto de teclas largamente conhecido temos os teclados virtuais, controle visual, telefone – *bluetooth* e, até mesmo o *Wii* com seu controle de movimento. Sendo o controle remoto a principal forma de interação entre o usuário e o aplicativo é importante apresentar claramente as opções de teclas e notificar quando uma tecla for pressionada.

DESENVOLVENDO UM APLICATIVO PARA TV DIGITAL

Com a TV digital, além de recomendações técnicas e das características de ambiente necessárias ao desenvolvimento de aplicativos, é importante ressaltar que o ato de assistir

televisão pode tornar-se uma atividade mais interativa. Daí a necessidade do conteúdo do aplicativo ser de utilidade e de fácil compreensão para quem o assiste. Assim como TV convencional, que tenha qualidade e um bom nível de entretenimento para o público-alvo. Portanto, o aplicativo para TV digital deve ser centrado no usuário de uma maneira que atenda aos seus desejos e necessidades, e, que tenha objetivos claros.

O desenvolvimento do aplicativo para TV digital deve contemplar a definição da equipe de projeto, levantamento de requerimentos e interação com o usuário.

Um ponto importante no desenvolvimento do aplicativo é a definição do *layout*. Giannotto (2009) ao analisar algumas aplicações menciona como elas foram definidas para serem apresentadas ao usuário. A tela é dividida em regiões e as informações são apresentadas de acordo com a interação do usuário. Em sua análise de usabilidade o *layout* definido por uma aplicação, em alguns casos, não facilitava a interatividade para navegar dentro da aplicação.

Segundo Waisman (2006), a usabilidade não é universal, ou seja, não existe um modelo único que pode ser usado para o desenvolvimento de aplicativos para a TV digital. É importante um efetivo planejamento; o conhecimento do público-alvo entendendo o seu perfil, hábitos e limitações; um detalhamento da interface que será desenvolvida e uma excelente qualidade de aplicativo. Estes são fatores que irão definir o sucesso do aplicativo e uma boa usabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tomando por base as recomendações apresentadas e as pesquisas efetuadas até o momento, pode-se concluir que a busca por uma melhor usabilidade dos aplicativos de TV digital poderá facilitar a interatividade pretendida pela TV digital.

Em estudo de caso efetuado por Waisman (2006) chegou-se à formulação de alguns pressupostos que irão auxiliar no desenvolvimento de aplicativos para a TV digital. Pontos importantes para a interatividade como *feedback*, rapidez, simplicidade, consistência e não-intrusividade devem ser levados em conta para atingir os objetivos de um aplicativo para TV digital.

Além disso, o aplicativo para TV digital deve levar em conta o público para qual se destina, em qual ambiente será visto e como está disposto o *layout* do aplicativo. Essas três características são importantes para o sucesso do aplicativo e irão permitir que uma plena usabilidade, que está intimamente relacionada à interatividade e acessibilidade.

REFERÊNCIAS

- BARROS, G. G. *A consistência da interface com o usuário para a TV Interativa*. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2006.
- BRACKMANN, C. P. *Usabilidade em TV digital*. 2010. 199 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade de Católica de Pelotas, Pelotas, 2010.
- BRINCK, T.; GERGLE, D.; WOOD, S. D. *Usability for the web: designing web sites that work*. New York: Elsevier Science and Technology Books, 2002.
- GIANNOTTO, E. C. *Uso de rastreamento de olhar na avaliação da experiência do tele-usuário de aplicações de TV Interativa*. 2009. 290 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2009.
- GILL, J.; PERERA, S. *Accessible universal design of interactive digital*. 2003. Disponível em: <<http://www.tiresias.org/research/reports/brighton.htm>>. Acesso em: 04 abr. 2010.
- MERRIAN-WEBSTER. *Merriam-Webster Online*. 2010. Disponível em: <<http://www.m-w.com>>. Acesso em: 04 abr. 2010.
- USABILITYNET. *International standards for HCI and usability*. 2006. Disponível em: <http://www.usabilitynet.org/tools/r_international.htm>. Acesso em: abr. 2010.
- WAISMAN, T. *Usabilidade em serviços educacionais em ambiente de TV digital*. 2006. 200 p. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2006.

Sergio Varga

Mestre em Tecnologia pela CEFET/RJ

Área de Pesquisa: Novas Tecnologias Aplicadas na Educação

Campinas, São Paulo, Brasil

sergiovarga@yahoo.com

AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM E A MOBILIDADE

Mônica Cristina Garbin

Luana Rodrigues de Souza da Silva

Patrícia HernandezChaves

Barbara Pereira Barbosa

RESUMO

Esse artigo tem como objetivo principal apresentar e analisar os recursos os conceitos de educação a distância e Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), tendo como foco tais com conceitos voltados para aprendizagem móvel. Além disso, ainda são discutidos os AVA-móvel *MLE Moodle* e o exemplo brasileiro, *Amadeus*.

PALAVRAS-CHAVE: ambientes virtuais de aprendizagem, AVA, aprendizagem com mobilidade

VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENTS

ABSTRACT

This article's main objective is to present a theoretical discussion of the concepts of distance education and Virtual Learning Environments (VLE), focused on mobile learning (m-learning). Nowadays, distance education has been widely discussed, emerging new forms of content access and new learning environments. This paper will introduce projects such as Amadeus and Moodle, focused on the m-learning.

KEYWORDS: *Virtual Learning Environments, VLE, mobile learning*

As mudanças ocorridas na sociedade nas últimas décadas através do progresso cada vez mais crescente das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação geram transformações nas formas de organização e convivência humana.

Neste contexto, o impacto do desenvolvimento tecnológico sobre as formas de vida social (educação, comunicação, trabalho, lazer, relações pessoais, familiares, cultura, imaginário, identidades etc.) é incontestável. As famílias que tiveram suas casas invadidas pela televisão, ou pela Internet, as escolas particulares que usam a tecnologia como atrativo e as igrejas que se rendem ao meio televisivo para atingir mais famílias, são exemplos de como as tecnologias modificaram os costumes da sociedade (BELLONI, 2009).

Durante anos, jovens (quase todos) consomem televisão de maneira frenética, absorvendo todo tipo de mensagem “televisual, em termos de linguagens, estilos, aspectos técnicos, elementos estéticos, que são de natureza diferente dos conteúdos” (BELLONI, 2009, p. 6). Além disto, a autora destaca que a televisão faz com que a plateia se habitue a mensagens curtas, utilizar o *zapping* ou ainda a abstrair a atenção do aparelho quando aquilo que é exibido não lhe agrada.

Belloni e Gomes (2008) alegam que no mundo, os mais entusiastas em relação ao uso das tecnologias no cotidiano são os jovens, que se conectam a salas de bate-papo, *MSN*, *blogs*, *fotologs*, jogos eletrônicos e de papéis. As autoras acreditam que para a maior parte dos meninos e meninas o computador é uma máquina para conectar-se à rede. Neste mesmo sentido, Waycott et al. (2010) mostram, em pesquisa realizada nos Estados Unidos, que as tecnologias mais utilizadas pelos jovens são celulares, tocadores de *mp3*, bate-papos, mensagens instantâneas, *blogs* e redes sociais, enquanto para os mais velhos são computadores e celulares. Ao questionar os jovens do por que usam as tecnologias, respostas como “Elas são divertidas. Sim, eu amo as tecnologias atuais...” (WAYCOTT et al., 2010, p. 1205).

Belloni e Gomes (2008), ainda, mostram que estudos divulgados nos últimos anos apontam para a importância das mídias na criação dos “mundos sociais e culturais das crianças” que é onde acontecem os “processos de socialização”. As pesquisas das autoras, realizadas nas últimas décadas e em três capitais brasileiras, mostram evidências de como a televisão e a internet estão entre as tecnologias preferidas pelos jovens, bem como de serem “usuários assíduos” quando e sempre que tem acesso.

Assim, para Belloni (2009) se abrem novas formas de aprendizado, se considerados dois principais fatores dessa “nova pedagogia”: o uso cada vez mais frequente das “tecnologias de produção, estocagem e transmissão de informações”, e o papel do professor que fora redimensionado. “O professor tende a ser amplamente mediatizado: como produtor de mensagens inscritas em meios tecnológicos, destinadas a estudantes a distância, e como usuário ativo e crítico e mediador entre estes meios e os alunos.” (BELLONI, 2009, p. 28).

Neste contexto, o presente artigo tem por objetivo abordar os conceitos de educação a distância e ambientes virtuais de aprendizagem, contextualizando-os dentro de uma discussão sobre a aprendizagem móvel. Para tanto, são consultados autores, como Paiva (2010), Silva e Silva (2010), Belloni e Gomes (2008), Waycott et al. (2010), dentre outros. Além disso, são descritos alguns aspectos de ambientes virtuais de aprendizagem, a fim de propor reflexões

profícuas acerca das possibilidades de inserção no contexto educacional e das contribuições no processo ensino-aprendizagem.

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

A educação a distância (EaD) chega ao Brasil no final da década de 1990, juntamente “com a ascensão do papel da Educação no plano político” (CAZETTA et al., 2010, p. 2), momento este, que segundo Behar et al. (2007), vivenciava-se a passagem da sociedade industrial para a sociedade em rede, sendo privilegiado na primeira, o ensino voltado para o desempenho de papéis, determinados pelas aptidões, e na segunda o que o aluno poderá vivenciar. Estas mudanças sociais, relacionadas ao rápido desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), deram grande visibilidade a EaD.

Dentre as TIC o fator fundamental de propagação da EaD é caracterizado pela expansão e popularização da utilização do computador. Sendo assim, foi o avanço de suas ferramentas, programas e principalmente pela difusão da internet, que se estabeleceu uma relação diferente da sociedade com o conhecimento, acelerando a transmissão de informações e reduzindo distâncias geográficas entre as pessoas, disponibilizando conhecimento e conteúdos a uma parcela bem maior de indivíduos.

Neste sentido, o perfil dos indivíduos se transformou, os quais passaram a trabalhar em um contexto no qual o conhecimento não é mais transmitido de um para um e sim de um para muitos e/ou de muitos para muitos, construindo assim, de acordo com Behar et al. (2007), um espaço heterárquico que se fundamenta na cooperação, no respeito mútuo, na solidariedade, nas atividades centradas no aprendiz, visando à identificação e a solução de problemas.

Estas necessidades logo foram incorporadas em todos os ramos da sociedade, principalmente na educação, enfatizando a modalidade a distância, cuja característica fundamental, segundo Behar et al. (2007), está ligada a separação física entre professor e alunos sendo mediatizada por qualquer tipo de tecnologia. Cazetta et al. (2010, p. 2010), acrescenta que na EaD:

[...] ensinar é organizar situações de aprendizagem; planejar e propor atividades; identificar as representações do pensamento do aluno; atuar como mediador, provocador e orientador; prover informações e fontes de informações relevantes; incentivar a reflexão, propiciar a interação e interatividade e a aprendizagem significativa do aluno.

A partir destes conceitos, pode-se estabelecer que a diferença entre a educação presencial e a EaD, na modalidade a distância, exige-se do aprendiz uma maior maturidade,

planejamento e autonomia, tanto em relação ao professor como quanto a organização de seu tempo livre para a execução das atividades a serem desenvolvidas, sendo inteira responsabilidade do estudante determinar os melhores horários para se dedicar ao curso desejado e acessar os conteúdos de acordo com seu planejamento diário ou semanal.

Sendo assim, todo curso em EaD é desenvolvido em um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), bem como faz-se necessário que além de toda a organização, planejamento, autonomia, cooperação, colaboração, interação, mediação e reflexão exigidas do aluno, nesta modalidade de ensino, ainda é preciso que ele saiba acessar e utilizar tais ambientes.

AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM – AVAs

Com o desenvolvimento das tecnologias, em especial aquelas que proporcionam interação e comunicação, novas formas de relacionamento surgem, influenciando nas atividades educacionais. Novas demandas são exigidas das instituições de educação e de seus professores, o que tem gerado grandes inquietações (SILVA; SILVA, 2010).

As redes de comunicação disponibilizam novas possibilidades para que o processo de ensino-aprendizagem se torne mais eficaz e promova aprendizagens mais significativas. Por outro lado, utilizar a tecnologia como instrumento educacional sem definir o que realmente se espera torna sua utilização inadequada (SILVA; SILVA, 2010).

Estudos propostos por Machado (2007) destacam que a invenção da internet redesenhou as formas de relações sociais e a utilização de comunidades virtuais, fóruns de discussão, videoconferências, correios eletrônicos e *chats*, os quais representam estratégias que permitem a busca de novas formas didáticas e pedagógicas se organizadas adequadamente.

Paiva (2010) em suas pesquisas sobre ambientes virtuais de aprendizagem sublinha que através da internet foram geradas aplicações que contribuem para os alunos compartilharem mais e se comunicarem pelas das ferramentas oferecidas. Além disso, faz-se importante mencionar que os AVA podem ser chamados também de Ambientes Integrados de aprendizagem (*Integrated Distributed Learning Environments – IDLE*), de Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem (*Learning Management System – LMS*), e, ainda, de Espaços Virtuais de Aprendizagem (*Virtual Learning Spaces – VLE*) (PAIVA, 2010).

Os AVAs oferecem espaços para que os alunos possam compartilhar, colaborar, interagir e desenvolver conhecimentos utilizando a plataforma virtual. No entanto, para que esses recursos tecnológicos utilizados para o aprendizado sejam de fato educativos, é preciso

que estejam ligados a um conjunto de intenções e a uma prática que tenha como função a construção de uma ação educativa. Dessa maneira, pode-se dizer que um ambiente virtual educacional é um espaço dinâmico virtual e que pode ser utilizado para comunicação, troca de informações e mediação de saberes (CYSNEIROS, 2002).

Para Maciel (2002), um ambiente virtual educacional “[...] carrega intenções, constitui um espaço relacional que tem marcas sociais, veicula um discurso pedagógico e científico permeado por ideologias, e, também, não pode perder de vista que a sua principal função está situada na indispensável tarefa de ensinar e aprender”. Além disso, um ambiente de aprendizagem virtual deve ter como foco o ensinar e o aprender, portanto, partindo-se deste pressuposto, não somente os “AVAs clássicos”, como os que serão apresentados no parágrafo seguinte, podem ser considerados espaços virtuais de aprendizagem, pois o que conta é a intervenção e a intenção pedagógica da tarefa proposta. Neste sentido, Paiva (2010) argumenta que aplicativos da *web*, como por exemplo, o *Second Life*, o *Orkut*, o *Facebook*, dentre outros, podem ser empregados para contribuir no espaço de aprendizagem, não se limitando assim aos espaços mais fechados.

Como plataformas de aprendizagem consideradas fechadas, ou seja, projetadas estritamente para a educação, Paiva (2010) apresenta três exemplos de aplicações gratuitas – AulaNet, Moodle e Teleduc, que são as mais utilizadas no Brasil, atualmente. McGreal (1998, p. 28-29), citado por Paiva (2010), menciona como exemplos de AVAs: *Forum*, *Virtual-U*, *Learning Space*, *Learning Server*, *Symposium*, *Web-CT*, *FirstClass*, *TopClass*, *ClassNet*, *CourseSite Generator*, *Flax*, *IBT Author*, *Mallard*, *Oracle Learning Architecture*, *Pebblesoft*, *Polis*, *Serf*, *ShareKnowledge*, *Socrates*, *The Learning Manager*, *ToolBook II Librarian*, *Web Course in a Box*, e *Zebu*. Tal lista ainda não incluía o *Blackboard*, o *WebCT*, o *LearningSpace*, o *FirstClass*, seguidos das criações mais recentes como Sakai Project (2009).

Paiva (2010) destaca que os AVAs oferecem em sua maioria ferramentas como: fórum, *e-mail*, *blog* e mural (comunicação assíncrona); bate-papo (comunicação síncrona); *wikis*, glossários, textos, enquetes e questionários (ferramentas de construção coletiva e interativas); ferramentas de avaliação, como testes e portfólios; atividades, livros, vídeos (ferramentas de instrução); perfil, cadastro, grupos, bancos de dados, controle de frequência e diários de classe (de tipo administrativo).

Partindo dessas e de outras possibilidades presentes no ambiente virtual, se quisermos promover um espaço em que a mutualidade e o diálogo estejam presentes, é importante compreender a possibilidade de aprendizagem colaborativa no ciberespaço proposta por Machado (2007). De acordo com este autor, é fundamental na aprendizagem colaborativa que

o indivíduo se sinta motivado a participar desses ambientes de aprendizagem e tenha clareza dos pressupostos que elencam a organização desse espaço, para assim poder cooperar de maneira criativa e efetiva, seja como receptor do conhecimento, seja como emissor.

O transcurso que o trabalho em ambientes virtuais gera também é analisado por Machado (2007), que objetiva propiciar reflexões especificamente acerca do uso das comunidades virtuais como forma de ampliar o campo das relações e o processo ensino-aprendizagem. Por um lado, destaca que a inserção da comunidade virtual possibilita a inovação de métodos e conteúdos; por outro, lembra o autor que para a efetivação da aprendizagem é necessário o sentimento de pertença e o trabalho colaborativo na construção do conhecimento coletivo, caso contrário, o aprendiz se torna passivo e a oportunidade de aprofundar as discussões pelo grupo acaba sendo descaracterizada.

Ainda de acordo com este autor, a criação dos ambientes virtuais de aprendizagem permite uma transformação nas relações humanas e o professor deixa de ser o centro do saber para tornar-se também receptor do conhecimento coletivamente construído.

Concomitante as contribuições do ambiente virtual no processo ensino-aprendizagem, Paiva (2010) também reforça que os professores deixam o centro do saber e passam a aprender com os alunos. Porém, por outro lado, não descarta sua utilização inadequada, pois o que determina a funcionalidade de um curso não é o AVA, mas sim a efetivação do que é proposto, ou seja, a organização de um espaço que objetive a comunicação e a troca de experiências.

Silva e Silva (2010) ressaltam que o professor necessita ter habilidades para utilizar as tecnologias disponíveis de forma a aprimorar suas aulas e realizá-las de forma mais desafiadora e atualizada, conseqüentemente despertando o interesse de seus alunos e compreendendo as intensas mudanças que estão ocorrendo na sociedade atual. Ainda de acordo com esses autores, os AVAs e demais recursos tecnológicos representam ferramentas de apoio à educação, e independentemente de serem ou não compreendidos como modismos por alguns, sua presença é imprescindível como possíveis potencializadores do processo ensino-aprendizagem.

A partir das discussões realizadas neste tópico, percebe-se a necessidade de que a escola não esteja alheia às práticas sociais inerentes aos tempos atuais. Neste sentido, considerar as ferramentas e possibilidades para dimensionar atividades e interações sociais propostas pelos AVAs é tarefa imprescindível e urgente, se intencionamos mobilizar os educandos para a busca do conhecimento e a construção de práticas educacionais dotadas de sentido.

OS AVAs E A APRENDIZAGEM MÓVEL

Como fora discutido, os AVAs oferecem espaços para que os alunos possam compartilhar, colaborar, interagir e desenvolver conhecimentos utilizando a plataforma virtual. No entanto, para que esses recursos tecnológicos utilizados para o aprendizado sejam de fato educativos, é preciso que estejam ligados a um conjunto de intenções e a uma prática que tenha como função a construção de uma ação educativa. Dessa maneira, pode-se dizer que um ambiente virtual educacional é um espaço dinâmico virtual e que pode ser utilizado para comunicação, troca de informações e mediação de saberes (CYSNEIROS, 2002).

