

Objetos de Aprendizagem na Educação Matemática: possibilidades para a inserção curricular

Jorge Luiz Barbosa Dantas, Simão Pedro P. Marinho

Programa de Pós-graduação em Educação - Pontifícia Universidade Católica de Minas
Gerais (PUC Minas)

Av. Itaú 505 - 91.501-970 – Belo Horizonte – MG - Brasil

jorgedantas@hotmail.com, sppm@uol.com.br

Abstract. *The possibilities of using Learning Objects as an auxiliary resource in Math Education were investigated in the present study, done with Basic Education teachers from public and private schools. A Learning Object is a digital didactic material that can be used during learning, as a technological support. In the research were used Learning Objects for the Math class of the 5th to 8th grade of Elementary and Junior High School and of the 1st to 3rd year of High School. The teachers recognize the opportunity to use Learning Objects as a useful resource in the learning process of their students, however, they point out some obstacles.*

Resumo. *As possibilidades de uso de Objetos de Aprendizagem como recurso auxiliar na educação matemática foram investigadas no presente estudo, realizado junto a professores da Educação Básica de escolas públicas e particulares de Belo Horizonte. Um Objeto de Aprendizagem é um material didático digital que pode ser utilizado como suporte tecnológico para o ato de aprender. Na pesquisa foram utilizados Objetos de Aprendizagem para a disciplina Matemática, da 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio. Os professores reconhecem a oportunidade de uso de Objetos de Aprendizagem como um recurso útil no processo de aprendizagem de seus alunos, contudo apontam alguns obstáculos.*

Introdução

A utilização de computadores como ferramenta de auxílio pedagógico nas mais diversas disciplinas vem, há algum tempo, sendo colocada em prática e tem a tendência de se tornar um ponto de apoio de grande transformação, principalmente se iniciada na Educação Fundamental. Junto a isso, software com o enfoque pedagógico vêm sendo criados e disponibilizados para as escolas durante as últimas décadas, e por essa razão, professores de diversas disciplinas, especialmente de Matemática, em diferentes níveis de ensino, dispõem na atualidade de instrumentos computacionais de grande valia no processo de ensino e aprendizagem junto aos alunos.

No meio desse universo tecnológico no mundo escolar de hoje, chama-se a atenção para o que se denomina de Objeto de Aprendizagem (OA). OA é um material didático digital interativo que basicamente é utilizado no ambiente virtual, on-line, na Internet. Facilmente acessível e disponível para uso gratuito em alguns repositórios, o OA é um recurso para a aprendizagem que incorpora o computador e a internet e que deve ser considerado, principalmente na Educação Básica (EB), através de suas possibilidades de uso em diferentes contextos.

Mas como o professor de Matemática da EB se manifesta sobre a possibilidade da inserção curricular do OA como um recurso auxiliar no processo de aprendizagem de seus alunos?

Metodologia da investigação

A pesquisa, adotando a abordagem qualitativa, buscou realizar um estudo de caso fazendo uso de técnicas combinadas de coleta de dados com o propósito de obter descrições que representem a compreensão e interpretação de fatos relatados em entrevistas semi-estruturadas e em fenômenos observados pelo pesquisador. Esta definição se baseia no fato de ser o estudo de caso uma das maneiras de se realizar pesquisa qualitativa com o intuito de se ter um maior aprofundamento na compreensão do comportamento de uma unidade social com relação a algo a ser estudado, entendendo uma determinada situação vivenciada e descrevendo-a, ou seja, penetrando em uma realidade social [GOLDEMBERG, 2005].

A pesquisa foi realizada junto a professores de Matemática da EB, Ensino Fundamental (EF), da 5^a/6^a a 8^a/9^a série e Ensino Médio (EM) das redes pública e privada de ensino de Belo Horizonte e se deu em duas etapas. Na primeira aplicou-se um questionário. Na segunda, na qual se envolveram alguns professores selecionados entre os da etapa anterior, foram apresentados OA para serem utilizados diretamente por eles que, em seguida, foram entrevistados.

