

A LUDICIDADE EM AMBIENTES INFORMATIZADOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DO SOFTWARE TUX OF MATH COMMAND

André Ricardo Magalhães¹, Danton de Oliveira Freitas^{1,2}, Jadna Araújo Oliveira¹,
Lunnara Bianca Cassiano dos Santos¹, Thiago de Cerqueira Wallançuela¹.

andrerem@gmail.com, dantonf@gmail.com, jadona17@hotmail.com,
lunnara_santos@hotmail.com, wallantiago@hotmail.com

Universidade do Estado da Bahia - UNEB – Brasil
Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS - Brasil

Modalidade: Comunicação Breve

Nível de Educativo: Formação e atualização docente

Tema: Formação e Atualização de Professores.

Palavras-chave: Ambientes Informatizados, Software Matemático, Ensino de Matemática, Ludicidade.

RESUMO

No atual contexto educacional, permeado pela ludicidade dos ambientes informatizados, em particular o uso de softwares educativos, várias possibilidades se apresentam para o processo de ensino-aprendizagem de matemática. Dentre os softwares educativos, mencionamos o “Tux Of Math Command” que possui no seu conteúdo atividades envolvendo as quatro operações fundamentais da aritmética capazes de potencializar os conhecimentos de aritmética e o raciocínio lógico matemático de alunos do Ensino Fundamental. Neste artigo pretendemos analisar as atividades propostas nas interfaces do software por compreendermos como relevante a exploração de didáticas que possibilitem mudanças na prática pedagógica dos professores de matemática. Baseado em autores como Gravina e Santa Rosa (1998), Tjra (2007), Salomão e Martini (2007), Dalbosco (2006), Lara (1998) fundamentaremos as impressões construídas pelos investigadores sobre as atividades propostas no software e suas potencialidades para o desenvolvimento dos alunos. Por fim, pretendemos ressaltar a importância do uso de softwares como possibilidade para ampliar a compreensão dos conteúdos matemáticos e, conseqüentemente, despertar no professor de matemática o interesse em utilizá-lo durante o ensino e a aprendizagem de matemática.

INTRODUÇÃO

A Matemática traz em suas estruturas um alto nível de abstração e a forma de transmissão vai determinar o grau de dificuldade no desenvolvimento cognitivo do

aluno. Apesar de reconhecida a importância do ensino de matemática e de haver um grande incentivo para que este seja apresentado de forma diferenciada na sala de aula, ainda podemos identificar dificuldades/resistência de professores na busca de metodologias para diversificá-lo. Fatos esses, propiciam dificuldades na aprendizagem da matemática que segundo Muller (2012, p. 47) “a aprendizagem da matemática é um componente essencial na educação e o déficit na compreensão provoca prejuízos não apenas na escola, mas também na vida diária”.

O ensino da matemática, ao qual estamos acostumados, encontra-se em meio a uma crise de identidade e nesse interesse surge a necessidade em adotar práticas pedagógicas inovadoras através de mergulhos no mundo da tecnologia, em particular a tecnologia computacional.

Para realizar esses mergulhos devemos considerar o acelerado desenvolvimento tecnológico computacional e conseqüentemente desfrutarmos de todas as inovações nas práticas educacionais. Para Dalbosco (2006, p.49), “a tecnologia computacional tem mudado a prática de quase todas as atividades, das científicas às de negócio até as empresariais. E, o conteúdo e práticas educacionais também seguem essa tendência”.

Sobre o uso da tecnologia computacional no ensino de matemática Richards *apud* Gravina e Santa Rosa (1991, p.06) consideram

necessário que o professor de matemática organize um trabalho estruturado através de atividades que propiciem o desenvolvimento de exploração informal e investigação reflexiva e que não privem os alunos nas suas iniciativas e controle da situação. O professor deve projetar desafios que estimulem o questionamento, a colocação de problemas e a busca de solução [...].