Neste contexto, sobre uso de tecnologias, Waycott et al. (2010) apontam que uma das tecnologias mais utilizadas pelos jovens é o celular. No Brasil, aliado a esta constatação observa-se uma grande popularização desses aparelhos, conforme mostram os dados da Anatel (2011), em que quase 80% da população brasileira possuem celulares, sendo 212,6 milhões de aparelhos habilitados até final de abril/2011. Em decorrência dessa crescente popularização, acredita-se que novas tecnologias para acesso às informações no celular foram sendo criadas.

Muitos dos usuários de celular utilizam não apenas suas ferramentas mais básicas, tais como fazer e receber ligações ou enviar e ler *SMS*, mas também para acessar as redes sociais das quais fazem parte, buscar informações na internet, escrever e checar e-mails, entre outras atividades.

Assim, o avanço da tecnologia móvel como os *netbooks*, *notebooks*, *tablets* e principalmente celulares, permitiu que a população possuidora dessas ferramentas pudesse, enquanto aguarda o ônibus, por exemplo, realizar tarefas que antes só eram possíveis com o uso de um computador local.

Neste contexto, a aprendizagem que outrora poderia ser realizada a distância, além de presencial, agora pode também ocorrer com mobilidade. Ou seja, aluno pode acessar ao conteúdo de um curso virtual, de qualquer local. Como exemplo desta realidade, cita-se a informação da adaptação em curso do AVA *Moodle* para o *MLE Moodle*, um módulo extensivo do AVA *Moodle*, com acesso via dispositivo móvel, e que será apresentado no tópico seguinte deste trabalho.

O O'Malley et al. (2005, p. 7) definem aprendizagem móvel como: “qualquer tipo de aprendizado que acontece quando o aluno não está em um local fixo pré-determinado, ou de aprendizagem que ocorre quando o aprendiz aproveita as oportunidades oferecidas pelas tecnologias móveis”.

Para Schlemmer et al. (2007, p. 89-90) a aprendizagem com mobilidade refere-se:

[...] a processos de aprendizagem que ocorrem, necessariamente, apoiados pelo uso de tecnologias móveis, e que tem como característica fundamental a mobilidade de atores humanos, que podem estar fisicamente/geograficamente distantes de outros atores e também de espaços físicos formais de educação, tais como salas de aula, salas de treinamento ou local de trabalho.

Graziola Junior e Schlemmer (2008, p.5), ainda, destacam que:

[...] aprendizagem móvel (*m-learning*) é possibilitada por meio do desenvolvimento e aplicação de TMSF (Tecnologias Móveis Sem Fio) que são dispositivos computacionais portáteis, tais como PDAs (Assistentes Pessoais Digitais), *palmtops*, *laptops*, *smartphones*, entre outros, através de redes sem fio. O uso de TMSF aliados a interação com atores humanos distantes geograficamente e fisicamente, podem propiciar que ocorram processos de ensino e de aprendizagem.

Percebe-se, portanto, que a aprendizagem móvel é uma extensão da educação a distância, estando ligada à possibilidade de mobilidade do aluno ao acessar os conteúdos na plataforma virtual, fazendo uso das tecnologias sem fio.

A aprendizagem com mobilidade é um campo promissor da educação e que pela possibilidade de acesso a informações via tecnologias com diferentes configurações tanto de tamanho de tela, resoluções e acessibilidades, precisa atentar-se aos conteúdos educacionais, priorizando-se questões de ordem didático-pedagógica, já que como fora dito anteriormente, a intenção e a intervenção pedagógica são aspectos essenciais para o aprendizado à distância.

O MLE MOODLE E O AMADEUS

Como pode ser observado ao longo deste texto, a crescente utilização de dispositivos móveis e o grande progresso tecnológico trazido por esses aparelhos, abriram espaço para usos e acessos aos mais distintos tipos de informações, a qualquer hora e local, tornando-os uma importante ferramenta no processo de ensino. Como sustentam Ribeiro e Medina (2009), os ambientes virtuais de aprendizagem exclusivamente utilizados em *desktops* passaram a ser disponibilizados neste novo contexto, para atender a essa nova demanda de usuários. E, portanto, a expansão da utilização destes aparelhos viabilizou o surgimento e o desenvolvimento de ambientes virtuais específicos, propiciando suporte a conteúdos educacionais.

Um exemplo desses ambientes virtuais de aprendizagem móvel que migrou do acesso desktop é o Moodle (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*), ou seja, o *Mobile Learning Engine (MLE) – Moodle*, uma adaptação da versão do AVA Moodle para dispositivo móvel, o qual possui “código-fonte livre, totalmente gratuito e personalizável, vinculado ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle. As especificações podem

ser adaptadas conforme necessário com *WML*, *PHP* e *MySQL*” (RIBEIRO; MEDINA, 2009, p. 3).

Neste contexto, a ferramenta *Moodle* é definida por Martins e Girafa (2008) como:

[...] sendo uma plataforma construída a partir de uma perspectiva construtivista que privilegia a investigação e a colaboração através de sua estrutura e recursos disponíveis. Possui funcionalidades formativas (*chats*, fóruns, *wikis*, *blogs*, glossários, questionários editáveis, *Hot Potatoes2*) e informativas (recursos de textos, áudio, vídeo e *links* de pesquisa).

Além disso, Ribeiro e Medina (2009) apontam que o acesso pelo celular a este ambiente é realizado principalmente por meio do navegador do aparelho, havendo também um módulo especial para auxiliar no processo de aprendizagem.

Outro exemplo de AVA desenvolvido e adaptado para os dispositivos móveis é o Projeto Amadeus que tem por objetivo desenvolver um sistema para gestão de aprendizagem de segunda geração, tendo como base o conceito de *blended learning* (PROJETO..., 2011).

Este serviço pode ser acessado do navegador dos dispositivos móveis e tem como recursos: uso de SMS para envio de mensagens e informes sobre o curso; autenticação, personalização e visualização dos cursos; possibilidade de os usuários poderem personalizar as páginas de cada um de seus cursos; e acesso a materiais como vídeos, áudios enquetes e fórum (PROJETO..., 2011).

Devido à portabilidade destes dispositivos, o *Mobile Learning Engine* possibilita o aprendizado independente de tempo e lugar. Ribeiro e Medina (2009) apontam ainda que o aplicativo é integrado a um sistema de *e-learning* (aprendizagem por meios eletrônicos), o que permite a migração dos estudos iniciados no celular para o computador/*laptop*, e vice-versa.

Essa complementação do AVA para dispositivos móveis vem sendo uma tendência, visto que traz facilidades, além de possibilitar o constante contato com conteúdos educacionais, relacionando com o uso de novas tecnologias e promovendo um aprendizado contínuo e prazeroso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo objetivou-se conceitualizar os termos de Educação a Distância e Ambientes Virtuais de Aprendizagem, trazendo-os para dentro do Ambiente de Aprendizagem Móvel, haja vista as possibilidades para redesenhar novas metodologias educacionais e as novas mudanças sociais geradas pelo uso das tecnologias. Também foram propostas breves análises sobre a transposição do AVA *Moodle* para o *MLE Moodle*.

Como discutido, os avanços das tecnologias móveis propiciaram aos indivíduos a utilização dessas ferramentas em diferentes situações, por conseguinte, novas formas de realizar simples tarefas, como enviar um e-mail, acessar uma informação, enviar um arquivo passaram a ser realizadas de qualquer local.

Ribeiro e Medina (2009) destacam que a integração das ferramentas tecnológicas à educação estimula novas maneiras inovadoras para disseminar informações, e por sua vez, os dispositivos móveis facilitam as relações interpessoais e a construção de novas formas de aprender. Sobre a Educação a Distância salientam-se as novas tendências, favorecendo “a disseminação e a democratização do acesso à educação em diferentes níveis e formas de interação e aprendizagens” (RIBEIRO; MEDINA, 2009, p. 2).

No que tange às potencialidades de utilização dos dispositivos móveis, os autores reforçam que o educando pode acessar os diferentes conteúdos educacionais sem que necessariamente esteja em um local e horário pré-determinado, o que facilita a realização de muitas das atividades desenvolvidas. Tal mobilidade do educando para acessar as informações e construir novos conhecimentos, de acordo com Ribeiro e Medina (2009), evidenciam um novo panorama educacional que é dinâmico e adaptado ao cotidiano do aluno.

Tendo em vista as discussões propostas acerca das potencialidades do Ambiente Móvel de Aprendizagem, percebem-se novas formas de construir conhecimentos, acessar informações e relacionar-se. Assim, considerar seu papel nos dias atuais e pensar em estratégias eficazes para sua integração como instrumento facilitador no processo ensino-aprendizagem e inclusive aliado, a Educação Formal, parece-nos tarefa demasiadamente importante, considerando os estudos empregados.

REFERÊNCIAS

- ANATEL. *Números do setor*. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do#>>. Acesso em: 1 jun. 2011.
- BEHAR, P. A.; PASSERINO, L.; BERNARDI, M. Modelos pedagógicos para Educação a Distância: pressupostos teóricos para a construção de objetos de aprendizagem. *Renote: Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p.1-11, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/4bPatricia.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2011.
- BELLONI, M. L. *O que é mídia educação*. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.
- BELLONI, M. L.; GOMES, N. G. Infância, mídias e aprendizagem: autodidaxia e colaboração. *Educ. Soc.* [online], v. 29, n. 104, p. 717-746, 2008.
- CAZETTA, G. et al. Uma metodologia para formação de docentes online. *Renote: Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 8, n. 3, p.1-11, dez. 2010. Disponível em: <seer.ufrgs.br/renote/article/download/18102/10674>. Acesso em: 20 jun. 2011.

- CYSNEIROS, P. *Novas tecnologias no cotidiano da escola*. 2002. Disponível em: <http://www.educacaoonline.pro.br/index.php?option=com_content&view=article&id=111:novas-tecnologias-no-cotidiano-da-escola&catid=7:informatica&Itemid=18>. Acesso em: 20 jun. 2011.
- GRAZIOLA JUNIOR, P. G.; SCHLEMMER, E. *Aprendizagem com mobilidade (m-learning): novas possibilidades para as práticas pedagógicas e a formação docente?* 2008. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2008/tc/5112008112157PM.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2011.
- MACHADO, R. Comunidade virtual e sua inserção no processo educacional como forma de ampliação do campo das relações. *Educação Temática Digital*, Campinas, SP, v. 9, n.1, p. 39-48, dez. 2007.
- MACIEL, I. M. Educação a distância: ambiente virtual: construindo significados. *Boletim Técnico do Senac*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, 2002. Disponível em: <<http://www.senac.br/BTS/283/boltec283e.htm>>. Acesso em: 20 jun. 2011.
- MARTINS, C. A.; GIRAFFA, L. M. M. Capacitando: uma proposta de formação docente utilizando o Moodle. *Renote: Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p.1-9, dez. 2008. Disponível em: <seer.ufrgs.br/renote/article/view/14460>. Acesso em: 20 jun. 2011.
- O'MALLEY, C.; VAVOULA, G.; GLEW, J. P.; TAYLOR, J.; SHARPLES, M.; LEFRERE, P.; LONSDALE, P.; NAISMITH, L; WAYCOTT, J. *MOBILearn – guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment*. [Nottingham: University of Nottingham], 2005. 82 p. (Pedagogical methodologies and paradigms, WP 4). Disponível em: <<http://robertoigarza.files.wordpress.com/2009/07/art-guidelines-for-learning-teaching-tutoring-in-a-mobile-environment-vvaa-2005.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2011.
- PAIVA, V. M. Ambientes virtuais de aprendizagem: implicações epistemológicas. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 26 , n. 3, p. 353-370, dez. 2010.
- PROJETO Amadeus. 2011. Disponível em: <http://amadeus.cin.ufpe.br/wiki/index.php/P%C3%A1gina_principal>. Acesso em: 10 jun. 2011.
- RIBEIRO, P. S.; MEDINA, R. D. Mobile Learning Engine Moodle (MLE - Moodle): das funcionalidades a validação em curso a distância utilizando dispositivos móveis. *Renote: Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 1-11, jul. 2009. Disponível em: <seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/14026/7915>. Acesso em: 20 jun. 2011.
- SAKAI PROJECT. *Collaboration and learning for educators, by educators free and open source*. 2009. Disponível em: <<http://sakaiproject.org/portal>>. Acesso em: 2 out. 2009.
- SCHLEMMER, E.; SACCOL, A. Z.; GARRIDO, S. Um modelo sistêmico de avaliação de softwares para educação a distância como apoio à gestão de EaD. *REGE Rev. Gest.* [online], v. 14, n. 1, p. 77-91, 2007.
- SILVA, V. M. F.; SILVA, J. W. P. da. Educação e tecnologia na perspectiva do professor. *FAZU em Revista*, Uberaba, n. 7, p. 222-226, 2010.
- WAYCOTT, J.; BENNETT, S.; KENNEDY, G.; DALGARNO, B.; GRAY, K. Digital divides? Student and staff perceptions of information and communication technologies. *Computers & Education*, v. 54, p. 722–732, 2010.

Mônica Cristina Garbin

Doutoranda em Educação
Faculdade de Educação/UNICAMP
Campinas, São Paulo, Brasil
monica_garbin@yahoo.com.br

Luana Rodrigues de Souza da Silva

luana.rodrigues@bol.com.br

Patrícia Hernandes Chaves

Campinas, São Paulo, Brasil
patricia_phc@yahoo.com.br

Barbara Pereira Barbosa

barbara.peresb@gmail.com

A TECNOLOGIA VÍDEO DIGITAL NA EDUCAÇÃO: FATOR DE INCLUSÃO OU DE EXCLUSÃO?¹

Nadir Rodrigues Pereira

Adriane Pelissoni

Jéfferson Castro

Wagner Ferreira de Sousa

RESUMO

A convergência das mídias em uma plataforma que reúne sons, imagens e dados, com recursos de interatividade e portabilidade, oferece novas possibilidades educacionais. Este artigo foi desenvolvido para conclusão da disciplina Desenvolvimento de Conteúdo Educacional baseado na TV Digital Interativa, do programa de pós-graduação da Faculdade de Educação da Unicamp, com o objetivo de discutir o papel do vídeo digital no processo de ensino-aprendizagem e os fatores de inclusão e de exclusão que podem estar envolvidos. A adoção do vídeo digital na sala de aula pode fazer parte de um plano de atividades pedagógicas, ampliando os espaços para a aprendizagem, a reflexão e a construção de conhecimento de forma coletiva. Para que isso aconteça, os estudos mostram que o uso das novas tecnologias de informação e comunicação deve ser pensado estrategicamente para que estimule o aluno a pensar a sua realidade e a apropriar-se dos mecanismos que permitam transformá-la, superando o papel de mero receptor para o de produtor de conhecimento e de conteúdos digitais interativos.

PALAVRAS-CHAVE: educação, vídeo digital, tecnologia

DIGITAL VIDEO TECHNOLOGY IN EDUCATION: AN INCLUSION OR AN EXCLUSION FACTOR?

ABSTRACT

The convergence of media on a platform that brings together sounds, images and data, with interactivity and portability resources, offers new education and communication possibilities. This paper was developed for conclude the course of Educational Content Development based on Interactive Digital TV of the graduate program of the Faculty of Education at Unicamp, in order to discuss the role of the digital video in teaching-learning process and the factors of inclusion and exclusion that may be involved. The adoption of digital video in the classroom

¹ Disponível também em <<http://adrianepelissoni.wordpress.com/>>.

may be part of a plan of educational activities, expanding the spaces for learning, reflection and building knowledge collaboratively. For this, studies show that the use of new information and communication technologies should be strategically designed to encourage students to think about their reality and to appropriate of the mechanisms to transform it, overcoming the mere role of receptor for the producer of knowledge and interactive digital content.

KEYWORDS: *education, digital video, technology*

O desenvolvimento das tecnologias digitais, nos últimos 30 anos, vem provocando profundas mudanças na forma de se comunicar da sociedade. As características de interatividade, mobilidade e portabilidade proporcionadas pelas novas tecnologias de informação e comunicação estão construindo um novo paradigma amparado na produção coletiva de conteúdos. Este artigo foi desenvolvido para conclusão da disciplina Desenvolvimento de Conteúdo Educacional baseado na TV Digital Interativa, ministrada pelo professor Sérgio Amaral no programa de pós-graduação da Faculdade de Educação da Unicamp. Este trabalho teve como objetivo discutir o papel do vídeo digital no processo de ensino-aprendizagem, destacando os fatores de inclusão ou de exclusão neste processo.

Brennand e Lemos (2007, p. 10) afirmam que “a convergência tecnológica, entendida como o imbricamento das telecomunicações e da informática, traz modificações econômicas e sociais ainda pouco compreendidas”. Desta maneira, alguns teóricos discutem a relação das tecnologias e o processo de ensino-aprendizagem.

Com as novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) desenvolvidas a partir da década de 1980, tornou-se possível a implantação da *web 2.0* que comporta recursos de interconexão que dão apoio à elaboração de páginas dinâmicas e permitem a construção coletiva e a interação social no chamado ciberespaço. Destaca-se também neste movimento, o fenômeno das redes sociais surgido nos anos 1990, configurado a partir da construção das comunidades virtuais possibilitada pelas novas mídias.

As novas mídias permitem que pessoas em todo o mundo troquem informações e compartilhem soluções, contribuindo para o desenvolvimento das “redes de conhecimento”, conforme conceitua Lévy (1999). Segundo ele, na sociedade da informação, a construção do conhecimento ocorre coletivamente em todos os espaços. Ainda de acordo com o autor, este modelo é centrado em um tipo de comunicação de “todos para todos”, o que ressalta a ideia de que qualquer pessoa pode ser, simultaneamente, consumidor e, também, produtor de informação.

Segundo Straubhaar e LaRose (2004), a convergência das tecnologias de comunicação e computação deve ter um impacto significativo em muitas áreas e os meios de comunicação de massa interativos são uma delas. A interatividade desses meios não chega a ser uma novidade, mas a comunicação digital expande imensamente as possibilidades de participação e interação, gerando grandes mudanças nos meios de comunicação convencionais.

As mídias digitais têm o potencial de facilitar o aperfeiçoamento dos processos de comunicação e de transferência de conhecimento, por meio da produção de conteúdos digitais interativos, dando ao público o papel de coautor desses processos. Nesse contexto, as possibilidades oferecidas pela comunicação digital representam uma oportunidade de inovar o processo de educação, promovendo outras formas de inclusão digital.

As rápidas transformações culturais que estão ocorrendo no panorama global nos impelem a promover mudanças na forma de construir e transmitir conhecimento. Entretanto, é preciso lembrar que:

O discurso leva a acreditar que as tecnologias da informação e comunicação são, por essência, interativas e que essa interatividade, automaticamente, tornará possível a democratização das mídias, permitindo aos utilizadores tornarem-se produtores de informação, exprimirem-se mais amplamente e aumentar sua participação na vida social. A interatividade não é, evidentemente, uma condição suficiente para permitir uma melhoria automática da aprendizagem e da produção do conhecimento. (BRENNAND; LEMOS, 2007, p. 75).