O questionário, com 37 questões, teve o objetivo de buscar informações pessoais e profissionais do professor, inclusive no uso do computador. Foram distribuídos 75 questionários, sendo que 50 (66%) foram devolvidos devidamente preenchidos. Na questão 37 do questionário se permitia ao professor manifestar interesse e disponibilidade para participar da segunda etapa da pesquisa. Colocaram-se a disposição para a segunda etapa da pesquisa 23 (vinte e três) professores. Desses, 12 (doze) foram selecionados para o uso do OA e para a entrevista, sendo, um professor de EF e outro de EM de cada escola.

Na etapa de uso do OA e entrevista o professor utilizou do OA correspondente ao seu segmento de ensino (EF ou EM). Aproveitando-se, realizou-se uma observação na medida em que o professor fazia uso do OA, com o objetivo de colher impressões sobre a sua interação com o recurso e com o ambiente computacional e suas interfaces. Em seguida, na entrevista, foram colhidas opiniões do professor sobre o papel da tecnologia, em especial o computador, na educação; opiniões suas sobre a possibilidade de uso e da inserção curricular do OA com seus alunos; bem como limitações, dificuldades, no seu entender, sobre o uso desses recursos.

Os Objetos de Aprendizagem utilizados nesta pesquisa estão disponibilizados no portal da Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED), da Secretaria de Educação a Distância – SEED/MEC).

Apresentação e discussão dos resultados

Daqueles que responderam ao questionário, mais da metade (54%) é do sexo feminino. Então, com o objetivo de possibilitar uma melhor análise dos dados da pesquisa, foram feitas interpolações de variáveis mais comuns como, sexo, faixa etária e dependência administrativa a qual pertence a escola (se particular, federal, estadual ou municipal), tomando-se como base as respostas dadas pelos professores no questionário.

Dentro das cinco faixas etárias definidas, verificou-se que a maior parte dos professores envolvidos na pesquisa (40,7% das mulheres e 43,5% dos homens) se concentra naquela de 41 a 50 anos. Tratam-se, portanto, de indivíduos que, em sua maioria, tiveram sua formação profissional na era midiática [SANTAELLA, 2004] mas que lidam com indivíduos nascidos na era digital.

Quase todos (96%) que responderam o questionário têm um computador para uso pessoal. Sendo que 76,6% utilizam o seu computador pessoal diariamente. A maior frequência de uso diário de computador pessoal, com relação à dependência administrativa, se dá entre os professores da escola particular (80%), seguido por quase a mesma proporção (76,9%) de professores da escola pública estadual.

Mais da metade (57,4%) acessa a Internet diariamente através do seu computador pessoal. Entre esses, o maior índice de acesso (85,7%) está na faixa etária de 26 a 30 anos. São internautas 60% dos professores da escola particular; 57,1% da escola pública estadual, 75% da escola pública federal e 46,7% da escola pública municipal.

Dos professores entrevistados, 74% não tiveram formação em informática para a educação. Nessa situação se encontra a quase totalidade das mulheres (92,6%) e pouco mais da metade dos homens (52,2%). Por faixa etária, nenhum professor de até 25 anos, no que é interessante e surpreendente, nem aqueles acima de 50 anos realizou algum curso de formação de informática para a educação.

Quando perguntado ao professor se ele faz uso de computadores na escola, especificamente para atividades da disciplina de Matemática, junto ao seu aluno, apenas 30,6% responderam afirmativamente. Esse índice se sustenta acima da metade (60%) somente nas escolas particulares. Vale ressaltar que praticamente 25,5% dos professores não se sentem seguros no uso do computador na disciplina de Matemática. Poucos (12,8%) disseram que o laboratório de informática da escola não fica disponível quando necessário. A falta de equipamentos foi indicada por 12,8%.

Normalmente, as escolas de EB têm somente um único laboratório de informática. Provavelmente, a indisponibilidade citada está relacionada a falta de horário na agenda de uso do laboratório, limitando assim o acesso para os professores. A falta de equipamento, declarada pelos professores, provavelmente se refere à relação entre o número de equipamentos disponíveis e o número de alunos da turma, ou seja, são muitos alunos por computador.

Destaca-se a falta de uso do computador pelo fato dos professores não se sentirem seguros no uso desse recurso. Na escola particular essa razão é apontada por 25% dos professores; na escola pública estadual por quase 1/3 (30%); na escola pública federal por 40% e na escola pública municipal por 42,9% dos professores.

