

Potencialidades do uso de Objetos de Aprendizagem nas Lousas Digitais no Ensino de Matemática

Sheila Afornali Depiné¹

GD6 – Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação à Distância.

RESUMO

Nesse texto expõem-se alguns aspectos do projeto de pesquisa de mestrado intitulado: “As Potencialidades do uso de Objetos de Aprendizagem nas lousas digitais no ensino de matemática”, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da UFPR, na linha de pesquisa Educação Matemática e Interdisciplinaridade. Apresentar-se-á a interrogação que orienta esta investigação: Quais as potencialidades didático-pedagógicas da lousa digital para o ensino de matemática com turmas do Ensino Médio da Rede Estadual de Ensino.

Palavras-chave: Educação Matemática. Tecnologias Educacionais. Lousas Digitais. Objetos de Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A diversidade das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) na sociedade que está provocando inúmeras mudanças na forma de como o sujeito se comunica e se informa. Faz-se necessário repensar a prática pedagógica atual dos professores, pois a partir de então, algumas tecnologias já estão presentes na escola, o que evidencia a necessidade de práticas pedagógicas inovadoras, que aproveitem as potencialidades desses meios no processo de ensino e aprendizagem.

A experiência vivida como pedagoga da Rede Estadual de Ensino e da Rede Municipal de Ensino de Curitiba é o solo de inquietação que se lança à pesquisa e apresenta-se neste texto². Com essa experiência profissional, percebeu-se que os professores de matemática encontram à sua disposição uma série de ferramentas, que podem ser utilizadas para melhorarem a sua prática pedagógica a fim de garantir a

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) – UFPR. sheila.depine@gmail.com

² O presente texto expõe alguns aspectos do projeto de mestrado que está sendo desenvolvido sob a orientação do professor Dr. Marco Aurélio Kalinke.

superação de algumas barreiras que a própria disciplina impõem para alguns alunos. Porém, o que se percebe na prática, é que nem sempre estas ferramentas, ou seus recursos, são utilizadas.

Segundo Borba e Penteadó, muitos professores reconhecem que a forma como estão atuando não favorece a aprendizagem dos alunos. Eles se encontram insatisfeitos com sua prática, mas não têm coragem de se movimentar a territórios desconhecidos, “alguns professores procuram caminhar numa *zona de conforto*, onde quase tudo é conhecido, previsível e controlável” (2003, p.56)

Muitos professores apresentam dúvidas sobre a utilização dos recursos tecnológicos e percebemos que muitos estudos estão sendo desenvolvidos com a finalidade de incorporar essas tecnologias em atividades pedagógicas como alternativa de ensino.

Alguns pesquisadores se questionam sobre os tipos de mudanças que as tecnologias podem promover na escola, e se perguntam como o uso destas mídias podem modificar o ensino e a aprendizagem de uma dada área do conhecimento? Borba (2009) destaca que a sala de aula é justamente um dos últimos recintos em que a tecnologia da informação ainda não adentrou de forma generalizada.

Segundo Kenski (2003), a tecnologia é vista como um dos grandes desafios para a ação dos professores e também da escola, uma vez que se faz necessário sua permanente atualização para acompanhar suas mudanças. É preciso adequar-se e oportunizar um espaço crítico na escola, para seu uso e apropriação.

Um recurso tecnológico que possibilita a construção de atividades pedagógicas nas aulas de matemática interativas é a Lousa Digital. Este recurso está começando a se fazer presente em escolas de ensino fundamental e médio.

Percebe-se que muitas escolas da Rede Estadual do Paraná, tem realizado investimentos na aquisição de Lousas Digitais. Porém, muitas vezes elas são utilizadas apenas como telas para projeção. Existe uma deficiência na formação de professores que não os preparou para a utilização deste e de outros recursos e que exige dos formadores não só elementos para que eles construam conhecimento sobre essa tecnologia, mas que também os ajudem a compreender como e porque integrá-la em sua prática pedagógica. Mas para que isso aconteça, acredita-se que devem ser desenvolvidos estudos relacionados a explorar as potencialidades das lousas digitais, em especial em atividades de Matemática.