Por isso, alguns teóricos mencionam que não se pode imaginar que a simples introdução das tecnologias digitais no processo educativo será capaz de promover a transformação dos educandos, levando-os a refletirem e a repensarem suas relações culturais e sociais. Desta forma, o vídeo digital deve ser pensado como uma atividade e incluído no processo pedagógico. Assim a mediação do professor é de suma importância no sentido de trabalhar conceitos e conteúdos de maneira interativa, favorecendo o despertar da consciência crítica para a sua realidade. “O que é relevante é a importância da construção de um plano pedagógico que privilegie a comunicação e troca de informações que o vídeo digital proporciona.” (AMARAL et al., 2007, p. 7).

TECNOLOGIA COMO FATOR DE INCLUSÃO

Os estudantes têm hoje ao seu alcance múltiplos recursos tecnológicos e muito mais acesso à informação, de forma rápida e a baixo custo. Os meios de comunicação de massa possibilitaram romper as relações tradicionais do processo de ensino-aprendizagem e cada vez mais a tecnologia propicia a apropriação de conhecimento e a troca de papéis. Já em 1978, Freire alertava que “o homem não pode ficar às margens da comunicação” (FREIRE citado

por GUTIÉRREZ, 1978, p. 22), uma vez que os meios rádio e televisão já influenciavam essas relações na medida em que democratizavam o acesso ao conhecimento.

Moran (2007) destaca que nesta nova fase de convergência e integração das mídias “todos podem ser produtores e consumidores de informação”. As inúmeras possibilidades de escolha e interação, a mobilidade e a virtualização nos permitem romper as determinações do tempo e do espaço e ir além dos limites físicos:

Há um diálogo crescente, muito novo e rico entre o mundo físico e o chamado mundo digital, com suas múltiplas atividades de pesquisa, lazer, de relacionamento e outros serviços e possibilidades de integração entre ambos, que impactam profundamente a educação escolar e as formas de ensinar e aprender a que estamos habituados. As mudanças que estão acontecendo na sociedade, mediadas pelas tecnologias em rede, são de tal magnitude que implicam –a médio prazo – em reinventar a educação como um todo, em todos os níveis e de todas as formas. (MORAN, 2007, p. 1).

No ambiente escolar atual, para serem utilizadas em suas possibilidades, as mídias digitais precisam estar integradas ao processo educativo, permitindo ampliar a linguagem e os canais para a aprendizagem. O professor não pode ficar à margem desse cenário, mas deve inteirar-se à cultura tecnológica usando as ferramentas multimídia para produzir novas práticas de reflexão e construção do saber.

Uma cultura tecnológica de base também é necessária para pensar as relações entre a evolução dos instrumentos (informática e hipermídia), as competências intelectuais e a relação com o saber que a escola pretende formar. (PERRENOUD, 2000, p. 138).

O vídeo digital pode ser um recurso didático usado em diversas práticas pedagógicas. Para isso, há que se adotar uma postura aberta ao diálogo e à participação. Por isso, é necessário que a partir de novos olhares surjam novas percepções e concepções, estimulando um debate crítico e construtivo. A partir da releitura de conceitos, é possível construir novas visões e interpretações da realidade, integrando este processo na aprendizagem. O sujeito produtor de conhecimento não é um mero receptáculo que absorve e contempla o real, “é um sujeito ativo que em sua relação com o mundo, com seu objeto de estudo, reconstrói (no seu pensamento) este mundo. O conhecimento envolve sempre um fazer, um atuar do homem” (REGO, 1994, p.160).

Por isso, entende-se que o vídeo digital pode representar uma importante ferramenta de inclusão digital e social, uma vez que possibilita a construção coletiva, dando voz a seus autores e mediadores e rompendo a relação unilateral em que o professor agia como emissor e os alunos tinham o papel de meros receptores de um saber consolidado.

Para pensar o uso dos vídeos digitais como fator de inclusão se faz necessário situá-lo como um recurso de mediação da aprendizagem. Segundo a teoria histórico-cultural

desenvolvida por Levi S. Vygotsky, mediação é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por este elemento (VYGOTSKY, 2000, p.53). Portanto o processo simples estímulo-resposta é substituído por um ato complexo, mediado.

Por isso, o plano pedagógico bem estruturado deve prever o uso do vídeo como um instrumento auxiliar e facilitador do processo educativo que, com seus inúmeros recursos, permite a produção conjunta e estimula a socialização no ambiente educacional. Para Rego (1994, p. 183):

O instrumento é o elemento que está entre o trabalhador e seu objetivo no trabalho, possibilitando maior transformação da natureza. O instrumento agora tem uma função na história do trabalho coletivo, sendo assim um objeto social e mediador entre a relação indivíduo-mundo.

As propostas educacionais mediadas pelas tecnologias digitais devem ser focadas na aprendizagem colaborativa e contextualizadas para promover a motivação, a pesquisa e a interação.

A educação é um campo do conhecimento que favorece a multiplicidade de visões contribuindo para a construção de uma dimensão interdisciplinar acerca dos diversos fenômenos que circunscrevem a existência humana. (...) É um campo que permite a compreensão de como as pessoas se educam e de quais processos elas promovem e vivem quando interagem, trocam experiências e constroem significados. (TORRES, 2009, p. 1).

Assim, a partir da contribuição destes autores é possível perceber que o simples acesso à tecnologia e à informação não significa aprendizagem, podendo, inclusive, gerar alienação e exclusão. Moran (2007) afirma que as tecnologias devem ser usadas em contextos motivadores, pois, do contrário, o aluno pode perder o interesse, ou seja, “As tecnologias em contextos e encontros pedagógicos acomodados, rotineiros aumentam a previsibilidade, o desencanto, a banalização da aprendizagem, o desinteresse.” (MORAN, 2007, p. 3).

A mediação das relações no processo educativo promove o debate, exercita o diálogo e permite a ação transformadora pautada em valores éticos e humanos. O conteúdo pedagógico deve ser pensado de forma a estimular a participação e a reflexão, construído sob uma concepção inovadora para uso em diversos formatos, que incluem vídeos, animações, videoconferências, objetos de aprendizagem etc.

As TIC representam muito mais que simples ferramentas; quando usadas na construção de novos ambientes de aprendizagem podem contribuir para a reflexão e a ressignificação de sentidos.

Além de atuarem como fonte de informações e como meio comunicacional, essas tecnologias também podem servir para o desenvolvimento de atividades que

facilitem o desenvolvimento da autonomia, da solidariedade, da criatividade, da cooperação e da parceria, como ferramentas que permitem a criação de ambientes virtuais, onde também é possível vivenciar valores humanos superiores associados aos processos de construção de conhecimento. (MORAES, 2002, p. 7).

Para a pedagoga Cacilda Alvarenga, que defendeu a tese de doutorado “Autoeficácia de professores para utilizarem tecnologias de informática no ensino” na Faculdade de Educação da Unicamp, o uso de recursos tecnológicos como o computador na escola ainda causa desconforto entre professores. Ela investigou a autoeficácia do professor frente às TIC no ensino escolar em 27 escolas do município de Campinas, no período entre 2009 e 2010. O estudo constatou que 66% dos entrevistados participaram de cursos de informática para aprenderem a usar softwares ou aplicativos, enquanto apenas 27% deles participaram de cursos para uso didático de tecnologias (ALVARENGA, 2011).

Souza (2006) ao realizar estudo com professores do ensino fundamental também questiona se existe uma mudança real ao processo de ensino e aprendizagem nos contextos educacionais que se utilizam das mídias de massa e da internet. A autora, ao analisar diferentes contextos, identificou que diversas maneiras de trabalhar com a informática na educação têm sido criadas, valendo-se da internet e de softwares interativos, o que possibilita ao professor autonomia para sua atuação pedagógica. No entanto, a análise realizada pela autora em relação às situações de uso de computadores na educação básica mostrou que somente o recurso tecnológico, computador e internet, não foi fator de motivação para os alunos aprenderem. O fator mais importante foi a contextualização da situação de ensino-aprendizagem aliada aos recursos tecnológicos, computador e internet. Desta forma, a autora destaca a importância da formação de professores o trabalho pedagógico, superando a concepção segundo a qual somente a competência tecnológica é suficiente para melhorar a qualidade da aprendizagem.

Análise possibilitada pela autora permite refletir sobre o fato de que ter somente os recursos tecnológicos (vídeos digitais, computadores, entre outras tecnologias), não implica que estes serão utilizados em suas potencialidades. Esta é a grande lacuna que podem configurar o uso das tecnologias como fator de inclusão ou de exclusão. Visto que, enquanto muitos alunos e professores têm acesso às tecnologias e as utilizam em suas possibilidades com atuação mediadora, outros podem não ter acesso às tecnologias, ou quando estas estão presentes não são utilizadas para mediar o processo educativo.

Por isso, é de fundamental importância que os programas de formação continuada de professores, bem como os cursos de formação inicial, envolvam para além do acesso às tecnologias digitais e conhecimento técnico sobre os mesmos. Estes cursos podem abordar as

tecnologias (aqui damos o nosso destaque aos vídeos digitais devido a seu fácil acesso no contexto mundial) voltando-se para a forma que estes podem ser utilizados no processo de aprendizagem, na perspectiva da mediação. Assim, é necessário estar atento a cursos e programas que envolvem somente aquisição de recursos tecnológicos. A tecnologia digital deve fazer parte dos conhecimentos pedagógicos dos profissionais da educação.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, C. E. A. *Autoeficácia de professores para utilizarem tecnologias de informática no ensino*. 2011. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- AMARAL, S. F.; SOUZA, K. I.; TURRINI, C. D. *Educação tecnológica – o uso do vídeo digital em projetos pedagógicos: educadores e novas competências na educação e comunicação*. 2007. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2007/resumos/R2221-1.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2011.
- BRENNAND, E.; LEMOS, G. *Televisão digital interativa: reflexões, sistemas e padrões*. Vinhedo: Ed. Horizonte, São Paulo: Ed. Mackenzie, 2007.
- GUTIÉRREZ, F. *Linguagem total: uma pedagogia dos meios de comunicação*. São Paulo: Summus, 1978.
- LÉVY, P. *Cibercultura*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.
- MORAES, M. C. Tecendo a rede, mas com que paradigma? In: MORAES, M. C. (Org.). *Educação a distância: fundamentos e práticas*. Campinas, SP: Unicamp/NIED, 2002. p. 1-25.
- MORAN, J. M. *A TV digital e a integração das tecnologias na educação*. 2007. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/digital.htm>>. Acesso em: 31 mar. 2011.
- PERRENOUD, P. *10 Novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- REGO, T. C. R. *A origem da singularidade do ser humano: a análise das hipóteses de educadores à luz da perspectiva de Vygotsky*. 1994. Dissertação (Mestrado em Educação). São Paulo: Faculdade de Educação da USP.
- SOUZA, R. C. A informática como instrumento de aprendizagem e desenvolvimento: possibilidades pedagógicas. In: GUIMARÃES, V. S. (Org.). *Formar para o mercado ou para autonomia: o papel da universidade*. Campinas, SP: Papirus, 2006.
- STRAUBHAAR, J.; LaROSE, R. *Comunicação, mídia e tecnologia*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- TORRES, T. Z. Práticas sociais, processos educativos e a transformação da realidade: relato de uma experiência. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN, 3., 2009, Santa Fé. *Anais...* Santa Fé: FHUC/UNL, 2009. p. 1-8.
- VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

Nadir Rodrigues Pereira

Mestranda em Educação
Faculdade de Educação/UNICAMP
Embrapa Informática Agropecuária
Campinas, São Paulo, Brasil
nadir@cnptia.embrapa.br

Adriane Pelissoni

Faculdade de Educação/UNICAMP
Anhanguera Educacional
Campinas, São Paulo, Brasil
adrianepelissoni@gmail.com

Jéfferson Castro

Faculdade de Educação/UNICAMP
Campinas, São Paulo, Brasil
jhand@gmail.com

Wagner Ferreira de Sousa

Faculdade de Educação/UNICAMP
Campinas, São Paulo, Brasil

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS INTERATIVAS E A PRÁTICA DOCENTE¹

Marta Fernandes Garcia

Dóris Firmino Rabelo

Lana Paula Crivelaro

Thiago Mancilha Cancela

Sérgio Ferreira do Amaral

RESUMO

A prática docente com o uso de tecnologias digitais se constitui em grande desafio aos professores nos tempos atuais. A ação pedagógica que contempla os recursos digitais exige competências diferentes das tradicionais frente a uma nova cultura de aprendizagem que se instaura com a integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, este trabalho se preocupa em contribuir para a superação de práticas fundamentadas nas concepções instrumentalistas e deterministas, buscando uma definição para o termo tecnologia digital interativa e apontando, a partir de revisão bibliográfica, competências docentes necessárias para a incorporação crítica e consciente das tecnologias digitais na educação.

PALAVRAS-CHAVE: competência docente, tecnologia digital interativa, formação docente

THE INTERACTIVE DIGITAL TECHNOLOGIES AND THE TEACHING PRACTICE

ABSTRACT

Nowadays the teaching practice supported by digital technology poses a serious challenge to teachers. The pedagogical practice that encompasses the digital resources demands competences that are different from the traditional ones once a new learning culture arises as a result of the ICT integration in the learning and teaching process. Therefore, the purpose of this paper is to present a contribution to modify the practices supported by instrumentalist and deterministic concepts showing a definition to the interactive digital technology term as well as pointing out the teaching competences required for the critical and responsive incorporation of the interactive digital technology in education.

KEYWORDS: *teaching competence, interactive digital technology, teacher's education*

¹ Texto parcialmente publicado na revista Teoria e Prática da Educação, v. 14, n. 1, p. 79-87, jan./abr. 2011.

O avanço e a disseminação das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na sociedade são amplamente significativos e o seu contínuo desenvolvimento se dá numa velocidade sem precedentes. Ao longo do tempo, têm a capacidade de mudar o comportamento das pessoas e pode gerar um descompasso entre as gerações de quem ensina e quem aprende. Tal processo traz, inevitavelmente, consequências e questões a serem pensadas na Educação.

As instituições de ensino são consideradas, formalmente, responsáveis por cuidar da formação e da aprendizagem dos sujeitos. As transformações tecnológicas atuais, no entanto, impuseram novos ritmos, novas percepções e racionalidades múltiplas, de maneira que surgiram novos comportamentos de aprendizagem. Se antes a tarefa de ensino-aprendizagem era exclusiva da escola, hoje são múltiplas as agências que possibilitam informações e conhecimentos a que se pode ter acesso (KENSKI, 1997, 2008).

Neste ponto, podemos pensar então na importância de expandir o repertório tecnológico dos docentes como meio de instrumentalizá-los para uma prática pedagógica fundamentada em um novo paradigma, diferente do tradicional, que mantém distantes alunos e professores. Para além de uma questão técnica de capacitar a instituição de ensino com equipamentos tecnológicos trata-se, mais profundamente, de tornar o docente um profissional crítico, reflexivo e competente para o domínio das novas tecnologias digitais.

Superar o paradigma tradicional ainda hegemônico implica, entretanto, (re) pensar o papel e as competências docentes para lidar com necessidades atuais de formação bem como a organização da sala de aula, já que sua configuração não é mais a mesma de anos atrás. Implica também criar consistentemente uma nova cultura do magistério na perspectiva de que o uso das tecnologias não seja algo exógeno à docência, mas inerente a ela e necessário ao processo abrangente de formação integral do ser humano.

Neste contexto, algumas questões fundamentais, relativas à prática e a formação do professor para a utilização de tecnologias digitais na Educação, surgem: Quais são as novas competências necessárias para o trabalho docente no cotidiano de sala aula? A introdução das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem contribui na qualidade do ensino e na aprendizagem dos alunos? Quais saberes os professores precisam ter para lidar com as tecnologias? A utilização de tecnologias é imprescindível na Educação?

As respostas a essas perguntas são importantes para elucidar caminhos na formação e também para contribuir com a superação de mitos que muitos docentes possuem em seu imaginário sobre o uso da tecnologia na educação.

A resistência de muitos professores em relação ao uso das tecnologias se dá, muitas vezes, em decorrência da descrença das contribuições da tecnologia ao processo de ensino-aprendizagem e também do medo de que sua função seja superada. No entanto, as novas tecnologias não substituirão ou diminuirão a importância do professor, pois o que elas fazem é ampliar e intensificar as possibilidades cognitivas e interativas no processo de construção de conhecimentos (ASSMANN, 2000).

Levando em consideração que a preocupação central é a formação de qualidade, temos que ter em mente que o docente em processo de formação, seja inicial ou continuada, não pode simplesmente vivenciar processos acríticos de utilização da tecnologia, o que acarretaria na introdução e utilização indiscriminada de tecnológicas nas salas de aula sem intencionalidade pedagógica.

Neste sentido, Kenski (1997, p. 70), faz uma importante consideração ao abordar os impactos na formação docente:

É preciso que este profissional tenha tempo e oportunidades de familiarização com as novas tecnologias educativas, suas possibilidades e limites para que, na prática, faça escolhas conscientes sobre o uso das formas mais adequadas ao ensino de um determinado tipo de conhecimento, em um determinado nível de complexidade, para um grupo específico de alunos e no tempo disponível.

Um dos pontos relevantes posto pela autora diz respeito à necessidade de refletir sobre os cursos de graduação, no sentido de prever momentos em que os sujeitos em processo de formação possam ter oportunidades de iniciar e aprofundar suas relações, sobretudo pedagógicas, com a tecnologia.

Não é possível vivenciar na prática aquilo que se desconhece, tampouco é possível promover a aprendizagem de conteúdos que não se domina, que não se teve a oportunidade de construir (MELLO, 2000). Esta mesma preocupação também está presente nas Diretrizes Curriculares para as Licenciaturas (BRASIL, 2002) quando aborda o conceito de simetria invertida, apontando a relevância da experiência enquanto aluno como parte constitutiva de sua prática futura como professor. Assim, o documento oficial evidencia a necessidade do futuro profissional experienciar em uma situação invertida, como aluno, modelos didáticos, atitudes e modos de organização que se espera que venha a ter ao exercer a docência. Em outras palavras:

[...] a utilização de abordagens que vão na contramão do desenvolvimento tecnológico da sociedade contemporânea, não prepara professores para atuarem como fonte e referência dos significados que seus alunos precisam imprimir ao conteúdo da mídia (BRASIL, 2002, p. 20).

Recente pesquisa desenvolvida por Alvarenga (2011) demonstrou que 85% de uma amostra de 253 professores do ensino médio da rede estadual de Campinas sentiam-se inseguros quanto ao uso de tecnologias em sala de aula. A autora aponta, como uma de suas conclusões, que o acesso à tecnologia e programas de formação de professores pode contribuir significativamente para que o docente se sinta mais preparado e capacitado para o uso didático das tecnologias. Fica claro desta forma que, alunos que vivenciam durante seus processos de formação acadêmica momentos em que podem fazer uso pedagógico das tecnologias, possuem maiores chances de compreender e utilizar futuramente tais tecnologias, sentindo-se mais seguros em relação ao seu uso.

As tecnologias digitais interativas instauram uma revolução antropológica, mais do que tecnológica, pois novas relações entre o ambiente e os seres humanos são desencadeadas. A intersecção do real e do virtual exige o desenvolvimento de formas mais dinâmicas, participativas e descentralizadas das práticas pedagógicas, fomentando a autonomia dos discentes.