Torna-se importante nesse instante uma reflexão sobre a expressão cunhada por Prensky, ou seja, “nativos digitais e imigrantes digitais” [PRENSKY, 2001]. Alunos da EB da atualidade são comumente denominados de “nativos digitais” pois praticamente nasceram e estão se formando indivíduos no ambiente digital, em especial os computadores e a Internet. Seriam cabeças digitais [PETARNELLA, 2008]. Já os professores, como de sorte todo adulto de hoje, seriam os “imigrantes digitais”. Estão, há algum tempo, buscando se adaptar a esse meio, procurando realizar pelo menos cursos de conhecimentos básicos de informática. De maneira especial, dentro de sala de

aula, o professor sente a necessidade de “alcançar” ou se igualar ao seu aluno no uso dessa tecnologia. Essa necessidade surge pelo que Abreu (2006) chama de “inversão da hierarquia do saber” no cotidiano escolar, provocada pelo fato de que os alunos, pelo acesso freqüente à Internet, tornam-se bem informados, às vezes mais que os próprios professores. Entretanto, independente da sua cultura de uso pessoal das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), de maneira geral, o professor está sendo também desafiado a utilizar o computador como um recurso educacional. E, para isso, é necessária uma formação adequada através de cursos específicos para computadores para a educação. A capacitação para o uso de software para este fim deveria estar já na formação inicial, nos cursos de licenciatura, o que de maneira geral não tem se dado [GAZIRE, 2009], ou na continuada no nível de pós-graduação ou em cursos de extensão ou aperfeiçoamento.

Historicamente o computador tem sido utilizado na formação do professor de Matemática, desde os tempos dos mainframes (computadores de grande porte normalmente utilizado em grandes organizações e universidades) com seus cartões perfurados. Essa utilização sempre visou a aprendizagem dos conteúdos próprios da formação. Mas, ainda que necessária essa formação, hoje, não é suficiente para que o aluno da licenciatura em Matemática venha a incorporar o computador como um recurso para o ensino e a aprendizagem dos seus próprios alunos quando do exercício futuro do magistério [GAZIRE, 2009]. É importante ressaltar que a formação do futuro professor deve também se dar como estratégia de provê-lo dos conhecimentos necessários para trazer o computador para a sua prática pedagógica na perspectiva da melhoria da qualidade da EB [ABREU, 2006; VALENTE, 1997b].

Se a formação inicial continua não sendo o momento de preparação dos professores para a construção da competência para a incorporação do computador e tecnologias associadas na sua prática de magistério [GAZIRE, 2009], ainda que o mais adequado, restaria a opção da formação continuada. Entretanto, nem ela mesma tem sido suficiente como caminho para que professores se preparem para fazer do computador um recurso importante para a aprendizagem dos seus alunos. Falta o exercício da prática em computadores para domínio dos seus recursos antes de serem aplicados junto aos alunos.

Todos os 12 professores selecionados para a segunda etapa da pesquisa reconheceram o computador como um recurso, um instrumento, que passou a ser necessário e indispensável no processo educacional. Mas, sob qual ótica essa visão se manifesta? Do computador como instrumento de apoio ao professor enquanto usuário dos seus recursos para digitação de textos e provas, elaboração de planilhas de controle? Ou do computador como ferramenta pedagógica no processo de ensino e aprendizagem usado pelos seus alunos? Na verdade, as duas visões surgiram nas entrevistas. Mesmo assim, outras manifestações dos professores revelaram reflexos de outro lado da realidade do uso do computador na educação.

Eu sou resistente à era do celular, do computador. Tudo me desorienta [...]. Acontece tudo [muito rápido], muita coisa. Quando você está aprendendo uma coisa, eles [os fabricantes] já estão mudando o computador para um nível melhor. Então, é um avanço muito rápido.

Afirmações como essa chamam a atenção para o despreparo do professor no uso da tecnologia. Isso ficou evidente no processo de observação no uso do OA por alguns professores da rede pública estadual e pública municipal, quando mostraram uma baixa fluência tecnológica. Ora por dúvida onde estaria na tela a opção para passar para a próxima página, ora no simples manuseio do mouse e até mesmo em erros de digitação por falta de leitura das instruções contidas na tela.

