

SELEÇÃO DE SITES, SOFTWARES E JOGOS DE MATEMÁTICA A PARTIR DA TEORIA CONSTRUTIVISTA

Andrea Polena
Universidade Federal do Paraná - UFPR
andrea.ufpr@yahoo.com.br

Tania T. Bruns Zimer
Universidade Federal do Paraná - UFPR
taniatbz@ufpr.br

Resumo:

Este trabalho pretende instrumentalizar professores na seleção de *sites*, *softwares* e jogos educacionais para o ensino da matemática, a partir da teoria construtivista e aspectos ergonômicos adequados para o uso em sala de aula. A enorme gama de páginas relacionadas a jogos de matemática, disponíveis na *internet*, dificulta grandemente a seleção, por parte dos professores, de qual atividade, envolvendo os meios tecnológicos, utilizar em suas aulas. Outros trabalhos têm sido publicados na direção de orientar modos de selecionar esses recursos, porém, muitas vezes se tornam longos e complexos. Assim, pretende-se de maneira sintética, discutir os critérios de avaliação de *sites*, *softwares* e jogos educacionais e apresentar um instrumento de seleção. Também, apresentar alguns *sites* considerados, a partir dos critérios estabelecidos, com boa qualidade e que apontam um caminho, para os professores, na seleção de jogos de matemática.

Palavras-chave: Ensino da Matemática; Construtivismo; Aspectos Ergonômicos.

1. Introdução

O uso de tecnologias tem crescido em todas as áreas, na educação, apesar de ainda haver certas resistências, seu uso possibilita abrir um leque de possibilidades que podem enriquecer as aulas e auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos.

Segundo Valente (1999), mesmo o professor dispondo de uma imensa gama de possibilidades oferecidas pelos novos recursos de informática, estes acabam fazendo usos banais dessa tecnologia. Isto ocorre porque o domínio técnico e pedagógico não deve acontecer de forma separada, pois, uma vez que o professor adquire um conhecimento maior nas questões técnicas pode dedicar-se à exploração da informática em atividades mais sofisticadas. Da mesma forma, o conhecimento pedagógico do professor é fundamental, pois cabe a ele ser o mediador das atividades e indagar se o uso da tecnologia contribuirá ou não no processo de aprendizagem do aluno. Por isso, é fundamental que se

leve em conta a forma como os conteúdos serão apresentados ao aluno e qual a abordagem usada, além de uma análise e seleção, dentre a grande quantidade de material disponível, daqueles que se adequam ao conteúdo a ser ministrado pelo professor.

A grande quantidade de informação na *internet*, que a cada dia disponibiliza novos *sites* voltados à educação pode ser um entrave. Em uma consulta inicial utilizando a palavra-chave “matemática” o resultado da busca apresentou aproximadamente 52.800.000 resultados¹, nestes *sites* podemos encontrar fórmulas, jogos, história da matemática, provas resolvidas, exercícios propostos, enigmas e as mais diversas informações relacionadas à Matemática.

Como, então, fazer uso destas tecnologias de forma a alcançar os resultados esperados? Como escolher, dentre tantas opções, os melhores *sites*?

Desta forma o objetivo deste trabalho é instrumentalizar professores, a partir da Teoria Construtivista e análise de aspectos ergonômicos, na seleção de *sites*, *softwares* e jogos para o ensino da Matemática.

Buscando responder a estas questões, foram pesquisadas bibliografias que apontassem um caminho a ser percorrido pelo professor nesta seleção. Além disso, elaborou-se um instrumento que orientasse a escolha de *sites* e outras ferramentas tecnológicas de forma a atender critérios ergonômicos e guiados pela Teoria Construtivista.