EXPLICITANDO A INTERROGAÇÃO

Nessa mudança que a tecnologia impõe ao homem, vemos que a educação é um processo que exige renovação para todas as idades, uma relação com o conhecimento no seu modo de construção e reconstrução, uma dialética entre a escola e a vida.

A tecnologia na escola deve ser vista como um meio, um recurso para o processo ensino-aprendizagem e não como um fim. Entretanto, muitos professores veem-na como atrativo lúdico, com o qual os alunos “brincam”. Percebe-se, na prática cotidiana, que o uso deste recurso depende da concepção que o professor tem sobre ele. Alguns professores utilizam-no como um proporcionador de aprendizagem mais autônoma, outros o utilizam como auxílio para atividades pré-estabelecidas. São maneiras diferentes de uso, mas acabam potencializando ou reduzindo sua capacidade como facilitador da aprendizagem. Kenski, coloca que “saber utilizar adequadamente essas tecnologias para fins educacionais é uma nova exigência da sociedade atual em relação ao desempenho dos educadores”(2003, p.5).

Por que então não aliar os conteúdos matemáticos e os recursos tecnológicos no processo ensino-aprendizagem numa perspectiva que poderia despertar a criatividade de professores e trazer significação para o aluno?

Para Valente (2003), as mudanças do sistema de produção e de serviços, as mudanças tecnológicas e sociais exigem um sujeito que saiba pensar, que seja crítico e capaz de se adaptar às mudanças da sociedade. Da forma que a escola vem desempenhando seu papel, ela está aquém de acompanhar tais transformações. É preciso que a educação se adapte a evolução da sociedade. Mas como fazer isso, quando se constata que em escolas do Ensino Fundamental e de Ensino Médio, algumas práticas de ensino não estimulam o aprendizado pela construção de conceitos matemáticos, por meio do qual os alunos se tornam ativos? Lembra-se ainda que em muitas escolas as tecnologias já fazem parte do cotidiano escolar do aluno, mas elas não vem sendo utilizadas de forma a proporcionar uma aprendizagem significativa. Sobre essa questão Pavanelo (1994, p.7) diz:

“ A prática pedagógica presente nas aulas de matemática reserva ao aluno um papel passivo: a ele cabe apenas ouvir e registrar o que o professor expõe; efetuar exercícios semelhantes ao resolvido na lousa pelo mestre; memorizar regras, das quais nem sempre entende o significado, para a resolução de questões que não despertam seu interesse e que, em geral admitem uma única solução: responder corretamente questões propostas nas provas.”

LOUSAS DIGITAIS E OBJETOS DE APRENDIZAGEM – um enfoque nas aulas de matemática

Embora os as tecnologias educacionais ainda não estejam amplamente disponíveis para a maioria das escolas, elas já começam a integrar muitas experiências educacionais, prevendo-se sua utilização em maior escala em curto prazo. Isso traz a necessidade de incorporação de estudos nessa área. A análise das potencialidades das Lousas Digitais no contexto da Educação Matemática é uma delas.

Estes os argumentos que têm sido usados para fortalecer o uso da Lousa Digital como ferramenta interativa nos processos de construção do conhecimento destaca os relacionados que ela pode ser adaptada aos diferentes estilos de aprendizagem, aos diferentes níveis de capacidade e interesse intelectual, às diferentes situações de ensino-aprendizagem, inclusive dando margem à criação de novas abordagens.

Nakashima e Amaral (2006) reforçam que diante de tantas mudanças, a escola precisa reconhecer que houve uma transformação da linguagem, que não se restringe mais à oralidade e à escrita, mas se amplia para a linguagem audiovisual, caracterizando-se por ser dinâmica e multimídia. Nesse sentido, as autoras recomendam a inserção da Lousa Digital como ferramenta de ensino.

O uso da Lousa Digital como ferramenta pode provocar maiores e mais profundas mudanças no processo de ensino vigente, como a flexibilidade dos pré-requisitos e do currículo, a transferência do controle do processo de ensino do professor para o aprendiz e a relevância dos estilos de aprendizado ao invés da generalização dos métodos de ensino.