Para que o professor possa criar possibilidades de uso da tecnologia computacional para o seu aluno, através de um planejamento pedagógico, é preciso que ele mesmo tenha construído para si algum domínio dessa tecnologia e se sinta seguro no seu uso com os alunos [VALENTE, 1995].

Eu diria que as pessoas [professores] que vão aplicar, também têm que se instrumentar [se capacitar].

Valente (1995) chama a atenção de que deve ser oferecida ao professor a capacitação para a visão, compreensão e aplicação dos possíveis recursos de informática como meio educacional para a sua disciplina e que, ao mesmo tempo, são necessárias mudanças na sua prática, na recontextualização dessa prática. O professor precisa conquistar o domínio dos recursos do computador associados ao contexto do conteúdo da sua disciplina, tornando indissociáveis, o técnico informático e o teórico pedagógico [VALENTE, 1997a].

Mesmo diante da carência de capacitação, os professores entrevistados manifestaram também a preocupação com uma infraestrutura tecnológica da escola que possibilite o uso dos recursos computacionais. Espaço físico e número de computadores em relação ao número de alunos são preocupações recorrentes, independente do tipo de dependência administrativa da escola. A falta de infraestrutura adequada foi especialmente destacada pelos professores das escolas públicas estaduais e municipais.

Kenski (2006) lembra que cabe à escola a responsabilidade de viabilizar investimentos em recursos computacionais e condições de uso desses recursos com a construção de uma estrutura de rede local de computadores que sustente a demanda de uso com um número adequado de equipamentos e links satisfatórios (linha de acesso, de comunicação de um computador à Internet), por exemplo.

Com exceção de dois professores de uma escola particular, os professores reclamam da falta de um apoio técnico para o uso dos recursos computacionais. Provavelmente o professor se vê, no seu dia a dia de trabalho, diante de situações, no uso do computador, que precisam ser solucionadas, como por exemplo, um monitor que não funciona, uma impressora sem cartucho de tinta, um computador que não inicializa. Enfim, são diversas situações que o professor não consegue resolver sem apoio. Esse apoio técnico, na verdade, seria um elemento que poderia contribuir para a segurança do professor quando realiza atividades com os alunos nos laboratórios de informática.

Quando os professores fizeram uso do OA, foi possível observar que aqueles das escolas particulares e da pública federal demonstraram maior familiaridade com o computador e domínio dos seus recursos e interfaces. O mesmo não aconteceu com professores das escolas estaduais e municipais. Alguns dos professores dessas escolas demonstraram pouco ou quase nenhum domínio sobre o computador. Um dos professores de uma escola municipal, logo que iniciou o uso do OA, demonstrando certa intranquilidade, disse:

Você está trabalhando com uma pessoa totalmente leiga no assunto [o computador].

Esse mesmo professor informou no questionário da primeira etapa da pesquisa, que fez curso de informática básica, que possui computador pessoal e que dele faz uso diariamente, ficou a suspeita de que uma interface nova, de momento, o OA e seu ambiente gráfico, gerou a insegurança. Ele não estava naquele momento, abrindo um arquivo texto no Word ou apenas navegando na Internet, coisas com as quais talvez esteja ambientado, acostumado a lidar.

Mesmo assim, todos os professores participantes da segunda etapa da pesquisa, se manifestaram de diversas formas favoráveis ao uso do OA, a sua inserção curricular como recurso no processo de aprendizagem da Matemática e alguns deles vislumbraram também o OA como um recurso do qual o aluno pode vir a fazer uso, sem a presença do professor. Em síntese, um recurso par a aprendizagem.

Não se levando em conta o reflexo do primeiro contato com os OA, principalmente as primeiras dúvidas de como iniciar seu uso, observou-se que todos os professores das escolas particular e pública federal utilizaram cada um dos OA sem maiores dificuldades, conseguindo realizar as atividades ali propostas. Um dos professores da rede particular, demonstrando entusiasmo na resolução do OA, vislumbrou a possibilidade de um uso imediato com seus alunos.