2. Metodologia do minicurso

Atendendo aos objetivos propostos neste minicurso a metodologia consistirá no desenvolvimento das seguintes atividades: aplicação de um questionário; apresentação da Teoria que fundamenta a proposta do trabalho; apresentação do instrumento de seleção de *sites*; aplicação do instrumento em *sites* sugeridos, uso do instrumento para busca de *sites* de próprio interesse. Todas essas atividades serão permeadas pela troca de ideias e percepções para a devida relação com a Teoria.

No questionário (Apêndice 1) há perguntas sobre o possível uso da informática nas aulas pelos professores presentes, pois pretende-se evidenciar dados relativos ao uso desse recurso tecnológico em sala de aula.

Entende-se, importante, também, apresentar os aspectos da Teoria Construtivista e a sua relação com os aspectos ligados à Ergonomia necessários para uma avaliação

¹ Consulta a sites com a palavra-chave matemática feita no buscador *Google* em 12/11/2012

consistente de sites, o qual guiou a constituição do instrumento utilizado nesse trabalho e que será apresentado a partir do item 3. Os *sites* sugeridos foram selecionados a partir de ampla análise dos endereços disponíveis na *internet*, dos quais permitem a aplicação deste instrumento.

Após uma breve discussão com o grupo pretende-se que os participantes possam sugerir e/ou buscar novos *sites* de acordo com o interesse, aplicando o instrumento apresentado e compartilhando as descobertas.

3. Análise e seleção

3.1. Sob a perspectiva construtivista

A Teoria Construtivista Piagetiana considera desenvolvimento intelectual como produto da interação entre o sujeito e o objeto. Piaget (1975) afirma que o processo de desenvolvimento do ser humano é um processo progressivo de desequilíbrio e *adaptação*. Esse desenvolvimento se dá por fases que se interrelacionam e se sucedem até que uma estrutura mental anterior crie, em seguida, uma nova estrutura.

Desta forma, o desenvolvimento intelectual ocorre quando o indivíduo reinventa o modo como ele observa o mundo. Assim, o desenvolvimento não é uma soma de aprendizagens e conhecer um objeto não é simplesmente olhar e fazer uma cópia mental ou imagem deste, há a necessidade do sujeito agir sobre ele.

Na abordagem construtivista o ensino deverá priorizar atividades que considerem o sujeito como ser inserido numa situação social (SANTOS, 2005, s/n). O trabalho em equipe é um elemento importante na socialização do indivíduo, pois trabalha o desenvolvimento mental e a autonomia. Jogos e problemas também são fundamentais em cada fase do desenvolvimento humano favorecendo a articulação de vários conteúdos e construção de uma sequência epistemológica. Sendo assim, o sujeito assimila o objeto de estudo a esquemas mentais.

Conforme Kalinke (2003, p.87)², para que um *site*, jogo ou *software*, seja considerado construtivista, é necessário que o ambiente seja baseado em uma interação entre sujeito e objeto (que leve ao desequilíbrio) e deve integrar o objeto de estudo à

² Internet na educação: como | quando | onde | por quê. – neste livro no capítulo 4 há uma extensa pesquisa com diversos autores favoráveis e contrários ao uso da internet e softwares educativos, sempre a partir da

realidade do sujeito, estimulando-o e desafiando-o, e, quando possível, ir além do aluno-computador e se estender a aluno-aluno e aluno-professor.

A forma como os erros são tratados são uma premissa importante na teoria construtivista. Desta forma o erro deve ser visto como uma importante fonte de aprendizagem, por isso deve sempre dar possibilidades do aluno rever suas respostas, inclusive apresentando novos dados para que ele mesmo chegue aos resultados corretos. Os acertos devem ser visto como estímulos para descobertas e novos desafios, além disso, em um ambiente construtivista, o aluno deve ser incentivado a ser autônomo e responsável, tendo papel ativo nas atividades propostas.

O ambiente deve ser dinâmico, isto é, permitir a manipulação de objetos e possuir ferramentas que possibilitem modelagens, simulações e inovações. Nesta proposta o professor deve ser o mediador permanente, é ele quem faz o planejamento didático-pedagógico, estabelece as etapas e estratégias de aprendizagem.