A reflexão sobre as novas competências docentes frente às tecnologias digitais interativas é importante pela necessidade de (re) orientação do papel e do trabalho do professor diante da cultura digital. Como nos lembra Kenski (1998), o estilo digital coloca em cena no contexto educacional não apenas a questão do uso de novos equipamentos para a apreensão do conhecimento, mas também novos comportamentos de aprendizagem. E, esta nova cultura de aprendizagem, de acordo com Mauri e Onrubia (2010), pode ser caracterizada por três traços básicos: a necessidade de a educação capacitar os estudantes para a atribuição de significado e sentido à informação, de fomentar nos alunos a capacidade de gestão do aprendizado e de ajudá-los a conviver com a relatividade das teorias e com a incerteza do conhecimento.

Acreditamos que a discussão dessa questão (incorporação das tecnologias pelo professor no processo de ensino–aprendizagem) é fundamental para superar o desencontro entre professores e tecnologias digitais. Nesse sentido, os objetivos deste artigo são: apresentar uma definição para o termo tecnologia digital interativa e apontar, a partir de revisão bibliográfica, competências docentes necessárias para a incorporação crítica e consciente das tecnologias digitais na educação.

TECNOLOGIA DIGITAL INTERATIVA: ESCLARECENDO CONCEITOS

É importante esclarecer primeiramente os conceitos de Tecnologia, Tecnologia Digital e Interatividade antes de adentrarmos na parte central deste trabalho que são as novas

competências docentes exigidas pela atual sociedade digital no desenvolvimento do trabalho pedagógico em sala de aula. As definições desses conceitos podem contribuir para o aprofundamento da percepção dos desafios que estão postos à formação de professores e também de demais profissionais da educação.

Veraszto et al. (2008) realizaram uma profunda revisão bibliográfica para elaborar uma definição atual de tecnologia. Os autores demonstraram a complexidade de se construir uma definição exata do termo uma vez que o conceito de tecnologia varia ao longo da história, sendo concebida de maneiras distintas em cada época.

Um grande mito e equívoco que está presente na sociedade de modo geral é considerar a tecnologia como sinônimo de ferramenta ou artefato tecnológico. Se observarmos a definição no dicionário de Abbagnano (1982, p. 906), perceberemos também que tecnologia e técnica são conceitos diferentes, pois a primeira “é o estudo dos processos técnicos de um determinado ramo de produção industrial ou de mais ramos”. Já a técnica significa “o conjunto de regras aptas a dirigir eficazmente uma atividade qualquer” (ABBAGNANO, 1982, p. 904).

Na educação, pensar a tecnologia apenas como ferramenta implica o risco de mantermos uma prática tradicional, pois, de acordo com Cecílio e Santos (2009), a essência do processo educativo e, portanto, a sua transformação, não é atingida dentro dessa concepção.

A tecnologia é mais que uma ferramenta e se refere ao conhecimento que está por trás do artefato. Para Veraszto et al. (2008) é uma forma de conhecimento, uma produção criada pelo homem ao longo da história, um conjunto de saberes que se referem à concepção e desenvolvimento de instrumentos criados pelo homem para satisfazer suas necessidades tanto coletivas como individuais.

O digital é responsável por uma grande revolução não apenas tecnológica, mas também cultural. A transição do analógico para o digital de acordo com Silva (2001) permitiu a criação e organização de elementos de informação, o estabelecimento de novas formas de comunicação, assim como as simulações e as estruturações evolutivas nos ambientes online de aprendizagem.

Para Negroponte (2002, p. 24), a vida digital “cria o potencial para que um novo conteúdo venha a ter origem a partir de uma combinação inteiramente nova de fontes”. Amaral (2008) esclarece que a tecnologia digital se refere à convergência digital do vídeo, textos e gráficos. Significa, portanto, uma nova materialidade das imagens, textos e sons que, na memória do computador, estão definidos matematicamente e processados por algoritmos,

em combinações numéricas de 0 ou 1. Ainda para o autor, a linguagem digital interativa, no contexto educativo, está presente quando há a possibilidade, por parte do professor e do aluno, de desenvolver e produzir meios para suas próprias mensagens. Da mesma maneira, poder analisá-las, pois o aluno deve atuar com este conteúdo de forma crítica.

Os recursos digitais são elementos informatizados que permitem que conteúdos sejam abordados em materiais como imagens, vídeos, hipertextos, animações, simulações, páginas *web*, jogos educativos, dentre outros. Os materiais digitais educacionais são ferramentas que possibilitam novas práticas pedagógicas, pois possibilitam a interatividade entre o aluno e uma determinada atividade com o objetivo de aprendizagem. O planejamento pedagógico em que esses recursos digitais estão inseridos é o grande desafio dos professores na atualidade (TORREZZAN; BEHAR, 2009).

A Interatividade é um conceito do universo da comunicação e não de informática (SILVA, 2001) e refere-se ao diálogo possibilitado pela máquina e seu programa. A interatividade pode assumir funções diferentes e no contexto da educação importa quando ocorre uma interação significativa, isto é, sai de algo mecânico para algo que dá sentido à ação humana. Quando o objetivo perseguido é a aprendizagem, é intencional e o sujeito sabe o porquê utiliza determinado programa, então as capacidades interativas da máquina possibilitam interações humanas significativas (DELAUNAY, 2008).

Importante ressaltar que interação não é sinônimo de interatividade. Segundo Barros (2008) a interação ocorre diretamente entre duas ou mais pessoas enquanto a interatividade é necessariamente intermediada por um meio eletrônico. E, para que esta última ocorra, é preciso garantir duas disposições: uma dialógica entre os polos da comunicação e a outra se refere à intervenção do usuário no conteúdo ou programa que manipula (SILVA, 2001).

Veraszto et al. (2009) analisaram as definições existentes de interatividade para, assim, compreender melhor o papel das TIC no contexto educativo. Segundo os autores, os principais indicadores de tecnologia interativa envolvem:

- O intercâmbio entre as máquinas;
- O intercâmbio entre os usuários e o software;
- As oportunidades de aprendizagem, entretenimento, aquisição de informação, comunicação em tempo real, comunicação remota;
- Sistema dinâmico; poder de decisão;
- *Feedbacks*;
- Animações;
- Vídeos; música; hipertexto e jogos,
- Simulações holográficas,

- Similaridade com o real,
- Imersão passiva ou ativa, individual ou coletiva e
- Transformações do entorno virtual.

Lemos (1997) também contribui para esclarecer este conceito ao afirmar que a interatividade digital é um tipo de relação tecno-social, ou seja, uma nova relação dialógica entre homem e máquina, que permite ao sujeito interação com a ferramenta e também com a informação. Desta forma, não se trata de uma comunicação unidirecional e passiva. Mas, como nos lembra Freire (2005), ao abordar a dialogicidade do ato educativo, trata-se sim de uma interação ativa, marcada pela ação do homem.

Podemos então dizer que tecnologia digital interativa é uma produção criada pelo homem que pressupõe a comunicação interativa, ou seja, capaz de intervenção pelos sujeitos no conteúdo ou programa com o qual interage e que tem, na ferramenta tecnológica, a mediadora desse processo, que é dialógico, levando em consideração os *feedbacks* ao usuário.

É possível observar a relevância do entendimento desses conceitos, pois eles são inerentes à sociedade contemporânea e a educação de hoje e do futuro não pode negar o fato de que crianças e jovens já nascem e interagem num mundo marcado pelas tecnologias digitais, ainda que nem todas usufruam em alto grau dos avanços tecnológicos. Fechar os olhos para esta necessidade educacional de formação de professores para a construção de novas competências frente às tecnologias digitais interativas significa inviabilizar e até mesmo impedir a formação integral dos sujeitos que não saberão agir com a criticidade e competência necessárias na própria sociedade tecnológica da qual fazem parte.

NOVAS COMPETÊNCIAS DOCENTES FRENTE ÀS TECNOLOGIAS DIGITAIS INTERATIVAS

Os avanços tecnológicos têm promovido um deslocamento nestes últimos anos no papel do professor frente à incorporação das tecnologias em seu trabalho pedagógico: de uma dimensão de especialista e detentor do conhecimento que instrui para o de um profissional da aprendizagem que incentiva, orienta e motiva o aluno.

Esta nova atitude do professor, segundo Masetto (2003) o leva a explorar novos ambientes profissionais e virtuais de aprendizagem. Além disso, também exige o domínio quanto ao uso das tecnologias de informação e comunicação, valorizando o processo de aprendizagem coletivo, repensando e reorganizado o processo de avaliação. Essas mudanças no ensino, particularmente na formação em nível superior de futuros professores, exigem novas competências necessárias para a constituição de um inovador papel docente.

Antes de adentrarmos propriamente na discussão das novas competências que são necessárias para uso das tecnologias digitais na educação, acreditamos ser pertinente apresentar o conceito de competência. Perrenoud (1999) afirma que se trata de um termo polissêmico e o define como a capacidade de agir de modo eficaz em uma situação específica, apoiado em conhecimentos, mas sem que se limite a eles, para que assim seja possível atuar em contextos diferentes de forma consciente. O autor descreve ainda que

uma competência é definida como aptidão para enfrentar um conjunto de situações, mobilizando de uma forma correta, rápida, pertinente e criativa, múltiplos recursos cognitivos como: saberes, capacidades, microcompetências, informações, valores, atitudes, esquemas de percepção, de avaliação e de raciocínio (PERRENOUD, 2002 citado por MASETTO, 2003, p. 19).

Interessa-nos agora apresentar neste trabalho as competências docentes necessárias para a incorporação das tecnologias digitais na educação e, especificamente, no processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, esta tarefa implica primeiramente constatar que as novas competências exigem reflexão sobre a finalidade da formação e da prática do professor que, enraizada na pedagogia tradicional, se depara com um novo desafio: o de ultrapassar a lógica transmissiva, centrada no professor e adentrar na lógica da arquitetura pedagógica² aberta, que reconhece o caráter provisório do conhecimento e valoriza didáticas flexíveis e adaptáveis a diferentes enfoques temáticos.

Muitos são os autores que tratam desse assunto, cada qual com sua concepção de tecnologia e processos de ensino aprendizagem. Neste trabalho, nos apoiamos em: Medina Rivilla et al. (2011), Rodríguez-Illera e Roig (2010), Longhi et al. (2009), Amaral (2008), Barros (2008) e Romero (2008) para promover a tarefa de descrever as competências docentes necessárias para a formação na sala de aula do século XXI, marcada decisivamente pelas tecnologias digitais.

Sabemos que as rápidas transformações tecnológicas impõem novos ritmos para a comunicação e, de acordo com Romero (2008, p. 237), requerem do professor “a aquisição de novas competências sócio-profissionais embasadas na abertura, flexibilidade, conscientização e integração da utilização das TIC e o tratamento da diversidade intercultural”. Para a autora, são dois os tipos de competências básicas que o professor precisa adquirir: a competência intercultural e a competência tecnológica.

A primeira se refere à atenção dada às diferenças educativas interculturais dos estudantes, que são provenientes de diferentes contextos e culturas, e também ao

² De acordo com Nevado et al. (2009, p. 91), arquiteturas pedagógicas são “estruturas de aprendizagem realizadas a partir da confluência de diferentes componentes: abordagem pedagógica, software, internet, inteligência artificial, educação a distância, concepção de tempo e espaço”.

reconhecimento da própria identidade cultural de cada aula. A segunda competência está situada no contexto do letramento digital³ e requer do professor a aquisição de habilidades para integrar as tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. A autora descreve três competências necessárias aos professores que trabalham com as TIC:

Competências tecnológicas: domínio de ferramentas de criação e aplicações com o uso da internet.

Competências didáticas: capacidade de criar materiais e produzir tarefas relevantes para os alunos, de adaptação a novos formatos e processos de ensino, de produção de ambientes direcionados à autorregulação por parte do aluno e utilização de múltiplos recursos e possibilidades de exploração.

Competências tutoriais: habilidades de comunicação, mentalidade aberta para novas propostas e sugestões, capacidade de adaptação a características e condições dos alunos e para acompanhar o processo de ensino-aprendizagem do aluno.

Para Amaral (2008), a educação deve capacitar as pessoas não apenas para o consumo crítico das tecnologias, mas também para a criação de meios para expressar suas próprias mensagens. Para o autor, o diálogo é um aspecto fundamental da comunicação. Esta nova competência comunicativa para lidar com as tecnologias na educação requer dos educadores, segundo o autor, três tarefas (AMARAL, 2008, p. 17-18): “a compreensão intelectual do meio digital, a leitura crítica de suas mensagens e a formação para seu uso livre e criativo”.

Percebemos então que, segundo o autor, é insuficiente ser capaz de usar as tecnologias apenas como suporte para a informação. Trata-se, sobretudo, de compreender a gênese da cultura digital instaurada na sociedade e, sobretudo, na educação, suas relações com a prática pedagógica e suas possibilidades para a criação e interatividade.

Um dos aspectos centrais no trabalho de incorporação das TIC na educação diz respeito a saber fazer escolhas conscientes das tecnologias. Portanto, ter consciência de qual tecnologia deve ser usada para se trabalhar um determinado assunto parece então ser uma competência importante que está relacionada não somente com o uso em si, mas também ao (re) conhecimento da tecnologia e suas potencialidades para se trabalhar um conteúdo específico. Dessa maneira, a expansão do repertório tecnológico de docentes não refere apenas ao domínio da técnica de diferentes tecnologias.

³ Embora não seja nossa intenção desenvolver esse tema neste trabalho, é interessante notar que Buzatto (2006, p. 7) esclarece que não se trata de uma definição consensual e define letramentos digitais como “conjuntos de letramentos (práticas sociais) que se apóiam, entrelaçam, e apropriam mútua e continuamente por meio de dispositivos digitais para finalidades específicas, tanto em contextos socioculturais geograficamente e temporalmente limitados, quanto naqueles construídos pela interação mediada eletronicamente”.

Medina Rivilla et al. (2011) esclarecem que são duas as competências-chave para o desenvolvimento da prática educativa: a competência didático-pedagógica e a competência tecnológica-digital. Neste mesmo sentido, Barros (2008) aponta que são necessárias as competências de aprendizagem, uso de tecnologias e aplicação profissional.

Segundo os autores, é preciso saber como aprender, ou seja, conhecer os estilos de aprendizagem, saber o uso técnico e pedagógico de ferramentas e aplicativos assim como o uso pedagógico dos conhecimentos adquiridos. Ainda para os autores agregar à prática docente as tecnologias digitais significa contribuir para o seu desenvolvimento bem como para o estabelecimento de uma nova metodologia educativa, que incorpora em seu *modus operandi* as tecnologias contemporâneas disponíveis na sociedade digital.

Os modelos pedagógicos utilizados, isto é, as estratégias de ação, as práticas pedagógicas, a maneira como se abordam os conteúdos e as interações entre aluno, professor e objeto de estudo, diferem quanto ao ensino presencial, semi-presencial ou à distância. Segundo Behar (2009), para a educação a distância, o professor precisa saber construir uma arquitetura pedagógica (eixo norteador da aprendizagem) que envolva quatro elementos: 1) os aspectos organizacionais (fundamentação do planejamento ou da proposta pedagógica); 2) o conteúdo (materiais, recursos, ferramentas de aprendizagem); 3) os aspectos metodológicos (atividades, formas de interação e de avaliação); 4) e os aspectos tecnológicos (definição do ambiente virtual de aprendizagem).

Cabe ressaltar então, que frente às novas tecnologias digitais interativas, o papel exercido pelo professor é flexível dependendo do contexto em que está inserido. Destacamos três possibilidades: a do professor tutor (ensino semi-presencial ou à distância), a do professor como responsável pelo *design* pedagógico (atuando em equipe multiprofissional) e a do professor no ensino presencial em sala de aula tradicional. Dependendo do contexto, algumas serão mais requisitadas do que outras em função dos objetivos educacionais, da metodologia, das estratégias pedagógicas e dos conteúdos abordados.

No que concerne ao *design* pedagógico, Torrezan e Behar (2009) destacam que para a construção de materiais educacionais, que sejam instigantes e que coloque em prática uma postura crítica, investigativa e autônoma, é preciso haver um equilíbrio entre fatores técnicos (navegação e usabilidade), gráficos (imagem) e pedagógicos. A maneira mais produtiva de obtê-lo é através de uma equipe interdisciplinar, pois assim não haverá uma maior predominância de um elemento sobre o outro. Enfatizamos aqui a importância do educador e seu protagonismo nessa equipe, já que ele será a pessoa capaz de colocar como objetivo último a aprendizagem do aluno.

Rodríguez-Illera e Roig (2010) ao discutir a comunicação humana na era dos computadores e internet, enfatizam a relevância da competência comunicacional digital diante das novas formas de comunicação que encontramos atualmente (*wikis, blogs, fóruns, videoconferência, chat, correio eletrônico, etc.*). Estes aplicativos que permitem a comunicação entre as pessoas podem ser analisados em três dimensões: temporal (refere-se à comunicação síncrona e assíncrona), relativa à difusão (alcance da comunicação – um ou muitos) e social (que diferencia os aplicativos segundo o modo como estão situadas as intervenções de cada sujeito). Esta última está relacionada também com a afetividade, incluindo atitudes, formas de atuação, sensibilidades, valores, entre outros atributos afetivos que estejam além de uma especificação objetiva. Para Longhi et al. (2009), não existe educação sem interação, logo, deve-se levar em consideração o afeto nas relações entre professor, aluno e meio ambiente, pois estes aspectos interferem diretamente nos processos de aprendizagem, em especial nos que ocorrem em ambientes virtuais, onde não se pode contar com a presença dos gestos, expressões e tom de voz. Essa competência coloca em evidência a dimensão humano-afetiva na utilização das tecnologias digitais na educação.

A comunicação na internet e em ambientes virtuais de aprendizagem, que se materializa mediante o uso de ferramentas tecnológicas e meios digitais, não apenas amplia como modifica as competências tradicionais. Rodríguez-Illera e Roig (2010) afirmam que pensar a competência comunicacional significa pensar a capacidade de comunicar-se linguisticamente dentro dessas novas formas de comunicação que nos referimos acima e esclarecem que são necessárias três competências para o processo de produção da comunicação: competências linguísticas, competências contextuais e competências interativas. Isto significa, por exemplo, que ao se criar uma mensagem multimídia, o professor precisa ter domínio de diferentes aspectos: conhecer o código específico inerente aos programas utilizados para a produção de conteúdos; adequar a composição ao tipo de mensagem (unidirecional ou interativa), aos interlocutores (indivíduo ou coletivo) e ao contexto social específico em que se dá a comunicação. Desta forma, criar mensagens simples ou complexas, como é o caso das multimídias, não é tarefa fácil, pois exige diferentes competências.

Outro aspecto a ser considerado é a capacidade do professor de compreender as novas tecnologias de comunicação em massa, e interpretá-las como ferramentas capazes de intensificar a interação entre as pessoas. Um exemplo são as redes sociais na internet. Essas são onipresentes e torna-se necessário aos docentes contextualizá-las para que possam ser assimiladas e transformadas em conhecimento e conteúdo pelos alunos.