Muito bom! Eu já estou planejando a minha aula de final de ano.

Outros professores assim se manifestaram quanto ao uso do OA como um recurso válido para o processo de aprendizagem dos seus alunos:

Vejo claramente que isso é possível [o uso do OA com os alunos] e deve ser usado, deve ser estimulado.

É mais um recurso para o aluno não necessariamente utilizar em sala de aula. Pode levar [sic] pra casa, mais, como um complemento.

É lógico que considero que o professor dando uma ou outra dica, o desenvolvimento sai mais rápido, mas eu vejo que sozinho ele [o aluno] também consegue.

Eu acho interessantíssimo. Eu utilizaria porque eu acho que isso aqui [o OA] é muito mais concreto, na visão dos meus alunos, do que eles folhearem um livro, do que eu estar passando num quadro. Eles poderiam estar mexendo, criando eles próprios os gráficos.

Esse professor teve a intenção de dizer, quando afirmou “do que eles folhearem um livro” e “do que eu estar passando num quadro”, que basicamente é em razão de que no livro ou no quadro, as figuras e os rabiscos ficam estáticos. Em contrapartida, no OA, no computador, as imagens, as figuras, os rabiscos se tornam dinâmicos e assim o são em razão da interação do aluno com o OA, o que é importante por serem eles sujeitos imagéticos [MARINHO, TARCIA, ENOQUE, VILELA, 2009].

Mesmo assim, apesar do entusiasmo demonstrado, os professores manifestaram algumas preocupações quanto ao uso do OA. Reconhecem que existem limites, dificuldades a serem superadas. Uma delas é o tempo de aula e o currículo.

Em nossas escolas nada tem mudado com a introdução do computador, em especial no processo de aprendizagem, ou seja, ainda persiste “a mesma carga horária dividida em aulas de 50 [...] minutos e a mesma divisão dos alunos em grandes turmas” [KENSKI, 2006, p.73]. E isso pode ser um complicador quando se introduz o computador. Muitas vezes o laboratório de informática se localiza em outra sala e toda uma rotina de deslocar o aluno para o laboratório, ligar o equipamento, aguardar a inicialização do sistema operacional e outras coisas desse tipo, tende a reduzir o tempo útil de aula. Normalmente também se torna necessário terminar a aula uns 10 minutos antes para se ter tempo de deixar o laboratório livre e voltar para a sala de aula com os alunos. Como bem destaca Freitas (2006, p.197), a integração do computador e da Internet na escola supõe, dentre outras coisas, “a instauração de novos tempos escolares”. Marinho (2006) ressalta a necessidade de se fazer uma sincronização entre o currículo existente na escola e o computador, esse novo artefato que chega para ser utilizado no processo de ensino e aprendizagem. “Essas máquinas convivem com matrizes curriculares que praticamente lembram a escola da Idade Média” [MARINHO, 2006, p.3], com o ensino centrado no professor, dependente quase que exclusivamente de sua fala, em um modelo tradicional que se perpetua.

Mesmo que o professor reconheça os benefícios com a introdução do computador no processo educacional e faça as ponderações apontando limites a serem superados, é preciso que se entenda que simplesmente a escola fazer investimentos em tecnologia e recursos complementares que superem as dificuldades apontadas não é suficiente para se alcançar os resultados desejados. É preciso transformar o processo de aprendizagem, possibilitando a “customização” da aprendizagem para cada estilo de cada aluno [CHRISTENSEN, HORN, JOHNSON, 2009].

Ilomaki e Lakkala (2004), em estudo realizado sobre o uso de OA em sala de aula, em cinco diferentes países, mostram que OA nada mais é do que mais um elemento no processo de aprendizagem e o seu uso em sala de aula, pelos alunos, tem grandes possibilidades de uma ação construtivista no processo de aprendizagem. Mas isso dependerá em muito do professor no seu entendimento sobre conceitos de aprendizagem, do seu adequado domínio sobre TDIC, bem como do nível de infraestrutura oferecido pela escola [ILOMAKI, LAKKALA, 2004]. Em síntese, a escola precisa se transformar. Não se trata apenas de trazer um novo recurso, com todo o seu potencial. A incorporação das TDIC exigirá mais da escola que lida com alunos que pensam digitalmente [PETARNELLA, 2008]. Mas a transformação não acontecerá da noite para o dia, sem envolver os gestores e professores que decidam se comprometer em fazer uma escola que esteja em sintonia com uma sociedade marcada pelas tecnologias.