3.2. A partir da Ergonomia

Ergonomia é o estudo científico das relações entre homem e máquina, visando uma segurança e eficiência ideais, no modo como um e outro interagem (HOUAISS, 2001). Sob essa perspectiva de análise a avaliação se dá em relação à forma estética como os *sites*, *softwares* e jogos se apresentam e a facilidade de compreensão, por parte do usuário, em utilizar suas ferramentas ou telas.

Sendo assim, Kalinke (2003, p.114) indica que *sites*, *softwares* ou jogos educativos devem, acima de tudo, apresentar linguagem clara, simples e direta, apropriada ao público a que se destina, além de conter uma documentação (principalmente nos *softwares*) indicando as instruções para professor e aluno, ajuda *on-line* e mapa (no caso do *site*), com fácil acesso e facilidade no uso, não sobrecarregando o usuário com excesso de estímulos e carga de trabalho e que tenha a possibilidade de interromper a ação e retornar, a qualquer tempo, sem prejuízo de continuidade.

4. O instrumento de avaliação

O instrumento de avaliação apresentado neste trabalho pode ser usado tanto para *sites*, assim como para *softwares* e jogos, porém sua exigência maior acontece para *sites*.

É importante que o professor determine anteriormente o grau de interação e o quanto procura de dinamismo na atividade buscada. Considera-se importante salientar que o uso de tecnologias em sala de aula deve sempre ser acompanhado de um trabalho pedagógico e ser usado como ferramenta no processo de desenvolvimento e aprendizagem do aluno e não como uma mera atividade lúdica.

Para aplicar o instrumento cada pergunta deve ser assinalada de acordo com a afirmativa, sendo 0 o pior resultado e 4 o melhor. Nem todos os itens necessitam da nota máxima em todos os critérios para ser considerado um bom *site/software/jogo*, tudo depende da proposta de ação do professor para aquela atividade específica.

Quadro 1 – Instrumento de avaliação de *sites/software/jogos*

Conteúdo:	Faixa etária:					
<i>Site/software/jogo</i> analisado:						
Critérios	0	1	2	3	4	
CONSTRUTIVISTAS						
Interação	Disponibiliza ferramentas de interação aluno-aluno, aluno-professor?					
Erro/Acerto	Quando o usuário erra, há possibilidade de rever os resultados e/ou são apresentados alternativos para encontrar a resposta correta?					
Dinâmico	Permite a manipulação de objetos?					
	Disponibiliza ferramentas que produzam modelagens, simulações e inovações?					
ERGONÔMICOS						
Confiabilidade	Possui identificação clara? (procedência)					
	As informações contidas no site são fidedignas?					
	As informações são atualizadas constantemente?					
Documentação	Possui instruções para professor e aluno?					
	Possui ajuda?					
	Possui mapa?					
Legibilidade	É adequado para a faixa etária?					
	A linguagem utilizada é clara, simples e direta?					
Navegabilidade	Navegação é de fácil acesso, com ferramentas simples?					
	É sem excesso de estímulos visuais e sonoros?					
	O usuário pode interromper a ação e retornar, a qualquer tempo sem prejuízo de continuidade?					

5. Sugestões de Sites

A partir da análise dos critérios expostos no item anterior, foram selecionados alguns *sites* que mesmo não atendendo a todos os critérios foram considerados de boa qualidade.

É importante salientar que devido à imensa quantidade de *sites* é impossível, em curto prazo de tempo, analisar a todos, sendo que a partir de conteúdos específicos pode-se selecionar e analisar alguns e acrescentar novos a cada consulta.