As redes sociais virtuais romperam os limites das comunidades físicas, ampliaram as formas de comunicação entre as pessoas, mas o desafio maior é permanente: o conteúdo. Um dos impactos mais relevantes é que os jovens que nasceram ou estão crescendo neste contexto digital terão sua própria identidade também construída neste universo. Nesse sentido, cabe aos professores elevar esta discussão para algo mais amplo: como utilizar as redes sociais para trabalhar conteúdo educacional.

É importante observar que, no processo de aprendizagem, as referências que causam reflexões mais profundas são aquelas que partem de nossos pares, pessoas iguais ou próximas a nós, capazes de fortalecer a nossa identificação pelo conteúdo em pauta. É neste contexto que as redes sociais podem potencializar o aprendizado e abrir perspectivas interessantes para o desenvolvimento de propostas pedagógicas baseadas em dinâmicas de colaboração e cooperação.

Um olhar mais demorado sobre as competências apontadas no decorrer deste trabalho permite-nos perceber uma proximidade de ideias e posicionamentos entre elas, pois os autores concebem as TIC não como entidades autônomas, mas como elementos mediadores da aprendizagem e protagonismo do aluno, que permite interação entre ele, conteúdo e professor (MAURI; ONRUBIA, 2010). Consideram ainda ser relevante o docente ser capaz de utilizar criticamente as tecnologias bem como ser capaz de criar materiais e tarefas pertinentes, relacionando-s e com o fenômeno da tecnologia de forma interativa e consciente.

Com a intenção de colaborar para a compreensão e visualização das competências discutidas neste trabalho, criamos o quadro 1, que sintetiza as competências docentes identificadas na literatura para o trabalho pedagógico com o uso de tecnologias. Organizamos as competências em quatro grandes eixos: tecnológico, pedagógico, sujeito e exploratório, de acordo com sua relação de proximidade e identificação.

Enfatizamos que a tecnologia na educação não deve ser usada de maneira que uns depositem informações sobre os outros, de forma isolada ou unidirecional e sim como um processo interativo, colaborativo e dialógico Freire (2005). A utilização das tecnologias digitais na educação visa, fundamentalmente, potencializar o aprendizado dos alunos, através de uma melhor organização e acesso ao conhecimento digitalmente disponível ou através de ferramentas ampliadas de comunicação, interação e difusão do conhecimento, largamente utilizadas pelos jovens nos tempos atuais. Ressaltamos que para além de encarar a tecnologia como simples suporte pedagógico, defendemos o seu uso na educação como possibilidade significativa de melhorar e contribuir para o desenvolvimento educacional dos alunos, com

ênfase no acompanhamento do modo como os sujeitos se apropriam dela em seu processo de conhecer.



Quadro 1. Competências docentes para o trabalho pedagógico com as tecnologias

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias digitais interativas vislumbram a possibilidade de práticas não apenas mais dinâmicas, mas substancialmente modificadas. E, são estas modificações que engendram no trabalho docente e na formação de futuros professores grandes desafios. Negar a sua entrada na educação não apenas estaria inviabilizando a formação integral de sujeitos como excluiria a possibilidade de pensá-la criticamente neste contexto.

O uso das tecnologias digitais na educação significa, como temos defendido ao longo deste trabalho, ir além de tê-la como simples suporte ao professor para a disponibilização de informações e conteúdos. Significa também superar as concepções instrumentalistas e deterministas de seu uso, ou seja, superar a crença de que a tecnologia é neutra e serve como simples instrumento facilitador do trabalho pedagógico assim como de que ela possui capacidade e autonomia para estabelecer por si mesma, mudanças e transformações de

paradigmas. Sabemos que a revolução na educação não acontece pela introdução das TIC no contexto educativo, e sim, pelo seu uso crítico e consciente.

As ideias de Peixoto (2009) nos ajudam a esclarecer essas duas concepções. Afirma a autora que a visão determinista considera os meios técnicos como neutros, podendo ser usados por diferentes sujeitos que trazem consigo modos díspares de conceber e utilizar as tecnologias na educação e também reduz a capacidade do homem de controlar tais meios, suprimindo a dimensão humana do objeto técnico, tomado por esta concepção como entidade autônoma. A visão instrumentalista, ao contrário, supervaloriza a ação do homem sobre o meio técnico que, considerado como objeto flexível e neutro, possui uma dimensão instrumental, facilitadora do trabalho didático-pedagógico, podendo ser usado para diferentes finalidades.

Portanto, o que defendemos é a superação dessas duas concepções que têm como pressuposto a neutralidade, pois o modo de utilização de uma tecnologia determina a qualidade da relação entre aluno, professor e objeto de estudo, influenciando diretamente no processo de ensino-aprendizagem. Desta forma, aos professores e profissionais da educação responsáveis pela formação de sujeitos não basta apenas introduzir aparatos tecnológicos para dinamizar práticas tradicionais já em vigor. Implica, sobretudo, a construção de competências para incorporar a tecnologia criticamente no processo de aprendizagem dos alunos, pois este deve ser necessariamente o objetivo último para o qual o professor cria conteúdos e incorpora recursos digitais em sua prática.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, N. *Dicionário de filosofia*. 2. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1982.
- ALVARENGA, C. E. A. *Autoeficácia de professores para utilizarem tecnologias de informática no ensino*. 2011. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- AMARAL, S. F. Principios y reflexiones del lenguaje digital interactivo. In: AMARAL, S. F.; GARCÍA, F. G.; RIVILLA MEDINA, A. (Org.). *Aplicaciones educativas y nuevos lenguajes de las TIC*. Campinas: Graf. FE, 2008.
- ASSMANN, H. A metamorfose do aprender na sociedade da informação. *Ciência da Informação*, Brasília, DF, v. 29, n. 2. p. 7-15, 2000.
- BARROS, D. M. V. *Competências para a formação docente: metodologia de uso de ambientes virtuais para o ensino das competências*, 2008. Disponível em: <[http://revistapaideia.unimesvirtual.com.br/index.php?journal=paideia&page=article&op=view&path\[\]=52](http://revistapaideia.unimesvirtual.com.br/index.php?journal=paideia&page=article&op=view&path[]=52)>. Acesso em: set. 2010.
- BEHAR, P. A. Modelos pedagógicos em educação à distância. In: BEHAR, P. A. (Org.). *Modelos pedagógicos em educação à distância*. Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 15-32.

- BRASIL. Resolução CNE/CP 1/2002. *Diário Oficial da União*, Brasília, 9 de abril de 2002. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf>. Acesso em: ago. 2007.
- BUZATO, M. E. K. *Letramentos digitais e formação de professores*. 2006. Disponível em: <http://www.educared.org/educa/img_conteudo/marcelobuzato.pdf>. Acesso em: jan. 2011.
- CECÍLIO, S.; SANTOS, J. F. Sociedade em rede, trabalho docente e sociabilidades contemporâneas. In: GARCIA, D. M. F.; CECÍLIO, S. (Org.). *Formação e profissão docente em tempos digitais*. Campinas: Alínea, 2009.
- DELAUNAY, G. J. Novas tecnologias, novas competências. *Educar em Revista*, n. 31, p. 277-293, 2008.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- KENSKI, V. M. Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. *Revista Brasileira de Educação*, n. 7, jan./abr. 1997.
- _____. *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. São Paulo: Papirus, 2008.
- LEMOS, A. L. M. *Anjos interativos e a retribalização do mundo: sobre interatividade e interfaces digitais*. 1997. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/lemos/interativo.pdf/>>. Acesso em: dez. 2010.
- LONGHI, M. T.; BEHAR, P. A.; BERCHT, M. A busca pela dimensão afetiva em ambientes virtuais de aprendizagem. In: BEHAR, P. A. (Org.). *Modelos pedagógicos em educação à distância*. Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 204-231.
- MASETTO, M. T. *Competência pedagógica do professor*. São Paulo: Summus Editorial, 2003.
- MAURI, T.; ONRUBIA, J. O professor em ambientes virtuais: perfil, condições e competências. In: COLL, C.; MONEREO, C. (Org.). *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação*. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- MEDINA RIVILLA, A. et al. La comunicación didáctica en la tutoria virtual. *Educación Temática Digital*, Campinas, SP, v. 12, n. esp., p. 12-30, 2011. Disponível em: <<http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/etd/article/view/2308>>. Acesso em: abr. 2011.
- MELLO, G. N. *Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re) visão radical*. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9807.pdf>>. Acesso em: abr. 2009.
- NEGROPONTE, N. *A vida digital*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.
- NEVADO, R. A.; CARVALHO, M. J. S.; MENEZES, C. S. Metarreflexão e a construção da (trans) formação permanente: estudo no âmbito de um curso de pedagogia a distância. In: VALENTE, J.A.; BUSTAMANTE, S.B.V. (Org.). *Educación a distância: prática e formação do profissional reflexivo*. São Paulo: Avercamp, 2009.
- PEIXOTO, J. Tecnologia na educação: uma questão de transformação ou de formação? In: GARCIA, D. M. F.; CECÍLIO, S. (Org.). *Formação e profissão docente em tempos digitais*. Campinas: Alínea, 2009.
- PERRENOUD, P. *Construir as competências desde a escola*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

RODRÍGUEZ-ILLERA, J. L.; ROIG, A. E. Ensino e aprendizagem de competências comunicacionais em ambientes virtuais. In: COLL, C.; MONEREO, C. (Org.). *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação*. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ROMERO, C. S. Competencias del profesorado ante el reto intercultural y TIC. In: AMARAL, S. F.; GARCÍA, F. G.; RIVILLA MEDINA, A. (Org.). *Aplicaciones educativas y nuevos lenguajes de las TIC*. Campinas: Graf. FE, 2008.

SILVA, M. *Sala de aula interativa: a educação presencial e à distância em sintonia com a era digital e com a cidadania*. Trabalho apresentado no XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação, Campo Grande, 2001. Disponível em: <<http://galaxy.intercom.org.br:8180/dspace/bitstream/1904/4727/1/NP8SILVA3.pdf>>. Acesso em: out. 2010.

TORREZAN, C. A. W; BEHAR, P. A. Parâmetros para a construção de materiais educacionais digitais do ponto de vista do *design* pedagógico. In: BEHAR, P. A. (Org.). *Modelos pedagógicos em educação à distância*. Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 33-64.

VERASZTO, E. V. et al. et al. La educación y la interactividad : posibilidades inovadoras. In: *Revista Comunicación, Educación y TIC*, n. A2, p. 655-665, 2009.

_____. et al. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. *Prisma.com*, n. 7, p. 60-84, 2008. Disponível em: <http://prisma.cetac.up.pt/60_Tecnologia_Buscando_uma_definicao_para_o_conceito_Estefano_Veraszto_et_al.pdf>. Acesso em: jan. 2010.

Marta Fernandes Garcia

Mestranda em Educação pela Faculdade de Educação/UNICAMP
Campinas, São Paulo, Brasil
marta_fgarcia@yahoo.com.br

Dóris Firmino Rabelo

Doutoranda em Educação pela Faculdade de Educação/UNICAMP
Campinas, São Paulo, Brasil

Lana Paula Crivelaro

Doutoranda em Educação pela Faculdade de Educação/UNICAMP
Campinas, São Paulo, Brasil
lanacriv@terra.com.br

Thiago Mancilha Cancela

Engenheiro de Computação
Presidente do Instituto Interagir e Educar
Campinas, São Paulo, Brasil

Sérgio Ferreira do Amaral

Professor Livre-Docente
Faculdade de Educação/UNICAMP
Campinas, São Paulo, Brasil
amaral@unicamp.br

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E A UTILIZAÇÃO DE MAPA CONCEITUAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADE EM SALA DE AULA: ESTUDO DE CASO NO ENSINO DE GEOMETRIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Lilian de Souza Vismara

Bruno Gâmbaro Pereira

Rita de Cassia Gargantini

Lilia Maria Reginato Gallana

Josiane Heloisa de Campos Lourenço

Sérgio Ferreira do Amaral

RESUMO

Mapas conceituais são ferramentas para organizar e representar a estrutura dos conceitos e suas relações. No ensino a utilização dos mapas conceituais pode configurar-se uma estratégia de ensino-aprendizagem ou uma ferramenta avaliativa, entre outras diversas possibilidades. A ideia aqui esboçada teve por objetivo promover uma aprendizagem significativa a partir da elaboração de mapas conceituais hierárquicos, bem como, de leituras, interpretação e produção nas diversas formas de linguagens, visando propiciar uma avaliação qualitativa para o próprio educando de seu caminhar como aprendiz. O desenho e estratégias metodológicas da investigação qualitativa delinear-se nos marcos do estudo de caso dentro de uma perspectiva participativa colaborativa. Neste contexto, o processo investigado teve início, em aulas de Geometria com alunos de oitavo e nono ano do Ensino Fundamental, com ações didático-pedagógicas cujo ponto de partida fosse o conhecimento prévio do aluno, convertendo-o em objeto de estudo e reflexão, buscando colaborativamente a estruturação e organização do conhecimento já existente a um novo conhecimento a ser aprendido. Acreditamos que a atividade propiciou o despertar do educando para: a criatividade e formas de raciocínio matemático; compreensão de conceitos e procedimentos; conhecimento, interpretação e utilização correta da linguagem matemática associando-a com a língua materna; adoção de uma prática reflexiva do próprio processo de aprendizagem; assim como serviu à professora como instrumento de avaliação da sua prática docente, favorecendo o delineamento de novas ações educativas.

PALAVRAS-CHAVE: mapa conceitual, aprendizagem significativa, metacognição, colaboração, sala de aula

MEANINGFUL LEARNING AND USE OF CONCEPTUAL MAP FOR DEVELOPMENT OF ACTIVITY IN THE CLASSROOM: A CASE STUDY IN THE TEACHING OF GEOMETRY OF BASIC EDUCATION

ABSTRACT

Concept maps are tools for organizing and representing the structure of concepts and their relations. In education the use of concept maps can set up a strategy for teaching and learning or an evaluative tool, among other possibilities. The idea outlined here aimed to promote meaningful learning from the development of hierarchical concept maps, as well as reading, interpretation and production in various forms of languages, in order to provide a qualitative assessment for the student of his own journey as apprentice. The design of methodological strategies of qualitative research was outlined in the landmark in a collaborative participatory approach. In this context, the investigation began in geometry classes with students from the eighth and ninth years of elementary school, with didactic and pedagogical actions whose starting point was the student's prior knowledge, converting it into an object of study and reflection, collaboratively. The aim was seeking to structure and organization of existing knowledge to new knowledge to be learned. We believe that the activities provided to the awakening of the student: creativity and forms of mathematical reasoning, understanding of concepts and procedures, knowledge, interpretation and correct use of mathematical language by associating it with the mother tongue; adoption of a reflective practice process and metacognition. Furthermore, the conceptual maps served for the teacher as a tool for evaluation of their teaching practice favoring the design of new educational activities.

KEYWORDS: conceptual map, meaningful learning, metacognition, collaboration, classroom

MAPAS CONCEITUAIS E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A técnica de construção e a teoria de Mapas Conceituais foram desenvolvidas pelo pesquisador norte-americano Joseph Novak. Em linhas gerais, os mapas conceituais são estruturas esquemáticas para representar um conjunto de conceitos imersos numa rede de proposições (TAVARES, 2007). A Figura 1 apresenta a estrutura geral de um mapa conceitual segundo Tarouco (2001):

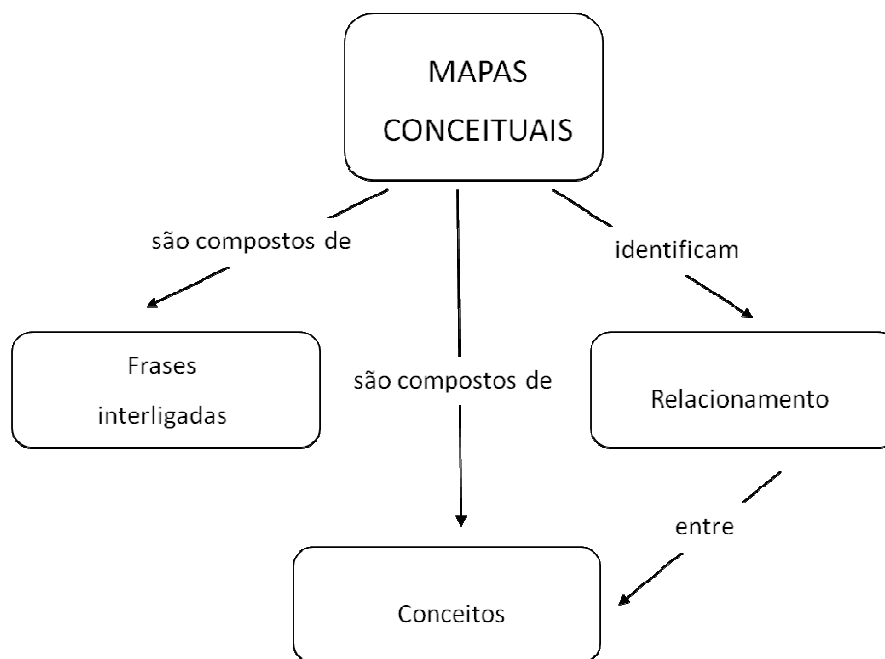


Figura 1 – Estrutura de mapas conceituais

Fonte: Tarouco (2001).

Neste contexto, mapas conceituais são ferramentas para organizar e representar a estrutura dos conceitos e suas relações, podendo propiciar uma avaliação qualitativa no que tange a organização dos conhecimentos na estrutura cognitiva de seu autor (VENÂNCIO; KATO, 2008). Enfim,

[...] o mapa conceitual é apenas um meio para se alcançar um fim. Ele pode configurar-se uma estratégia de ensino/aprendizagem ou uma ferramenta avaliativa entre outras diversas e multifacetadas possibilidades. (SOUZA; BORUCHOVITCH, 2010b).

De acordo com Moreira (1998), mapas conceituais podem seguir um modelo hierárquico no qual conceitos mais inclusivos estão no topo da hierarquia, localizados parte superior do mapa, e conceitos específicos ou pouco abrangentes estão na parte inferior. Ainda, segundo o mesmo autor,

[...] o importante é que o mapa seja um instrumento capaz de evidenciar significados atribuídos a conceitos e relações entre conceitos no contexto de um corpo de conhecimentos, de uma disciplina, de uma matéria de ensino. (MOREIRA, 1998, p. 144).

O uso de mapas conceituais se apóia na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, que parte do seguinte princípio:

[...] o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra o que ele sabe e baseie nisso os seus ensinamentos. (AUSUBEL et al., 1980, citado por TAVARES, 2007, p. 73).

Em resumo, a teoria da aprendizagem significativa considera que um dos fatores que influencia a aprendizagem é a disposição do aprendiz em fazer interações entre o novo conhecimento e os elementos já existentes em sua estrutura cognitiva; a reorganização dessa interação é que possibilita um novo conhecimento, delineando novas relações na estrutura cognitiva do aprendiz, que vão resultar em atribuições de significados aos novos conhecimentos incorporados (TAVARES, 2007; VENÂNCIO; KATO, 2008).

Desta forma, a aprendizagem significativa crítica, proposta por Moreira, pode colaborar com a motivação necessária para o aluno aprender a aprender. De acordo com suas ideias,

[...] na sociedade contemporânea, não basta aprender novos conhecimentos significativamente é preciso aprendê-los criticamente, pois, ao mesmo tempo em que é preciso viver nesta sociedade e interagir com ela, também é necessário, ser crítico dela. (MOREIRA, 2006, citado por VENÂNCIO; KATO, 2008, p. 59).