Conclusões

De maneira geral os professores da EB, na pesquisa, reconhecem a oportunidade de usarem recursos computacionais em seu dia a dia, seja como estratégia de comunicação, em um simples acesso a Internet, ou em tarefas relacionadas à atividade profissional, tais como a digitação de textos e provas, registros escolares e elaboração de

apresentações. Entretanto, para que o professor saiba das possibilidades de uso do computador e possa estar fazendo opções conscientes, torna-se necessário que conheça de fato os recursos disponíveis. E, mais ainda, é muito importante que o professor esteja capacitado e convencido, por si mesmo, sobre as possibilidades efetivas de uso da tecnologia em uma perspectiva de melhoria da qualidade dos processos de ensino e aprendizagem. A capacitação lhe permitirá obter o domínio necessário sobre os recursos. O convencimento lhe abrirá horizontes sobre a multiplicidade de uso dos recursos e lhe criará estímulos para buscar conhecimentos além da capacitação.

É importante destacar que não se trata de uma capacitação instrumental nos recursos básicos de informática para uso, por exemplo, de um editor de texto, de um software de apresentação ou de um acesso a Internet, ainda que para alguns professores ela também seja necessária. É preciso ir além. É preciso que o professor, na capacitação para o uso do computador, possa ser levado a pensar em alternativas que façam com que a educação escolar se torne contemporânea de uma Sociedade do Conhecimento. É preciso que, pela capacitação e principalmente pela experimentação, o professor crie o convencimento próprio sobre as efetivas possibilidades do uso do computador e das tecnologias a ele associadas como recurso pedagógico. O professor sem a formação para pensar contextos mais amplos de educação, com uma capacitação limitada a alguns software e sem um apoio da escola na fase após a formação para a busca de alternativas para uso do computador não saberá procurar o que precisa e o que deseja.

É importante que fique claro que não era uma questão central da pesquisa a observação do uso pessoal do computador pelo professor. Mas isso se tornou elemento que permitiu a criação de imagens sobre a capacitação do professor e as suas possibilidades de uso de recursos computacionais na educação, especialmente com relação aos OA. Os professores das escolas da rede particular e da pública federal, por exemplo, se revelaram como usuários com considerável familiaridade com o computador e um domínio suficiente dos seus recursos, refletindo na boa fluência deles no uso do OA.

OA é com certeza um recurso digital para o auxílio de professores de Matemática da EB que tem potencial para contribuir na melhoria do processo de aprendizagem dos alunos em sala de aula, com a ajuda do professor ou com outros colegas de turma ou até mesmo sozinho, no seu computador, em casa. Esse reconhecimento foi praticamente uma unanimidade entre os professores envolvidos nesta pesquisa. O ambiente dinâmico de multimídia, cores, imagens, filmes e outros recursos disponíveis em um OA possibilitam uma desejada interação, a troca de informações entre o aluno, o computador e o conteúdo a ser assimilado, aprendido, no ritmo próprio do aluno.

Os potenciais do OA evidenciaram-se durante a pesquisa, quando os professores envolvidos na sua segunda etapa fizeram uso deles e de alguma forma se manifestaram claramente quanto a isso. Para esses professores, em tese é possível a inserção curricular do OA para a aprendizagem de Matemática na EB. Mas não de forma absoluta. Para que seja possível o uso de OA na EB existem ao menos duas condições primárias que precisam ser atendidas. Uma é a capacitação do professor. Principalmente através da observação feita na segunda etapa da pesquisa, foi possível constatar que alguns professores não têm sequer o domínio necessário sobre a tecnologia, o computador, suas interfaces e software básico. E se o professor não está capacitado para usar o

