

SOFTWARE PARA O ESTUDO DA GEOMETRIA NOS ANOS INICIAIS: SEUS PROPÓSITOS E FUNDAMENTOS.¹

Paula Yoshimy Yamada LOUREIRO
Faculdade de Educação
paulayoshimy@gmail.com

Maria de Fátima Teixeira BARRETO
Faculdade de Educação
fatofeno@gmail.com

Ricardo Antonio Gonçalves TEIXEIRA
Faculdade de Educação
professorricardoteixeira@gmail.com

Renata Mendes de SOUZA
Faculdade de Educação
rmsgyn@hotmail.com

Palavras-chave: Educação Matemática, Software, Geometria, Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Este estudo tem como propósito contribuir para a reflexão sobre o uso de tecnologias nas aulas de matemática, investigando *softwares* que possibilitem o estudo de geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental, explicitando suas características e possibilidades de uso.

O estudo de geometria nos anos iniciais do ensino fundamental, de acordo com PCN (1997), tem como objetivo o reconhecimento, pela criança, do espaço que a circunda; a identificação de diferentes formas e corpos geométricos, suas semelhanças e diferenças; a localização de objetos no espaço; a inserção no universo da linguagem matemática.

São vários os estudos que defendem o uso de tecnologias para o desenvolvimento de conceitos científicos. Gladcheff, Silva e Zuffi (2001), argumentam em favor do uso de *softwares* na escola por serem fontes de informação, auxiliares no processo de construção de conhecimentos, por contribuírem para o desenvolvimento da autonomia do raciocínio e por conduzirem a reflexões e criações de soluções diversas para problemas de investigação. Piccoli (2006) evidencia a dinamicidade dos *softwares* como contribuição para a construção dos conceitos matemáticos devido a possibilidade de simulação e variação de situações.

Compreendemos a importância e necessidade da inserção do software nas aulas de matemática, entretanto, ressaltamos que, conforme a própria orientação do MEC, a escolha do software deve considerar os objetivos e concepções de conhecimento e aprendizagem que norteia o trabalho do professor. Neste sentido,

¹ Fonte Financiadora: Prograd UFG

Claudio e Cunha (2001) argumentam, que a importância do *software* se dá na dependência do modo como ele é utilizado, sendo necessário pensar sua escolha a partir da proposta de trabalho para o estudo da Matemática na escola, cabendo ao professor a “escolha” adequada, o que, segundo os autores, lhe exige conhecimento do conteúdo e do *software* com o qual irá lidar.

Há poucas experiências pedagógicas com computadores nos anos iniciais do ensino fundamental e essa escassez impulsionou-nos na busca por *softwares* que possibilitassem o estudo da geometria, identificando seus propósitos e fundamentos.

Procedimentos de Investigação e resultados obtidos

No desenvolvimento da investigação, procedemos a um levantamento de *softwares* educacionais que possibilitassem o estudo da matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir do portal do Ministério da Educação e Cultura (MEC) e seguindo para os *links* por ele encaminhados (SOUZA *et al*, 2011). Diante do levantamento, dirigimos nosso olhar para aqueles que explorassem conceitos de forma e espaço, seja de modo explícito ou implícito. Esta busca nos conduziu a 93 *softwares* (SOUZA *et al*, 2011). Dos softwares compilados, selecionamos 17, seguindo o critério de atratividade. A atratividade se deu orientada por Assis e Berreza (2011, p.10) que indicam a necessidade do *software* permitir sensações e despertar interesses, para que a vontade de jogá-lo aconteça. Com os *softwares* selecionados (tabela n.1), desenvolvemos, em duplas, o proposto pelo *software*, e procedemos a sua caracterização nos aspectos técnicos, classificatórios orientados por Vieira (s/d) e Gladcheff, Zuffi, Silva (2001); e aspectos pedagógicos coerentes com concepções e crenças sobre a matemática e seu estudo na escola (VILLA E CALEJO, 2006; SMOLLE E DINIZ, 2001).

Tabela n.1- softwares selecionados para análise e seus respectivos endereços

Software	Endereço
1- Mosaicos	http://mil.codigolivre.org.br/experimente/jogos/mosaicos.html
2- Tangram Simples	http://mil.codigolivre.org.br/experimente/jogos/tangram-arte-matematica.html
3- Tangram chinês	http://mil.codigolivre.org.br/experimente/jogos/tangram-chines.html
4- Tangram completo	http://mil.codigolivre.org.br/experimente/jogos/tangram-eciencia.html
5- Math Solid	http://mil.codigolivre.org.br/experimente/mathsolid/index.html
6- Hexaminós	http://mil.codigolivre.org.br/projetos/matematica-divertida/hexamino.html
7- Jogo do T	http://mil.codigolivre.org.br/projetos/matematica-divertida/t-trapezio.html
8- Poliminós	http://mil.codigolivre.org.br/projetos/matematica-divertida/polimino-2.html
9- Quadrados Pitagóricos	http://mil.codigolivre.org.br/projetos/matematica-divertida/quadrado-pitagorico-2.html
10- Pentaminos	http://www.rpedu.pintoricardo.com/jogos/pentaminos/pentaminos.html
11- Movimentando Palitos	http://mil.codigolivre.org.br/projetos/matematica-divertida/palitos.html
12- Triângulos Amigos	http://mil.codigolivre.org.br/projetos/matematica-divertida/triangulos-amigos.html
13- Jogo da diferença	http://www.rpedu.pintoricardo.com/jogos/diferencas/dif_amarelo_RP.html
14- Estacionamento	http://www.rpedu.pintoricardo.com/jogos/estacionamento/estacionamento.html
15- Quebra cabeça Maluco	http://rachacuca.com.br/jogos/quebra-cabeca-maluco/
16 - Trick or Treat	http://www.abcya.com/trick_or_treat.htm
17- Figuras planas	http://mil.codigolivre.org.br/projetos/matematica-divertida/figuras-planas.html