Em outras palavras, essa visão possibilitará ao aluno-aprendiz uma significação dos conceitos aprendidos e uma avaliação sobre si em relação ao novo conhecimento aprendido.

O ENSINO DE MATEMÁTICA E GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

De acordo os Parâmetros Curriculares Nacionais para a Educação Básica (BRASIL, 1997), o Ensino de Matemática justifica-se por desenvolver nos educandos três grandes competências: (i) representação e comunicação; (ii) investigação e compreensão e (iii) contextualização das ciências no âmbito sócio-cultural. Estas competências são marcadas pelas capacidades de: (a) ler, interpretar e produzir textos nas diversas linguagens e formas textuais características dessa área do conhecimento; (b) compreender processos sejam eles sociais, naturais, culturais e/ou tecnológicos; (c) diagnosticar e enfrentar situações-problema utilizando conceitos e procedimentos peculiares do fazer e pensar matemático; e (d) construir argumentações e elaborar proposições solidárias.

Neste contexto, a Matemática constitui um recurso imprescindível para uma expressão rica, uma compreensão competente, uma argumentação correta, um enfrentamento assertivo de situações-problemas, uma contextualização significativa dos temas estudados e, simultaneamente, um exercício de imaginação que pode extrapolar os limites de qualquer contexto como referências a elementos norteadores para o enfrentamento das situações mais complexas que a realidade continuamente nos apresenta. Em particular, a Geometria é a parte da Matemática elementar que mais presta à exemplificação do que é uma estrutura lógico-formal, permitindo ao educando diagnosticar e enfrentar situações-problema utilizando conceitos e procedimentos peculiares do fazer e pensar inerentes desta ciência.

No ensino a utilização dos mapas conceituais vem se tornando uma nova perspectiva tanto no que tange a técnica para negociar significados de conceitos contribuindo para a promoção da aprendizagem significativa (MOREIRA, 2008), bem como ferramenta avaliativa (SOUZA; BORUCHOVITCH, 2010a, 2010b). Neste contexto, o mapa conceitual por ser considerado como um estruturador do conhecimento geométrico, por permitir e mostrar como o conhecimento sobre determinado assunto está organizado na estrutura cognitiva do aprendiz, que assim pode visualizar e analisar a sua profundidade e a extensão. Em outras palavras,

Quando uma aprendizagem é significativa, ela tem o poder de gerar alterações na estrutura cognitiva daquele que aprende, mudando os conceitos preexistentes e formando novas ligações entre os conceitos. (SOUZA; BORUCHOVITCH, 2010a, p.798).

Desta forma, o mapa conceitual pode configurar uma ferramenta avaliativa da estratégia de ensino e aprendizagem. Por exemplo,

[...] a possível dificuldade inicial em traçar um mapa com os conceitos fornecidos pelo mestre será um indício claro do estágio de conhecimento em que eles se encontram. Ao se dirigirem para os materiais instrucionais (ou ao mestre) eles poderão ir construindo significados e desse modo enriquecer o mapa inicial. [...] Nesse ir e vir, construindo um mapa e buscando novos conhecimentos, o estudante está elaborando as suas habilidades em construir seu próprio conhecimento, está aumentando a sua destreza na meta-aprendizagem. (TAVARES, 2007, p. 80).

Segundo Souza e Boruchovitch (2010b), a aprendizagem significativa subordina-se a quatro princípios: diferenciação progressiva, reconciliação integrativa, organização sequencial e consolidação.

Neste estudo de caso, propõem-se a utilização de mapas conceituais hierárquicos para a estruturação do conhecimento aliados à interpretação do conhecimento geométrico e matemático, interpretação de textos, realização de pesquisas, de experimentação e de elaboração de vídeos explicativos das atividades desenvolvidas, para que o educando seja capaz de compreender e interferir no próprio processo de aprendizagem (aprender a aprender). Essa tentativa visa garantir a autonomia do aluno no que tange a compreensão e interferência nas relações existentes no seu cotidiano.

O ESTUDO DE CASO

Apresentamos nesta sessão um esboço de ações educativas diversificadas que podem ser realizadas nas séries finais do Ensino Fundamental de Matemática. Essas atividades foram realizadas no Instituto Baroneza de Rezende, Piracicaba, SP, pela Professora Lilian de Souza Vismara motivada pelas discussões nas aulas da disciplina “ED221 Desenvolvimento de

Conteúdo Educacional baseado na TV Digital Interativa” ministrada pelo Professor Sérgio Ferreira do Amaral durante o primeiro semestre letivo de 2011, na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP.

As ações educativas foram realizadas em dois anos escolares distintos: oitavo e nono anos. Deve-se ressaltar que a Professora Lilian acompanha os alunos do nono ano desde o início do ano letivo de 2010. Neste contexto, espera-se observar maneiras diversas de estruturação do conhecimento geométrico nos mapas conceituais elaborados pelos alunos.

Objetivos gerais

Favorecer uma avaliação qualitativa e promover uma aprendizagem significativa dos objetos de conhecimento descritos na Tabela 1 via a elaboração colaborativa de mapas conceituais hierárquicos em sala de aula.

Tabela 1 – Tabela dos objetos de conhecimento/descrição, competências e habilidades

Objetos de conhecimento	Competências	Habilidades
<p>I. Triângulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pontos notáveis do triângulo: circuncentro, baricentro, Incentro e ortocentro; - Relação entre baricentro e centro de gravidade de um corpo; <p>II. Figuras geométricas não planas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinção de figuras planas e não planas; - Compreensão de propriedades e classificação das figuras geométricas não planas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aptidão para comunicar descobertas e idéias geométricas por meio de linguagem escrita e oral adequadas à situação; - Compreensão de noções geométricas e capacidade de examinar consequências do uso de diferentes definições; - Capacidade de efetuar construções geométricas com régua e compasso e de elaborar textos referentes às construções geométricas realizadas; - Predisposição para analisar erros e ensaiar estratégias alternativas; - Concepção de que a validade de uma afirmação está relacionada à consistência da argumentação lógica; - Predisposição e aptidão para procurar regularidades, formular generalizações e desenvolver habilidades manuais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Condicionar a existência de um triângulo; - Obter os pontos notáveis do triângulo: circuncentro, baricentro, incentro e ortocentro; - Construir alturas, bissetrizes, medianas e mediatrizes de um triângulo empregando régua e compasso; - Relacionar o baricentro de um triângulo ao centro de gravidade de um corpo; - Estabelecer diferenças entre figuras geométricas não planas e planas; - Compreender as propriedades e classificar as figuras geométricas não planas.

Recursos metodológicos

Propomos a realização de atividades diversificadas visando à aprendizagem significativa de objetos de conhecimento da disciplina de Geometria. A Tabela 2 apresenta as etapas e atividades propostas e a Tabela 3 o cronograma de realização destas.

Tabela 2 – Tabela das ações educativas propostas para alunos de oitavos e nonos anos do Ensino Fundamental com objetivo de promover a aprendizagem significativa de objetos de conhecimento de Geometria

Etapa	Atividade
1	Elaborar o mapa conceitual hierárquico (MOREIRA, 1998).
2	Ler, interpretar e produzir textos nas diversas linguagens e formas textuais peculiares da Matemática e da Geometria.
3	Determinar com régua e compasso os pontos notáveis de um triângulo.
4	Comparar o baricentro de um triângulo com o centro de gravidade de um corpo.
5	Construir um brinquedo (Figuras 2 e 3), “A tartaruga-cambalhota”, a partir de uma atividade experimental descrita em Gaspar (2005).
6	Promover a (re) descoberta do conteúdo e do fenômeno estudado no brinquedo.
7	Diagnosticar e enfrentar situações-problema utilizando conceitos e procedimentos peculiares do fazer e pensar.
8	Formular hipóteses explicativas e comparativas.
9	Elaborar e gravar vídeo de conteúdo educacional
10	(Re) elaborar o mapa conceitual hierárquico na tentativa de promover a avaliação do próprio aprender do aluno-aprendiz.

Tabela 3 – Cronograma das etapas propostas em sala de aula no oitavo e nono anos

Etapa(s)	Oitavo ano 8º ano	Nono ano 9º ano
De 1 a 2	Primeiro semestre letivo de 2011	Primeiro semestre letivo de 2011
De 2 a 8	Segundo semestre letivo de 2011	Ano letivo de 2010
9	Primeiro semestre letivo de 2011	Primeiro semestre letivo de 2011
10	Segundo semestre letivo de 2011	Segundo semestre letivo de 2011

A Figura 2, a seguir, apresenta o brinquedo referido na etapa 5 da Tabela 1. Deve-se ressaltar que este exemplar foi construído no segundo semestre letivo de 2010 junto aos alunos que estão cursando o nono ano agora. Pretende-se realizar essa atividade de experimentação no segundo semestre letivo de 2011 junto aos alunos do oitavo ano. Outros experimentos que podem ser elaborados neste mesmo contexto são: “Brinquedos equilibristas”, “João-teimoso”, “A roda que não rola” (GASPAR, 2005), entre outros.

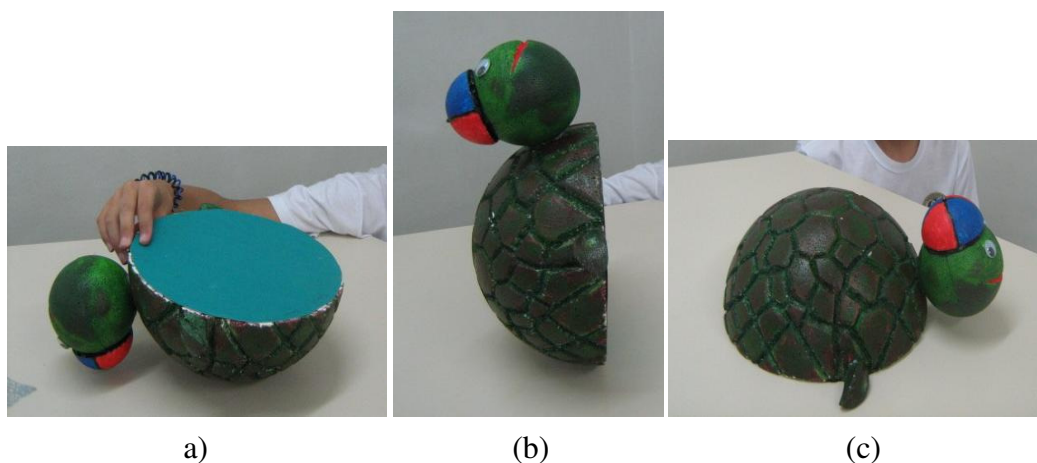


Figura 2 – A tartaruga-cambalhota e a sua posição de equilíbrio: estudo do centro de gravidade de um corpo: (a) apóia-se a tartaruga na horizontal; (b) solta-se, ela dá uma cambalhota; (c) e cai de pé (posição de equilíbrio)

Em 06 de abril de 2011, foi proposto a elaboração de mapas conceituais hierárquicos colaborativos (grupos de dois ou três alunos), a partir de palavras-chave, a fim de contribuir para a (re) estruturação cognitiva de novos conceitos e promover uma auto-avaliação do que já foi estudado e aprendido para os alunos, bem como, favorecer uma avaliação qualitativa das ações educativas realizadas em sala de aula desde o ano letivo de 2010 para a professora.

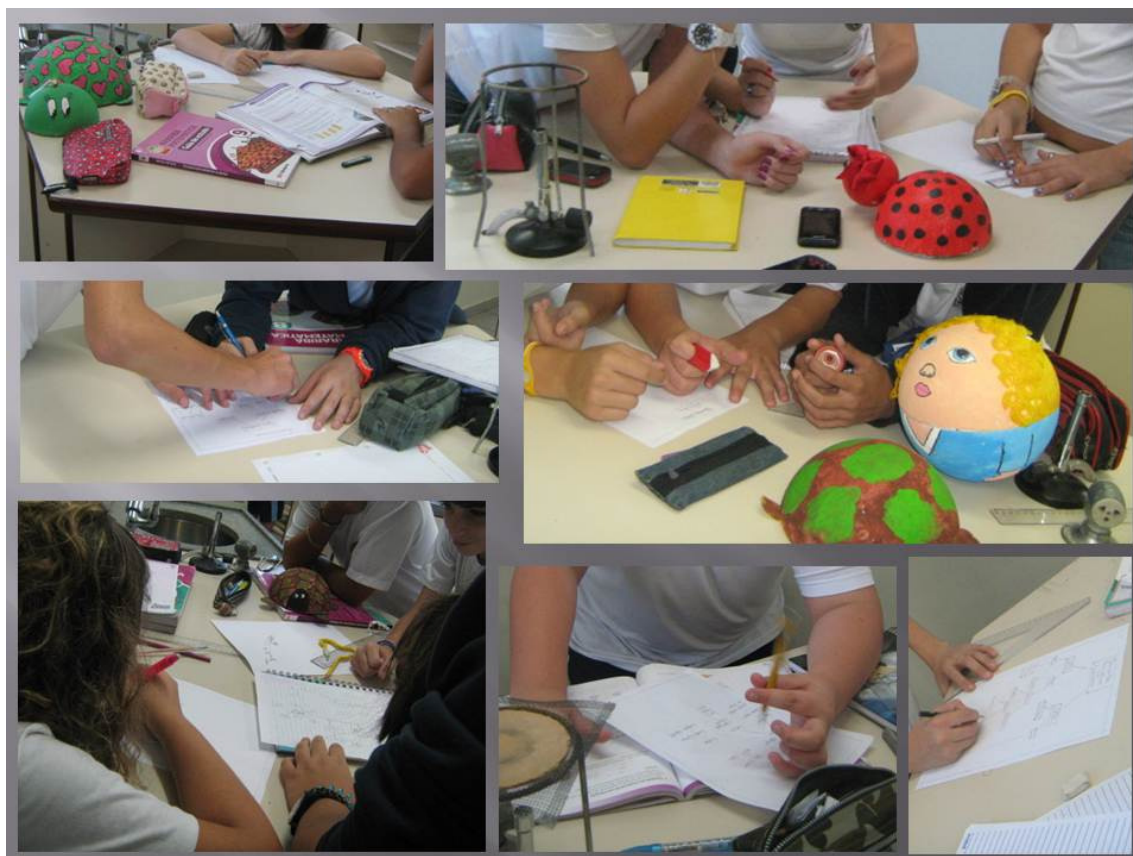


Figura 3 – Alunos trabalhando colaborativamente na elaboração de mapas conceituais

Na Figura 3 apresentam-se os alunos trabalhando colaborativamente na elaboração de mapas conceituais hierárquicos. No Anexo I são apresentados alguns mapas conceituais produzidos por alunos do 8º (oitavo) ano do ensino fundamental. Já, no Anexo II são apresentados alguns mapas conceituais produzidos por alunos do 9º (nono) ano do ensino fundamental.

Em 27 de abril de 2011, foi proposta a elaboração de vídeos de conteúdo educacional com “roteiro” e “direção” dos próprios educandos no tema: “Mapa conceitual: o que é e para que serve?”. O objetivo central desta atividade era propiciar aos educandos a articulação de outras formas de linguagem e de seus saberes. O recurso disponível para essa gravação foi a *webcam* do computador portátil da professora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapeamento conceitual é uma técnica flexível e em virtude disso pode ser usado em diversas situações, para diferentes finalidades: técnica didática, recurso de aprendizagem, meio de avaliação, etc. No ensino, a utilização dos mapas conceituais vem se tornando uma nova perspectiva tanto no que tange a técnica para negociar significados de conceitos contribuindo para a promoção da aprendizagem significativa (TAVARES, 2007; VENÂNCIO; KATO, 2008) bem como ferramenta avaliativa (SOUZA; BORUCHOVITCH, 2010a, 2010b) da oferta educativa. Neste contexto, o professor deve desvelar dificuldades de aprendizagem manifestas por seus alunos e, a partir delas, tracejar percursos de ação favoráveis ao domínio, à aprendizagem, à superação, ao desenvolvimento (SOUZA; BORUCHOVITCH, 2010b).

Como a aprendizagem não resulta de uma única atividade em si, mas das iterações sociais e cognitivas que é capaz de desencadear, propomos práticas pedagógicas diversificadas, tais como: construções geométricas (por exemplo, determinação dos pontos notáveis de um triângulo com régua e compasso); resolução de exercícios e de situações-problemas envolvendo o conteúdo, pesquisas, experimentação, reflexão, etc.

Segundo Gaspar (2005), do ponto de vista vigotskiano, comparar uma atividade experimental com uma teórica implica comparar a qualidade das interações desencadeadas por ambas; e a opção pela atividade experimental deve ter como objetivo promover relação ao conteúdo apresentado, favorecendo o desenvolvimento cognitivo do aluno. Concordamos com o autor, pois inferimos que a construção do brinquedo “tartaruga-cambalhota” pelos estudantes dos nonos anos contribuiu para uma aprendizagem significativa, pois todos os alunos articularam os objetos de conhecimento estudados ao experimento mencionado; até

mesmo os estudantes dos oitavos anos, que apenas manipularam os brinquedos construídos, articularam a breve experimentação ao estudo das figuras geométricas não planas (veja mapas em anexo).

É fato que “ler, interpretar e produzir textos nas diversas linguagens e formas textuais peculiares da Matemática e da Geometria” é uma atividade realizada de forma contínua em sala de aula, o que pode ser observado na Tabela 3. Acreditamos que a elaboração de mapas conceituais pelo professor e pelo aluno também possa ser uma prática de ensino-aprendizagem a ser adotada continuamente; já que, por exemplo, é possível identificar os conhecimentos prévios dos educandos e a maneira como os estruturaram e, conseqüentemente, delinear futuras ações educativas. Veja alguns dos mapas conceituais elaborados pelos alunos nos anexos deste texto.

A gravação de vídeos de conteúdo educacional também foi uma atividade que contribuiu para novos conhecimentos, na medida em que cada aluno movimentou-se no sentido de articular novos saberes aos que já possuía, assimilando, construindo e aprendendo de forma significativa, com a mediação de seus colegas de classe e professora, em um ambiente que permitiu uma interação efetiva de conhecimentos, experiências e saberes.

PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS

Além das etapas da Tabela 2 que não foram concretizadas até a finalização deste texto, mas que constam do planejamento escolar destas turmas, algumas outras ações educativas podem ser propostas, tais como:

1. Implementação de mapas conceituais utilizando o programa livre “Cmap Tolls”, para mais informações acesse: <<http://cmap.ihmc.us/>>;
2. Utilização de mapas conceituais e outros recursos instrucionais para a elaboração de *design* e roteiros;
3. Produção de conteúdos de vídeos educativos baseados na concepção de aprendizagem significativa.

Essas atividades poderão contribuir para a construção coletiva e colaborativa do conhecimento em sala de aula, com a mediação da professora em um ambiente tecnológico que permita uma interação efetiva de conhecimentos, experiências e saberes.