Estas questões só podem ser contornadas à medida que o uso da Lousa Digital se dissemine e coloque em discussão os atuais processos de ensino. Talvez esta esteja sendo a maior contribuição dela na educação dos dias atuais. Faz-se necessário, que sejam desenvolvidos estudos e materiais direcionados a explorar as suas potencialidades, afim de que elas sejam mais do que simples telas de projeção com mais qualidade.

A Lousa Digital é uma ferramenta relativamente nova e, por consequência, pouco explorada em escolas brasileiras. A maioria dos trabalhos a elas relacionados fora, desenvolvidos no grupo do GPIMEM³. Em contrapartida encontramos muitos trabalhos

³ Grupo de Pesquisa em Informática, outras mídias e Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) – Rio Claro

desenvolvidos em outros países, entre os quais se destacam os Estados Unidos e o Reino Unido.

De acordo com uma pesquisa⁴ realizada nos Estados Unidos por Lopez (2010), os professores podem usar a lousa digital interativa para criar ambientes de aprendizagem nos quais os alunos podem construir seu próprio conhecimento, pelo fato de que este recurso proporciona a possibilidade de interatividade do aluno com as atividades apresentadas.

Segundo Lopez, os professores de Matemática, envolvidos na pesquisa, relataram que a Lousa Digital, por apresentar uma série de recursos multimídia que ajudam os alunos a aprenderem, promove possibilidades diferentes para explorar suas ideias e encontrar novos conceitos mais fáceis de assimilar, além de terem acesso a uma ampla variedade de informações (LOPEZ, 2010).

Além disso, a Lousa Digital interativa pode ser um poderoso auxílio tecnológico para ajudar os professores a transformar o ambiente de sala de aula tradicional que é centrado no aluno em um ambiente colaborativo.

Além disso, Slay et al. (2008) traz um ponto bastante interessante no qual ela relata que os alunos apontaram a falta de competência do professor em fazer uso da lousa digital, como um ponto negativo no uso da Lousa Digital na sala de aula, bem como o alto custo deste recurso o que dificulta que escolas com baixo poder aquisitivo tenham a possibilidade de adquiri-lo.

Isto dá mostras de que para fazer um bom aproveitamento da Lousa Digital o professor precisa conhecer o recurso e saber utilizá-lo em suas aulas, para que não se corra o risco de se fazer um investimento financeiro alto que não venha a contribuir para as atividades pedagógicas no espaço da sala de aula.

Entendê-la apenas como um recurso motivador despotencializa a sua capacidade de uso, na medida em que o professor não interage qualitativamente com ela, deixando de contextualizá-la com a sala de aula, não incorporando como estratégia para desenvolver capacidades. Dentro dessa perspectiva acreditamos que a utilização de Lousas Digitais podem contribuir para a consolidação de um novo paradigma do ponto de vista epistemológico: do pensar sobre tecnologias para o pensar-com-tecnologias, na perspectiva de Borba e Villarreal (2005).

Os materiais utilizados em Lousas Digitais podem ser definidos como objetos de aprendizagem. Tavares (2006) define objeto de aprendizagem como “um recurso ou

⁴ Resultados da pesquisa: http://late-dpedago.urv.cat/site_media/papers/The_Digital_Learning_Classroom.pdf

ferramenta cognitiva auto consistente do processo ensino-aprendizagem, isto é não depende dos outros objetos para fazer sentido”. Os objetos de aprendizagem podem ser compreendidos, também como “qualquer recurso digital que pode ser reutilizado para suporte de ensino”. (Wiley, 2000, p.3).

Para o desenvolvimento e a inserção as novas tecnologias nos processos educacionais, o Governo Federal desenvolveu alguns materiais objetos de aprendizagem como, por exemplo, o programa RIVED⁵ ou o BIOE⁶.

O Governo do Estado do Paraná também possui um canal de comunicação e divulgação de objetos de aprendizagem e materiais pedagógicos aos professores da rede estadual de ensino. Trata-se do portal “Dia a Dia Educação⁷”. Nele, é possível acessar e acrescentar relatos de experiências, materiais pedagógicos, recursos didáticos e muitos outros materiais, que podem ser entendidos como objetos de aprendizagem.