No que tange aos aspectos técnicos/classificatórios os softwares analisados

softwares premiam ou penalizam o jogador diante do erro. Este penalizar ou premiar, além de contribuir para o desenvolvimento de baixa-estima e sentimento de incapacidade, leva ao desenvolvimento da crenças de que aquele que resolve os problemas posto pelo jogo é bom em matemática. Entretanto, não possibilita a reflexão sobre a aprendizagem, modos de compreender e expressar suas compreensões. Dos 17 softwares 13 não interferem nas respostas dos sujeitos, e 9 apresentam, ao participante, a resposta esperada. Se por um lado esse modo de resposta não leva a sentimentos de baixa-estima, também não conduz á reflexão sobre o caminho percorrido, não instiga a pensar sobre o feito.

Os jogos apresentam caminho único de solução reduzindo as possibilidades de problematização, compreendida como *perguntação*, com intuito de compreender e buscar respostas ao perguntado. Por não possibilitarem a multiplicidade de caminhos, seu uso em sala de aula deve vir acompanhado da uma ação intencional do professor na busca de interconexão com problemas.

Na segunda categoria- diálogo com experiencias cotidianas – se evidencia a ausencia de contextos cotidianos, entretanto, alguns *softwares* inspiram diálogos com o vivido ao apresentar formas de animais e figuras do cotidiano. Esse esvaziamento de contexto nos softwares estudados, está relacionado à predominância de figuras bidimensionais, visto que nosso mundo é tridimensional e como tal deve ser compreendido. As brincadeiras de memória, quebra-cabeça e lógica, por fazerem parte das experiencias dos individuos, possibilitam uma aproximação com a cultura do aluno, rememorando momentos vividos na infância e em ambiente extra-escolar.

As reflexões relativas à terceira categoria, indicam que os softwares apresentam características de exercícios (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15 e 17). Entretanto, possibilitam o estudo das formas geométricas ao apresentarem figuras planas e regulares para encaixe, solicitando o giro das mesmas. De modo pré-reflexivo o aluno pode compreender que a forma não muda independente de sua posição, pois mantém suas propriedades. O software n. 4, não se constitui como jogo. Orienta o aluno para a ação de transformação de uma figura plana para a tridimensional. Tal atividade possibilita o reconhecimento das formas bidimensinais como composição dos corpos tridimensionais, e a reflexão orientada pelo professor pode conduzir alunos a um jogo de previsões e constatações, proprias das atividades investigativas.

Conclusão

Compreendendo que o software deve estar coerente com a abordagem pedagógica desenvolvida. Se primamos pela aprendizagem e a problematização deve permear o estudo da matemática, podemos afirmar a necessidade de se criarem softwares orientados para a investigação e problematização contextualizada no mundo das experiências e que possibilitem ao aluno criar registros para expressar as suas compreensões sobre espaço e forma tanto no tridimensional como no bidimensional.

Entendemos que o professor deve planejar a ação pedagógica com o uso do *software* propondo vivências de modo livre, vivência refletida, discussão e busca de regularidades, e anotação do vivido e compreendido a partir de uma linguagem própria da matemática.

Referencias

ABCya.com, L.L.C. |Elementary Computer Games & Activities. Disponível em: <<http://www.abcya.com/>>. Acessado em: 2010.

ASSIS, C. C. de; BEZERRA, M. da C. A. **Formação continuada de professores de Matemática: integrando softwares educativos à prática docente.** In Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM), 13, 2011, Recife. Anais da XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática. 2011.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. — Brasília : MEC/SEF, 1997.

CLAUDIO, Dalcidio Moraes; CUNHA, Márcia Loureiro da. As novas tecnologias na formação de professores de Matemática. In: CURY, Helena Noronha (org.). *Formação de professores de matemática: uma visão multifacetada.* 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001.

GLADSCHEFF, Ana Paula. ZUFFI, Edna Maura. SILVA, Dilma Menezes da. *Um instrumento de avaliação da qualidade para software educacional de matemática.* 2001. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós- Graduação em Ciências de Computação. USP, São Paulo, Disponível em <<http://www.usp.br>>. Acesso em 20 jan. 2005.

MIL – Matemática Interativa Linux. Disponível em: <<http://mil.codigolivre.org.br/>>. Acessado em: 2010.

PICCOLI, L. A.P. **A construção de conceitos em matemática:** uma proposta usando tecnologia de informação. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Física, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre., 2006.

PINTO, Ricardo. Matemática 3º Ciclo. Disponível em: <<http://www.rpedu.pintoricardo.com/>>. Acessado em: 2010.

SOUZA, R. M. de; BARRETO, M. F . T; TEIXEIRA, R. A. G.; LOUREIRO, P. Y. Y. **Educação matemática, tecnologias e formação de professores:** jogos online nas

aulas de matemática dos anos iniciais. In Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM), 13, 2011, Recife. Anais da XIII Conferencia Interamericana de Educação Matemática. 2011.

SMOLE, K.S.; DINIZ, M. I.(org). **Ler, escrever e resolver problemas**: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

VIEIRA, F. M. S. **Avaliação de software educativo: Reflexões para uma Análise Criteriosa**. Disponível em: <<http://www.edutec.net/Textos/Alia/Misc/edmagali2.htm>>. Acessado em: 2010.

VILA, A.; CALLEJO, M. L. **Matemática para aprender a pensar**: o papel das crenças na resolução de problemas. Trad. Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2006.