CONCLUSÃO

O conjunto de atividades realizados em sala de aula propiciou o despertar do aluno para: a criatividade e formas de raciocínio matemático e geométrico; compreensão de

conceitos e procedimentos; conhecimento, interpretação e utilização correta da linguagem matemática associando-a com a língua materna e adoção de uma prática reflexiva do próprio processo de aprendizagem. Em particular, os mapas conceituais desenvolvidos por alunos serviram a professora como instrumento de avaliação da sua prática docente e favoreceu o delineamento de novas ações educativas; já que a possível dificuldade inicial em traçar um mapa com os conceitos foi um indício claro do estágio de conhecimento em que alguns alunos se encontravam e possibilitou planejar ações educativas específicas ao “estágio de aprendizagem” de cada um. Já na perspectiva de “aluno-aprendiz”, acreditamos que a elaboração de mapas conceituais permitiu mostrar como o conhecimento sobre determinado assunto está/estava organizado na sua estrutura cognitiva e, assim, pôde visualizar e analisar a profundidade e extensão de seu conhecimento.

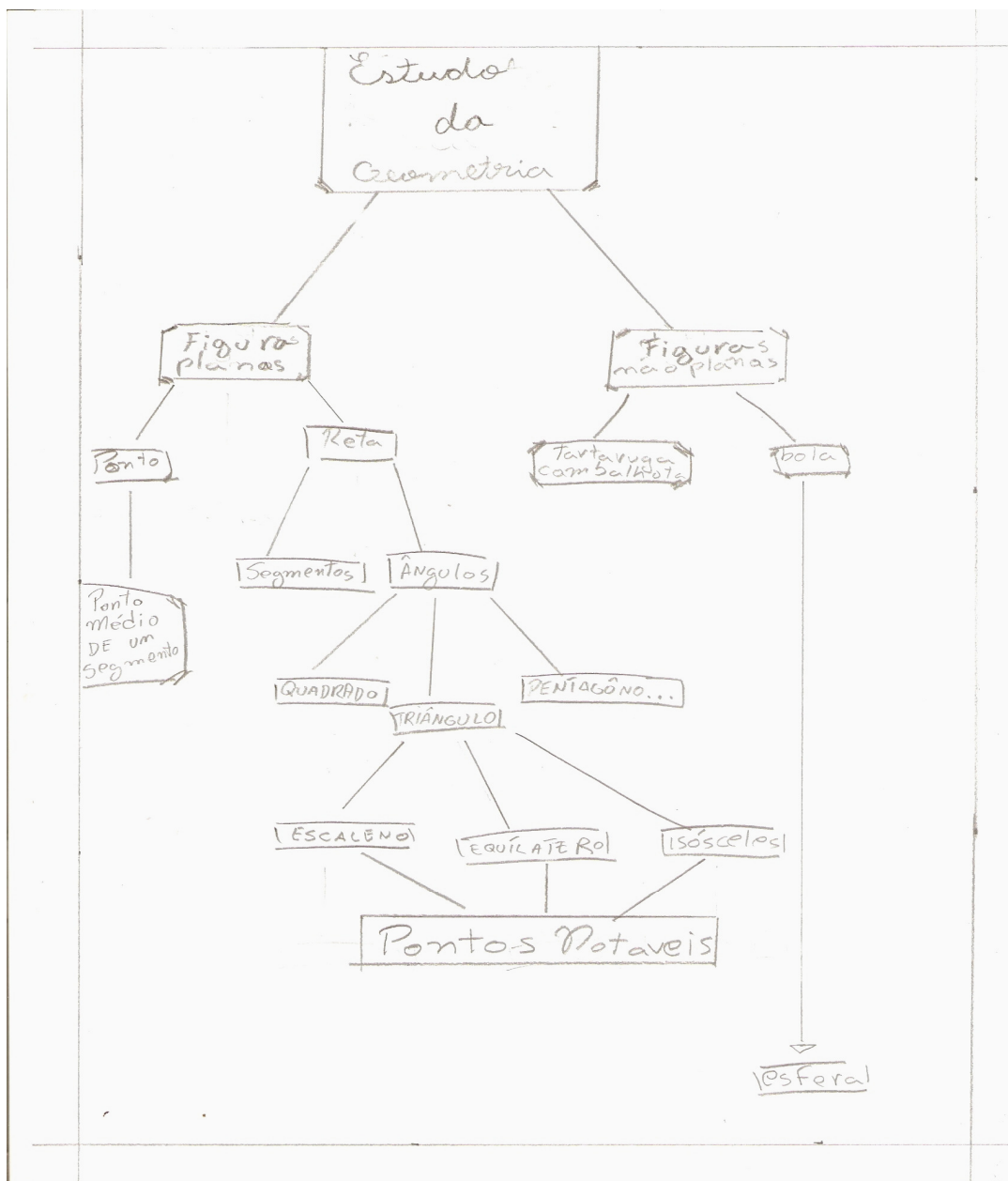
AGRADECIMENTOS

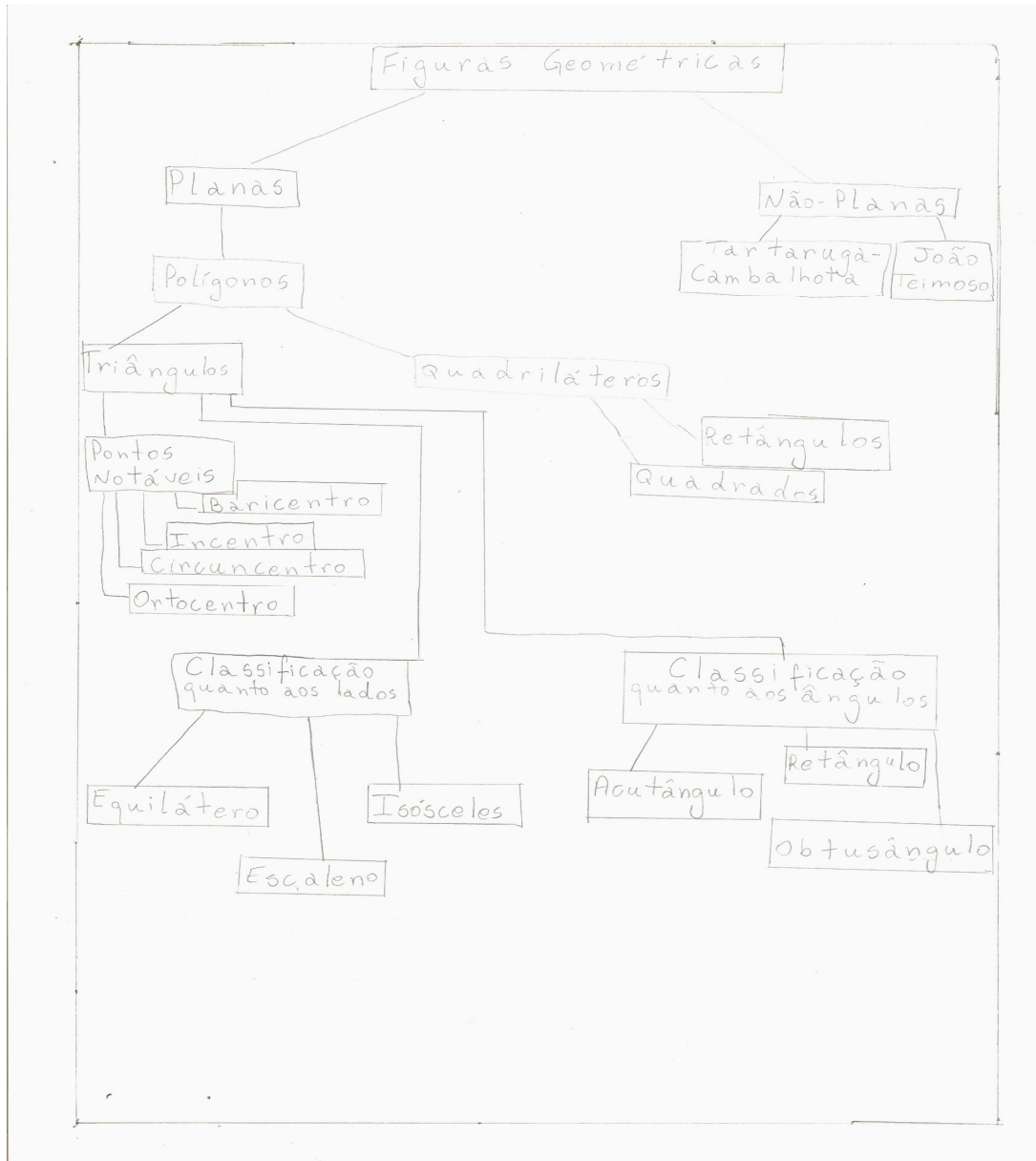
Aos gestores, professores, funcionários, pais e alunos do Instituto Baroneza de Rezende.

REFERÊNCIAS

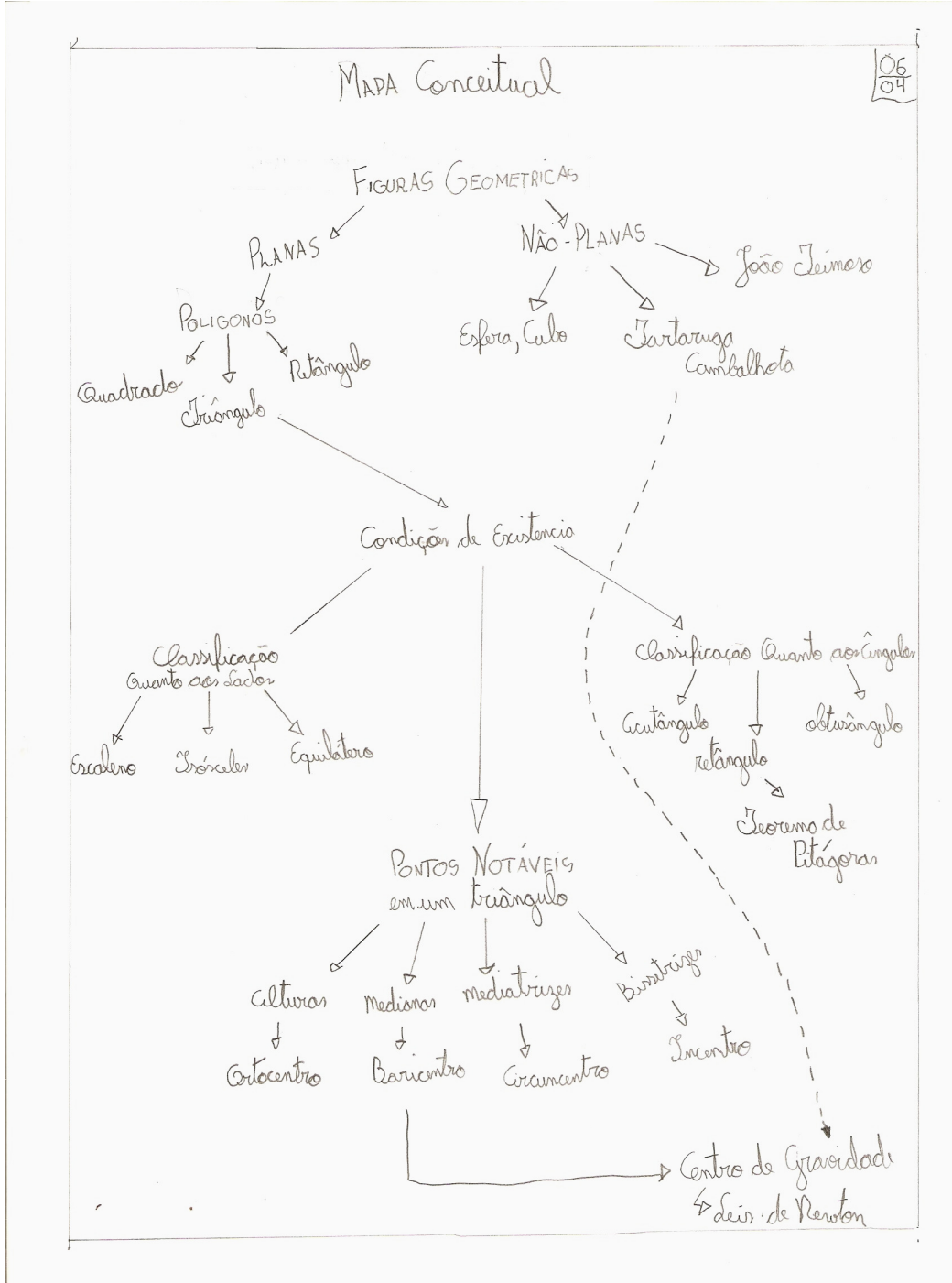
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília, DF, 1997. 126 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: 26 jun 2011.
- GASPAR, Alberto. *Experiências de ciências para o ensino fundamental*. São Paulo: Editora Ática, 2005. 32 p.
- MOREIRA, Marco A. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. *Cadernos do Aplicação*, v. 11, n. 2, p. 143-156, 1998.
- SOUZA, Nadia Aparecida; BORUCHOVITCH, Evely. Mapas conceituais e avaliação formativa: tecendo aproximações. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 36, n.3, p. 795-810, 2010a.
- SOUZA, Nadia Aparecida; BORUCHOVITCH, Evely. Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, p. 195-218, 2010b.
- TAVARES, Romero. Construindo mapas conceituais. *Ciências & Cognição*, v. 12, p. 72-85, 2007. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/>>. Acesso em: 24 mar. 2011.
- VENÂNCIO, Silas; KATO, Lilian Akemi. A utilização de mapas conceituais na identificação da aprendizagem significativa crítica em uma atividade de modelagem matemática. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 3, n. 2, p. 57-68, 2008. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos/Artigo_ID60/v3_n2_a2008.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2011.

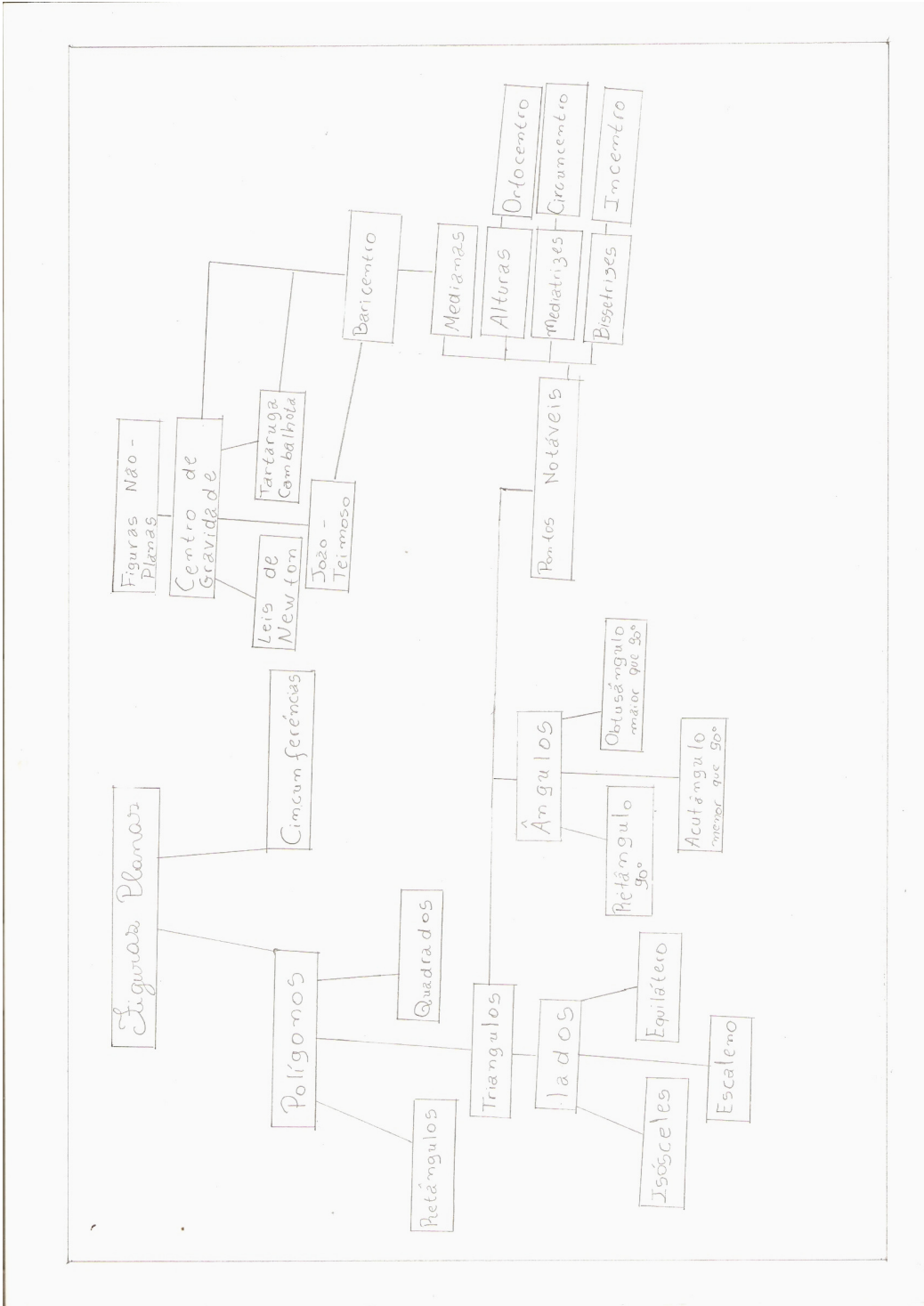
ANEXO I - Mapas conceituais produzidos por alunos de 8º (oitavo) ano do ensino fundamental





ANEXO II - Mapas conceituais produzidos por alunos de 9º (nono) ano do ensino fundamental





Lilian de Souza Vismara

Professora do Instituto Superior de Educação Ciências e Letras (AES/ESAMC), do Instituto Baroneza de Rezende (SEPROSIC) e da Rede Estadual de Ensino (SEESP)

Bruno Gâmbaro

Mestrando em Educação
Faculdade de Educação/UNICAMP
Campinas, São Paulo, Brasil
brunogambaro@gmail.com

Rita de Cassia Gargantini

Professora e Coordenadora do Curso de Social e Relações Públicas
Faculdade de Americana (FAM)
Americana, São Paulo, Brasil

Lilia Maria Reginato Gallana

Mestranda em Educação
Faculdade de Educação/UNICAMP
Campinas, São Paulo, Brasil
liliagallana@gmail.com

Josiane Heloisa de Campos Lourenço

Psicóloga clinica do Instituto de Terapia e Estudo do Comportamento Humano
Supervisora de Psicólogos recém formados e em formação

Sérgio Ferreira do Amaral

Professor Livre-Docente
Faculdade de Educação/UNICAMP
Campinas, São Paulo, Brasil
amaral@unicamp.br

MICROCONTEÚDO EDUCACIONAL EM PLATAFORMA MÓVEL

Joelma Choma

Luciana Ferreira Baptista

Ronildo Aparecido Ferreira

Tania Lucía Maddalena

RESUMO

Vivemos num tempo onde o cenário educacional é aberto, adaptável e dinâmico. O processo de ensino-aprendizagem atravessa por fortes mudanças, permitindo que o processo pedagógico não tenha um lugar fixo, o conhecimento pode-se adequar ao aprendiz e seu contexto, todo mediado pelos avanços das novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e a sua utilização pedagógica. A mobilidade é hoje uma das grandes características da sociedade, pensar a Educação nos contextos digitais e a Aprendizagem Móvel é parte de pensar o novo paradigma educacional do século XXI. O presente artigo foi baseado no resultado de pesquisa bibliográfica feita para o Seminário “*Microconteúdo Educacional em Plataforma Móvel*” da disciplina “*Desenvolvimento de Conteúdo Educacional baseado na TV Digital Interativa*” do programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). O objetivo foi conhecer as possibilidades e dificuldades do *m-Learning*, pesquisando algumas aplicações educacionais para telefonia celular, e finalmente aprofundando na produção de microconteúdo educacional em plataformas móveis.