computador adequadamente em seus recursos básicos, não estará capacitado para sua aplicação como um instrumento educacional. Outra atenção deve ser dada a experimentação. Para todo e qualquer software que o professor venha a fazer uso nos processos de ensino e aprendizagem e, mais especificamente, o OA, é preciso que se criem possibilidades para que o professor possa ter tempo para experimentar, testar, de forma a estar preparado para de fato usá-los em sala de aula. A experimentação nutre condições para o convencimento. A experimentação é necessária para que o professor possa conhecer efetivamente o OA, saber de seus limites e possibilidades. Isso é essencial para que o professor ganhe confiança, sinta-se seguro para utilizar o recurso com seus alunos. O tempo para experimentação possibilitará ainda ao professor a condição para uma seleção adequada dos OA, encontrando aqueles que atendam às necessidades de aprendizagem dos seus alunos, no contexto em que ela se dá.

Referências

- ABREU, Rosane A. S. (2006). Cabeças digitais: um motivo para a revisão na prática docente. In: NICOLACI-DA-COSTA, Ana Maria. (Org.). Cabeças digitais: o cotidiano na era da informação. São Paulo: Loyola, p. 163-180.
- CHRISTENSEN, Clayton M. HORN, Michael B. JOHNSON, Curtis W. (2009). Inovação na sala de aula: como a inovação de ruptura muda a forma de aprender. Porto Alegre: Bookman.
- FREITAS, Maria Teresa A. (2006). A internet na escola: desafio para a formação de professores. In: NICOLACI-DA-COSTA, Ana Maria. (Org.). Cabeças digitais: o cotidiano na era da informação. São Paulo: Loyola, p.191-208.
- GAZIRE, Priscila Rodrigues. (2009). A inserção curricular do computador na formação inicial do professor de matemática: o que revelam os estudantes de uma licenciatura. Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- GOLDEMBERG, Miriam. (2005). A Arte de Pesquisar: Como fazer pesquisa qualitativa em Ciências sociais. Rio de Janeiro: Record.
- ILOMAKI, Liisa; LAKKALA, Minna. (Ed). (2004). Learning objects in classroom settings: A report of 13 case studies conducted in Finland, France, Hungary, Ireland and United Kingdom Kelsinki: Celebrate. Disponível em: <http://celebrate.eun.org/eun.org2/eun/Include_to_content/celebrate/file/CELEBRATEClassroomCaseStudiesReport.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2009.
- KENSKI, Vani M. (2006). Tecnologias e ensino presencial e a distância. Campinas: Papyrus.
- MARINHO, Simão Pedro P. (2006). Novas tecnologias e velhos currículos; já é hora de sincronizar. Revista E-curriculum, ISSN 1809-3876, São Paulo, V. 2, n.3, dezembro de 2006. Disponível em: <http://www.pucsp.br/ecurriculum/artigos_v_2_n_1_dez_2006/novas%20tecnologias-velhos%20curriculos_V2_.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2009.
- MARINHO, Simão Pedro P. (2009). TÁRCIA, L.; ENOQUE, C. F. O. VILELA, R.A.T. Oportunidades e possibilidades para a inserção de interfaces da web 2.0 no currículo da escola em tempos de convergências de mídia. Revista e-Curriculum, PUCSP-SP,

- Volume 4, número 2, junho 2009. Disponível em <http://www.pucsp.com.br/ecurriculum> Acesso em: 26 jul.2009.
- PETARNELLA, Leandro. (2008). Escola analógica, cabeças digitais. Campinas: Alínea.
- PRENSKY, Marc. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>. Acesso em: 25 jul. 2009.
- SANTAELLA, Lucia. (2004). Navegar no ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor interativo. São Paulo: Paulus.
- VALENTE, José Armando. (1995). Diferentes usos do computador na educação. Disponível em: < <http://nied.unicamp.br/publicacoes/separatas/Sep1.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2008.
- VALENTE, José Armando. ALMEIDA, Fernando José de. (1997a). Visão analítica da informática na educação no Brasil: a questão da formação do professor. Disponível em: < <http://bibliotecadigital.sbc.org.br/download.php?paper=924>>. Acesso em: 07 jun. 2009.
- VALENTE, Jose Armando. (1997b). O uso inteligente do computador na educação. Disponível em: < <http://www.proinfo.mec.gov.br/upload/biblioteca/215.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2009.