Os objetos de aprendizagem disponibilizados nestes portais estão desenvolvidos para serem utilizados com o auxílio de computadores e não são específicos, ainda que possam ser utilizados de forma menos interativa, para as Lousas Digitais. Dada a sua característica de novidade e, conseqüentemente, recém inclusão nas salas de aula, as Lousas ainda necessitam de maior aporte teórico e de objetos de aprendizagem desenvolvidos especificamente para elas, de tal forma a explorarem toda a sua potencialidade.

Neste cenário, torna-se relevante um estudo que compreenda quais as particularidades e potencialidades de uso das Lousas Digitais e que contribua para o desenvolvimento de novos objetos de aprendizagem matemática.

Quanto aos objetos de aprendizagem é fundamental que o professor aprenda a desenvolvê-los ou escolhê-los em função dos objetivos que pretende atingir e de sua própria concepção de conhecimento e de aprendizagem, distinguindo os que se prestam mais a um trabalho dirigido para testar conhecimentos dos que procuram levar o aluno a interagir com o programa de forma a construir conhecimento. Nesse sentido, KENSKI aborda que “as tecnologias tem suas especificidades. É preciso aliar os objetivos de ensino com os suportes tecnológicos que melhor atendam a esses objetivos” (2003, p.5).

Levy (1999, p.40) faz um apontamento em relação à multimídia interativa, na qual a Lousa Digital se enquadra:

⁵ Rede Interativa Virtual de Educação - <http://rived.mec.gov.br/>

⁶ Banco Internacional de Objetos Educacionais - <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>

⁷ <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/>

“A multimídia interativa ajusta-se particularmente aos usos educativos. [...] quanto mais ativamente uma pessoa participar da aquisição de um conhecimento, mais ela irá integrar e reter aquilo que aprender. Ora, a multimídia interativa, graças à sua dimensão reticular e não-linear, favorece uma atitude exploratória, ou mesmo lúdica, face ao material a ser assimilado. É portanto, um material bem adaptado a uma pedagogia ativa.”

Desta forma, o aluno que interage com as atividades da Lousa Digital tem a possibilidade de interagir mais facilmente com as informações apresentadas e as atividades planejadas pelo professor, promovendo o processo de aprendizagem. Além disso, com as ferramentas da Lousa Digital o professor poderá construir outros tipos de atividades, que também pode ser presentes e importantes no contexto escolar das aulas de matemática.

TIKHOMIROV (1981) nos oferece importante contribuição quando discute a utilização de computadores pelo ser humano no campo que trata da cognição humana.

"os computadores vieram a ser estudados como uma maneira de reorganização na atividade intelectual humana, além de ser um novo meio de mediar à atividade humana. [...] O uso eficaz dos computadores para a busca da informação nesta memória reorganiza a atividade humana no sentido que possibilita concentrar-se em resolver problemas verdadeiramente criativos. Assim, nós nos confrontamos não com o desaparecimento do pensamento, mas com a reorganização da atividade humana e o aparecimento de novas formas de mediação em que o computador como uma ferramenta da atividade mental transforma esta atividade" (TIKHOMIROV, 1981, p. 12).

Partindo desse pressuposto, as tecnologias não podem ser desvinculadas do processo de ensino aprendizagem, nem inseridas em compartimentos ou fragmentos, mas sempre no sentido de compor meios que favoreçam e venham a somar, para que o aluno possa construir seu conhecimento.

LÉVY (In: KALINKE, 2003, p. 28 e 31) nos presta grande contribuição ao falar que os “computadores criarão um novo estilo de humanidade ao falar sobre um novo modo de entender o mundo após o advento da população da informática pelos computadores pessoais. As mudanças no modo de pensar e agir serão, segundo ele, as mais sentidas pela humanidade”.