PALAVRAS-CHAVE: microconteúdo educacional, plataforma móvel, *m-learning*, educação

EDUCATIONAL MICROCONTENT IN MOBILE PLATFORM

ABSTRACT

We live in a time where the educational landscape is open, adaptable and dynamic. The teaching-learning process goes through massive changes, allowing the educational process does not have a fixed place, the knowledge can suit the learner and their context, all mediated by the advances of the new Information and Communication Technologies (ICTs) and their educational use. Mobility is nowadays one of the great features of society, thinking in education contexts and Digital Mobile Learning to think is part of the new educational paradigm of the twenty-first century. This article was based on the result of literature search done for the Seminar "Education in Micro-Content Mobile Platform" discipline "Development of Educational Content based on Interactive Digital TV" program in the

Graduate Education of the State University of Campinas (UNICAMP). The goal was to identify the possibilities and difficulties of m-Learning, researching some educational applications for mobile telephony, and finally deepening in the production of micro-educational content on mobile platforms.

KEYWORDS: educational microcontent, mobile platform, m-learning, education.

Os avanços tecnológicos dos últimos anos permitiram diversificar os dispositivos para acessar a internet, com a intenção de levar informação para todos os usuários, e hoje temos a possibilidade de acessar a rede utilizando computador portátil, telefone celular, *e-book*¹, *iPod*,² *PDA (personal digital assistant)*³, *smartphone*⁴, etc. A tendência claramente é que a utilização e fabricação desses dispositivos móveis continue aumentando. Desde este novo paradigma se pretende avançar na disponibilidade do conhecimento no tempo e espaço que o usuário precise de sua utilização, sendo a portabilidade e a conectividade os maiores benefícios que os tipos de dispositivos móveis oferecem. Na área educacional essas características dos dispositivos proporcionam novas possibilidades nas propostas didáticas e também novas propostas de trabalho pedagógico que estimulam a criatividade aos professores e alunos. A interação social, a individualidade, e sensibilidade ao contexto, junto com a portabilidade e conectividade (NAISMITH et al., 2006), são os fatores que estimulam o aprendizado através dos dispositivos móveis e que nos últimos anos estão tendo um crescimento na utilização educacional, onde podem ser observados: incrementos na produção de microconteúdos; aplicações para plataformas *web* móveis; ambientes de aprendizagem móveis (AVAm); *softwares* especiais que conformam uma nova proposta de ensino que dá bases para o que se conhece como “aprendizagem móvel” ou “*m-learning*”.

M-LEARNING E OS MODELOS DE APRENDIZAGEM

Pode-se entender o *m-learning* como a conjugação da informática móvel com a aprendizagem eletrônica sendo fundamentada na utilização dos dispositivos móveis para o processo de ensino-aprendizagem. A aprendizagem móvel personaliza a maneira de aprender;

¹ Livro eletrônico.

² **iPod** é uma marca registrada da Apple Inc. e refere-se a uma série de tocadores de áudio digital projetados e vendidos pela Apple.

³ **Assistente pessoal digital** ou **palmtop** é um computador de dimensões reduzidas dotado de grande capacidade computacional, cumprindo as funções de agenda e sistema informático de escritório elementar, com possibilidade de interconexão com um computador pessoal e uma rede de informática sem fios — wi-fi — para acesso a e-mail e internet.

⁴ Telefone celular com funcionalidades avançadas que podem ser estendidas por meio de programas executados no seu sistema operacional.

o estudante pode estar em qualquer lugar, acessar quando quiser e ao ritmo de trabalho conforme sua possibilidade e conveniência. Criando, enriquecendo, distribuindo todos os recursos e materiais de estudo (hipertextuais, audiovisuais e interativos) no dispositivo móvel. Essa possibilidade oferece flexibilidade ao aluno, incrementando a responsabilidade na organização do seu estudo e espontaneidade na utilização dos recursos, e se a proposta é baseada em grupos pode ajudar a criar uma aprendizagem colaborativa entre pessoas do mesmo grupo na sala de aula ou colaborativamente na *web*.

O desenvolvimento do modelo educacional baseado no uso de dispositivos móveis vem crescendo desde há alguns anos, deixando como resultado alguns projetos de investigação e alguns produtos comerciais, sustentados em diferentes modelos de aprendizagem (CRUZ-FLORES; LÓPEZ-MORTEO, 2007). Uma possível análise do desenvolvimento das aplicações utilizadas no *m-learning* pode ter íntima relação com um determinado modelo de aprendizagem; esta classificação é feita por Naismith et al. (2006), onde se pode pensar modelo de aplicação em relação a cada modelo de aprendizagem:

1. Comportamentais: as aplicações de *m-learning* são baseadas na representação de problemas onde a solução está dirigida por elementos que deixam um valor fixo na solução. Tem também um reforço constante apresentado por retroalimentação para incentivar a aprendizagem do aluno.
2. Construtivistas: as aplicações de *m-learning* oferecem esquemas de virtualização dos contextos por meio de ferramentas que permitem administrar o conhecimento, métodos de busca da informação válidos para o problema levantado. O aluno constrói o novo conhecimento baseado em novas idéias somando seus próprios conhecimentos prévios, conseguindo uma aquisição crítica.
3. Situacionais: tem relação com muitos aspectos construtivistas, mas neste caso os cenários e contextos apresentados para os alunos não são simulados se não reais. As aplicações móveis, neste caso, estão dentro do contexto dos alunos, na situação, lugar e tempo onde eles se encontram tem que proporcionar e apresentar informação necessária.
4. Colaborativas: são as aplicações que utilizam as tecnologias móveis para oferecer mecanismos interativos entre os envolvidos no processo de aprendizagem, tem meios de comunicação e produção escrita grupal que mostram o resultado das interações dos alunos.

5. Informais: as aplicações móveis favorecem a aquisição do conhecimento num esquema mais livre, onde as atividades não dependem do currículo do sistema de ensino formal, sendo experiências que se desenvolvem fora da sala de aula.
6. Assistidas: neste caso a tecnologia móvel tem um lugar fundamental na coordenação do aluno e nos recursos que se proporcionam ao oferecer canais de retroalimentação e controle para o professor tutor do curso, aqui as possibilidades de flexibilidade e portabilidade ajudam a ter uma aprendizagem contínua, as atividades e experiências são permanentes e o *feedback* com o professor é constante.

Atualmente muitas aplicações do *m-learning* misturam dois ou mais modelos de aprendizagem, mas esta classificação é interessante para analisar as intenções pedagógicas e pensar as melhores formas de produzir conteúdos digitais educativos.

A aprendizagem móvel envolve um conjunto transdisciplinar de saberes segundo Valentin (2009), que apresenta a seguinte equação de Laouros e Eteokleous: $MLearn = f \{ t, s, LE, c, IT, MM, m \}$.

A equação descreve que o fenômeno *mobile learning* acontece de forma plena em função das variáveis que se relacionam exponencialmente que são: tempo (t), espaço(s), ambiente de aprendizagem (LE), conteúdo(c), tecnologias da informação (IT), capacidade mentais do aprendiz (MM) e método (m).

As tecnologias da informação participam como sendo uma das partes responsáveis no processo *m-Learning*, assim torna-se interessante tratarmos sobre a plataforma tecnológica que tem sido usada para acomodar os conteúdos de aprendizagem a serem distribuídos.

DESENVOLVIMENTO EM PLATAFORMA MÓVEL

A *web* passa a ser encarada como uma plataforma, na qual tudo está facilmente acessível e que publicar on-line deixa de existir a criação de páginas Web e de saber alojá-las num servidor (CARVALHO, 2008, p. 8).

O conceito *Web 2.0* foi popularizado por Tim O'Reilly (2005), em função de sete tendências emergentes desde meados desta década, citadas por Valentin (2009):

1. A *web* como plataforma independente de qual dispositivo está sendo acessada, preparada com recurso de auto-atualização do conteúdo e possibilitando ambientes colaborativos;
2. Aglomeração da inteligência coletiva presente na atualização e edição dos conteúdos pelos usuários;

3. A noção de internet como grande “base de dados” e não como uma “grande biblioteca”;
4. O fim dos ciclos de lançamento do *software*, que passa de produto para ser oferecido como serviço preocupado com a interoperabilidade⁵ e com maior abertura no desenvolvimento aos usuários;
5. A emergência de modelos e programação leves e mais fáceis de manusear;
6. *Software* acima do nível do dispositivo individual (independente de plataformas);
7. O enriquecimento das experiências do usuário (tanto em termos de recursos multimídia, riqueza de formatos, como ao nível da personalização e promoção dos usuários a produtores potenciais de conteúdo).

Assim a *Web 2.0* evoluiu também para os dispositivos móveis trazendo benefícios como mais um meio através do qual a informação pode ser trabalhada de forma colaborativa por educadores criadores e aprendizes cocriadores de conhecimento.

O novo paradigma das tecnologias para dispositivos móveis possibilita o desenvolvimento de objetos de aprendizagem⁶ que são executados utilizando este novo ambiente/tecnologia como forma de divulgar o conhecimento (OLIVEIRA, 2008).

PRODUÇÃO DE MICROCONTEÚDO EDUCACIONAL

“O professor terá, cada vez mais, de se conscientizar para a necessidade de criar e partilhar os seus materiais, assumindo o papel de desenhista (“D-Teacher”) ao tomar decisões sobre conteúdos que agora passa a desenvolver a partir de suportes, interfaces e linguagens que não lhe eram familiares há algum tempo atrás.”(SOUSA; COUTINHO, 2009).

Os conteúdos educativos podem ser definidos como recursos e materiais que auxiliam a aprendizagem. Quando esses conteúdos são digitais algumas características mais significativas têm que ser tidas em conta no momento da sua produção, por exemplo, ele tem que ser facilmente desmontável para que o professor possa fazer dele um uso mais apropriado no contexto do aluno. A granularidade (menor tamanho) é essencial, pois o professor pode

⁵ Capacidade de um sistema (informatizado ou não) de se comunicar de forma transparente (ou o mais próximo disso) com outro sistema (semelhante ou não).

⁶ Terminologia adotada pelo Learning Technology Standards Committee (LTSC) do Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). O objeto de aprendizagem é definido como qualquer entidade, que pode ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado apoiado por computador. Ele pode conter simples elementos como um texto ou um vídeo. Ou ainda, ele pode ser um hipertexto, um curso ou até mesmo uma animação com áudio e recursos mais complexos (IEEE citado por SANTOS et al., 2007).

reutilizar esse conteúdo em vários ambientes de aprendizagem com uma programação orientada, ou seja, que aumentará seu potencial de uso. (SOUZA et al., 2010).

O microconteúdo educacional é considerado “a menor unidade publicável”, são atividades de ensino “curtas” ou conteúdos baseados em pequenos espaços de tempo. Podem ser incorporadas nas rotinas diárias e tarefas dos alunos, possibilitando a criação de novos ambientes onde muitas pessoas constroem conhecimento, tais como, os blogs⁷ em micro redes ou o *twitter*⁸ muito frequentado por usuários da *web*.

A produção dos microconteúdos educacionais é um dos campos em crescimento devido à eminente necessidade em atender de forma quantitativa e qualitativa um público formado principalmente por “nativos digitais”⁹. Prensky (2001) afirma que o grande diferencial que a vida digital apresenta é o “*social networking*”¹⁰ que colabora para o surgimento da questão da equidade. Nem todos têm a mesma tecnologia, uns tem mais acesso que outros, mas entre os que nasceram na era da cultura digital e da Internet todos desejam estar conectados e fazerem parte da rede. Estes jovens são muito bons em descobrir o que precisam, em compartilhar, em ensinar uns aos outros e, cada vez mais, fazem isso através dos seus dispositivos móveis.

Para manter uma qualidade na produção dos conteúdos digitais é importante, então, pensar a validade, a significação dos aprendizes, a utilidade e viabilidade que esse conteúdo vai oferecer considerando-se todos os recursos disponíveis. Para avançar na produção de conteúdo podem ser pensadas três etapas principais segundo Gonzalo Tomey citado por Souza et al. (2010):

- *Design*: se baseia na seleção e sequenciamento dos conteúdos escolhidos, e desde ali pensar numa possível elaboração do *design* pedagógico desse objeto de aprendizagem.
- *Produção*: é a etapa central onde o conteúdo digital ou micro-conteúdo digital é criado. A elaboração de uma aplicação ou a edição de um vídeo.

⁷ Site cuja estrutura permite a atualização rápida a partir de acréscimos dos chamados artigos, ou *posts*. Atrativos pelas facilidades que oferecem, pois dispensam o conhecimento da linguagem HTML. A maioria dos *blogs* são textuais.

⁸ É uma rede social e servidor para *microblogging*, que permite aos usuários enviar e receber atualizações pessoais de outros contatos (em textos de até 140 caracteres, conhecidos como "*tweets*"), por meio do *website* do serviço, por SMS e por softwares específicos de gerenciamento.

⁹ Termo creditado ao escritor e pesquisador americano Marc Prensky, para caracterizar jovens nascidos a partir dos anos 90, depois da chegada da internet (SCHROOT, 2009).

¹⁰ Rede Social que é uma estrutura social composta por pessoas ou organizações, conectadas por um ou vários tipos de relações, que partilham valores e objetivos comuns.

- Avaliação: consiste em refletir e avaliar o uso e desempenho do conteúdo e sua utilização, visando alguns aspectos a serem avaliados como: uso adequado, utilidade aos usuários, clareza na tela, flexibilidade no tempo e a significação para os usuários.

Na elaboração de atividades de aprendizagem suportadas por tecnologias móveis, Moura e Carvalho (2010) salientam que é fundamental compreender como os sujeitos aprendem e como a aprendizagem acontece; saber como utilizar eficazmente as tecnologias para melhorar o processo de ensino aprendizagem e saber motivar e envolver os alunos dentro e fora da sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A brecha geracional e digital muitas vezes é a causa de muitos fracassos em propostas de incorporação tecnológica nas escolas. Os “nativos digitais” têm um maior domínio das tecnologias e estão imersos e em contato cotidiano com elas. Já os “imigrantes digitais”, que são os professores formadores dessa nova geração, em muitos casos não sabem mediar com criatividade através das ferramentas digitais tecnológicas na preparação de conteúdos para atender o perfil desses alunos. Estes são fatores que devem ser considerados no momento do planejamento e tratamento de conteúdos independente do suporte digital.

Por outro lado é importante pensar que a própria concepção do conhecimento tem mudado: a elaboração, difusão, utilização e reutilização dos saberes e conhecimentos não pertencem só a alguns poucos e a sua produção não está legitimada a editoriais, ou acadêmicos. Atualmente, os próprios docentes juntos com os alunos podem ser vistos como produtores de conteúdo e autores de conhecimento válido, situação impensável no passado.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, A. A. A. C. *Manual de ferramentas da Web 2.0 para professores*. [S.l.]: Universidade do Minho, 2008.

CRUZ-FLORES, R.; LÓPEZ-MORTEO, G. Framework para aplicaciones educativas móviles (m-learning): un enfoque tecnológico – educativo para escenarios de aprendizaje basados en dispositivos móviles. In: VIRTUAL EDUCAL BRASIL, 2007. Disponível em: <<http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/107-RCF.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

MOURA, A.; CARVALHO, A. M. Enquadramento teórico para integração de tecnologias móveis em contexto educativo. In: ENCONTRO INTERNACIONAL TIC E EDUCAÇÃO, 1., 2010. p. 1001-1006. Disponível em: <http://iesfafe.academia.edu/AdelinaMoura/Papers/581503/Enquadramento_teorico_para_a_integracao_de_tecnologias_moveis_em_contexto_educativo>. Acesso em: jun. 2011.

- NAISMITH, L.; LONSDALE, P.; VAVOULA, G.; SHARPLES, M. *Literature review in mobile technologies and learning*. Bristol, UK: University of Birmingham, 2006. 48 p. (FutureLab Series. Report, 11). Disponível em: http://archive.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Mobile_Review.pdf. Acesso em: 27 jun. 2011.
- OLIVEIRA, L. R. de. *Desenvolvimento de objetos de aprendizagem para dispositivos móveis: iniciação ao m-learning*. 2008. 63 f. Monografia (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, v. 9, n. 5, p. 1-6, Oct. 2001. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20digital%20natives,%20digital%20immigrants%20-%20part1.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2011.
- SANTOS, L. M. A.; FLORES, M. L. P.; TAROUCO, L. M. R. Objetos de aprendizagem: teoria instrutiva apoiada por computador. *RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 5, n. 2, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/4dMaria%20Flores.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2011.
- SCHROOT, M. D. *Celulares: uma convergência para aprendizagem?* 2009. 44 f. Monografia (Especialização em Mídia, Tecnologia da Informação e Novas Práticas Educacionais) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- SOUSA, A.; COUTINHO, C. P. Conteúdos digitais (interactivos) para Educação: questões de nomenclatura, reutilização, qualidade e usabilidade. *Revista Científica de Educação a Distância*, Santos, v. 2, n. 2, dez. 2009. Disponível em: <[http://revistapaideia.unimesvirtual.com.br/index.php?journal=paideia&page=article&op=viewFile&path\[\]=99&path\[\]=106](http://revistapaideia.unimesvirtual.com.br/index.php?journal=paideia&page=article&op=viewFile&path[]=99&path[]=106)>. Acesso em: 27 jun. 2011.
- SOUZA, M. I. F.; TORRES, T. Z.; AMARAL, S. F. Produção de conteúdos educativos baseada na na aprendizagem significativa. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, v. 9, n. 2, p. 89-105, 2010. Disponível em: <[http://campusvirtual.unex.es/revistas/index.php?journal=relatec&page=article&op=viewArticle&path\[\]=625](http://campusvirtual.unex.es/revistas/index.php?journal=relatec&page=article&op=viewArticle&path[]=625)>. Acesso em: 27 jun. 2011.
- VALENTIM, H. D. *Para uma compreensão do mobile learning: reflexão sobre a utilidade das tecnologias móveis na aprendizagem informal e para a construção de ambientes pessoais*. 2009. 169 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Sistemas de e-Learning) – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. Disponível em: <<http://hugovalentim.com>>. Acesso em: 27 jun. 2011.

Joelma Choma

Tecnóloga em Informática para Gestão de Negócios
Faculdade de Tecnologia de Jundiaí
Jundiaí, São Paulo, Brasil
jh.choma@hotmail.com

Luciana Ferreira Baptista

Mestre em Engenharia de Produção em Sistemas de Informação
Faculdade de Tecnologia de Jundiaí
Jundiaí, São Paulo, Brasil
lucianabap@gmail.com

Ronildo Aparecido Ferreira

Analista de Sistemas
ETEC Vasco Antonio Vechiarutti
Jundiaí, São Paulo, Brasil
ronildo.ferreira@etec.sp.gov.br

Tania Lucía Maddalena

Mestranda em Educação
Faculdade de Educação - UNICAMP
Campinas, São Paulo, Brasil
tdmaddalena@gmail.com