5.1. Site MD MAT – Séries iniciais

O site MD MAT – Séries iniciais³, dentre os *sites* analisados, foi o mais completo e que mais atende aos critérios aqui descritos. Nele podemos encontrar farto material contendo: jogos e banco de atividades com instruções pedagógicas e instruções para o aluno; jogos e atividades on-line ou para imprimir; material pedagógico (livros, textos e *links*); links para planos de aula; mapa conceitual, além de possuir fácil navegabilidade e em boa parte dele, tratamento correto em relação ao erro (conforme o construtivismo).

5.2. Sites governamentais

Estes *sites* dispõem de material que pode ser utilizado, contém divisões por disciplina e conteúdo, são eles:

- ◆ Banco internacional de objetos educacionais. Disponível em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>. Acessado em: 09/11/2012.
- ◆ Rived. Disponível em: <http://rived.mec.gov.br>. Acessado em: 09/11/2012

5.3. Site da Revista Nova Escola

Este *site* dispõe de planos de aula, textos, reportagens e jogos, que podem ser baixados, e, que estão em conformidade com a abordagem construtivista.

- ◆ Revista Nova Escola. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/>. Acessado em: 09/11/2012.

6. Considerações finais

O uso das tecnologias pode ser um excelente aliado no ensino da Matemática, porém, o uso destas tecnologias precisa ter uma proposta pedagógica consistente e objetivos claros para alcançar bons resultados. É muito importante também que os

³ http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/

profissionais de ensino estejam dispostos a buscar aprimorar e refletir continuamente sua prática e sua didática.

As possibilidades são imensas, muitos outros *sites* podem ser analisados, e, mesmo os já aqui citados podem ser reavaliados, pois estão em constante atualização. O assunto não se esgota neste trabalho, mas pode ser um ponto de partida para a seleção de *sites* para o ensino da Matemática, assim como auxiliar na seleção e análise em outras disciplinas.

7. Referências

Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2001.

KALINKE, M. A. - Internet na educação: como | quando | onde | por quê. Curitiba: Chain, 2003.

PIAGET, J. - A equilibração das estruturas cognitivas. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

SANTOS, R. V. dos. - Abordagens do processo de ensino aprendizagem. Integração Jan/Fev/Mai 2005. Ano XI. Nº 40. P. 19-41. Disponível em: ftp://www.usjt.br/pub/revint/19_40.pdf Acesso em: 05/05/2011.

VALENTE, J. A. - Informática na Educação: Uma questão técnica ou pedagógica? Revista Pátio, ano 3, nº9 (maio/julho 1999) p.21- 23.

Apêndice 1 – Questionário diagnóstico

Nome (somente o primeiro): _____

e-mail (para futuro contato): _____

Formação: _____

Instituição da formação: _____

1) É docente em matemática?

() Sim. Leciona para qual ano? _____

() Não, sou docente em outra área. Qual _____.

() Não, sou aluno de licenciatura.

() Não sou docente.

2) Já utilizou jogos ou *softwares* educativos em suas aulas?

() SIM.

() Não. Qual motivo: _____

_____ (pule para a pergunta 5)

3) Se a resposta anterior for SIM, de que forma você fez a escolha do material a ser trabalhado com os alunos?

() Indicação da escola que fornecia o *software* ou jogo.

() Através de portais da SEED da rede onde atuo.

() Através da página (*site*) da escola onde atuo.

() Procurei na *internet* pelo sistema de buscas (*Google, Yahoo* ou similares).

() Outras formas. Quais? _____

4) Como você classificaria a experiência (se necessário marque mais de uma alternativa):

() Enriqueceu a aula e foi muito bem aceito pelos alunos.

() Usaria novamente.

() Os objetivos pedagógicos foram cumpridos.

() Os alunos gostaram, mas foi uma atividade de lazer.

() Não atingiu os objetivos pedagógicos propostos.

() Decepcionante.

5) Você costuma consultar *sites, blogs* ou revistas eletrônicas de matemática visando enriquecer suas aulas?

() Não. Qual motivo: _____

() Sim. Poderia nos sugerir alguns?

Obrigada por sua colaboração!