O que foi exposto até aqui, levanta a importância de verificar com mais profundidade aspectos relacionados à Lousa Digital e suas potencialidades. Nesta direção, a pesquisa será desenvolvida com a finalidade levantar e investigar os dados teóricos dos

vários estudos desenvolvidos com a finalidade de incorporar essas tecnologias ao dia a dia dos alunos como alternativa de ensino.

Araújo e Borba (2004) enfatizam que à medida que o pesquisador aprofunda seus referenciais teóricos e sua própria experiência com o trabalho de campo, pode levá-lo a uma nova perspectiva em relação ao seu trabalho.

REFERÊNCIAS:

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Objetos de Aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico**. Organização: Carmem Lucia Prata, Anna Christina Aun de Azevedo Nascimento – Brasília: MEC, SEED, 2007.

BORBA, M. de C. & GODOY, M. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

BORBA, M. de C., MALHEIROS, A. P. dos S. e ZULATTO, R. B. A. **Educação a Distância online**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

BORBA, M. C.; VILLARREAL, M. **Humans-with-Media and Reorganization of Mathematical Thinking: Information and Communication Thechnologies**, Modeling, Experimentation and Visualization. USA: Springer. 2005.

BORBA, M. C. **Dimensões da Educação Matemática a Distância**. In: BICUDO, M. A. V. e BORBA, M. C. (Org.) Educação Matemática : pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2005, p 296- 317.

PENTEADO, M. G. **Redes de Trabalho: Expansão das Possibilidades na Informática na Educação Matemática da Escola Básica**. In: BICUDO, M. A. V. e BORBA, M. C. (Org.) Educação Matemática : pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2005, p. 283 – 295.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Tradução: Carlos Irineu da Costa. São Paulo: 34, 1993.

_____. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

KALINKE, M. A. **Internet na Educação: Como, quando, onde e por quê?** Curitiba: Chain, 2003.

_____. **A mudança da linguagem matemática para a linguagem web e as suas implicações na interpretação de problemas matemáticos**. São Paulo, 2009. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância**. Campinas, Papirus, 2003.

_____. **Aprendizagem mediada pela tecnologia.** Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n.10, p.47-56, set./dez. 2003.

_____. **Educação e Tecnologias: O Novo Ritmo da Informação.** Campinas: Papirus, 2007.

LÓPEZ, Osmar. S. **The Digital Learning Classroom: Improving English Language Learners' academic success in mathematics and reading using interactive whiteboard technology.** Computers & Education 54, p. 901–915, 2010.

PAVANELO. Regina Maria. **Educação matemática e criatividade. A educação matemática em revista.** São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), Ano II, nº 3, 2º semestre de 1994.

SLAY, Hannah, SIEBÖRGER, Ingrid, HODGKINSON-WILLIAMS, Cheryl. **Interactive whiteboards: Real beauty or just lipstick?** Computers and Education, 51, p.1321–1341, 2008.

SOUZA, K. I. **Novas tecnologias e educação: preparando a escola para a chegada da TV digital interativa.** 2005. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2005. Disponível em: <http://cutter.unicamp.br/document/?down=vtls000380397> Acesso em 09 set. 2012

TAVARES, R. Aprendizagem significativa, codificação dual e objetos de aprendizagem. Disponível em: <http://www.fisica.ufpb.br/~romero/port/trabalhos.htm> Acesso em 11 set. 2012

TIKHOMIROV, O. K. **The theory of activity changed by information technology.** In Engeström, Y.; Miettinen, R.; Punamäki, R. (Ed.). *Perspectives on Activity Theory.* New York: Cambridge University Press. pp. 347 – 359, 1999.

_____. O. K. **The Psychological Consequences of Computerization.** In Wertsch, J. V. (Ed.). *The Concept of Activity in Soviet Psychology.* New York: M. E. Sharpe Inc. pp. 256 – 278, 1981.

WILEY, D. The instructional use of learning objects. On line version. Disponível em <http://www.reusability.org/read/> Acesso 10 set. 2012

VALENTE, J. A. & ALMEIDA, F. J. Visão Analítica da Informática na Educação no Brasil: a questão da formação do professor. 2003 <http://www.inf.ufsc.br/sbcie/revista/nr1/valente.htm> Acesso em 05 Set. 2012.