Nesse contexto, apresentamos o ensino de matemática no âmbito da tecnologia computacional a partir do “Tux of Math Command” como uma alternativa pedagógica capaz de potencializar o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático dos alunos durante o ensino das operações fundamentais da aritmética. Kenski (1996) considera fundamental que os futuros professores compreendam a utilização dos recursos computacionais como necessário e irreversível no atual contexto em que seu aluno está situado e que o computador não irá substituí-lo, mas, auxiliá-lo na tarefa de mediador e formador de cidadãos.

O objetivo desta investigação é analisar as atividades propostas nas interfaces do jogo “Tux of Math Command” por compreendermos como relevante a exploração de

didáticas que possibilitem mudanças na prática pedagógica dos professores de matemática.

A LUDICIDADE EM AMBIENTES INFORMATIZADOS

Durante anos a escola conservou-se tradicional e o seu ensino manteve-se linear, principalmente no ensino de matemática, com as aulas tradicionais e obsoletas enfatizando a memorização de fórmulas e repetições de cálculos, implicando numa aula sem atrativos e desmotivadora. Sobre estas formas como aulas de matemática vêm acontecendo D'Ambrósio *apud* Lara (1998, p.1) afirma que “há algo errado com a matemática que estamos ensinando. O conteúdo que tentamos passar adiante através dos sistemas escolares é obsoleto, desinteressante e inútil” e, assim, segundo Gravina e Santarosa (1998) “os alunos não se engajam em ações que desafiem suas capacidades cognitivas, sendo-lhes exigido no máximo memorização e repetição”.

Com o avanço científico e tecnológico, pelo qual a sociedade está passando, surgem oportunidades de inovações no âmbito educacional, em particular no ensino de matemática através do uso de ambientes informatizados e, conseqüentemente, meio a estas inovações explorar propostas diferentes sobre o uso do lúdico com suporte nas novas tecnologias (softwares educativos, jogos educacionais informatizados, etc.).

Para Henriques, Nagamine e Silva (2006), as novas tecnologias na educação possuem funções relevantes, pois, provocam a implementação de métodos que permitam ao aluno exercitar a transposição dos conhecimentos, possibilitando-os a visualização ampliada dos resultados básicos enunciados como teorema ou conjectura. Também, Salomão e Martini (2007), considera indiscutível a presença das novas tecnologias no âmbito educacional, mas, sinaliza que trará benefícios quando aplicadas mediante a utilização de estratégias vinculadas a uma proposta pedagógica, garantindo a qualidade dos trabalhos realizados.

Quanto ao uso do lúdico no âmbito educacional, Salomão e Martini (2007) considera que explorá-lo implica promover potencialidades na prática educacional e pode ser utilizado como estratégia de ensino porque a ludicidade, também, está relacionada aos jogos educacionais informatizados.

Nesse contexto, durante a utilização de jogos educacionais informatizados é necessário que o professor potencialize sua criatividade, o papel de mediador e o compromisso de estar sempre se atualizando para atender as demandas educacionais dos aprendizes e

possibilitá-lo a construção do conhecimento com autonomia e ampliação do raciocínio lógico. Também, o professor deve se adaptar às novas tecnologias conhecendo as potencialidades das ferramentas tecnológicas para que possa levar a matemática para os seus alunos de uma forma mais “leve”.

Sendo assim, a ludicidade como ferramenta de apoio ao ensino tem por objetivo propiciar aos alunos uma aprendizagem divertida, deixando a criança explorar com autonomia tudo que está ao seu alcance brincando.

AS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS DA ARITMÉTICA NO “TUX OF MATH COMMAND”

As operações fundamentais da aritmética estão presentes no cotidiano das crianças, sendo essas operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) um alicerce para as demais na resolução de situações-problemas. Mas, afinal o que seria aritmética?

LINS e GIMENEZ (1997), consideram a aritmética como um campo do conhecimento matemático que vai além dos números e suas operações. Ela inclui, também, representações e significações diversas, pontos de referências e núcleos que ampliam as ideias simples do manipulativo (técnicas e algoritmos). Portanto, compreendemos relevante que os aprendizes tenham acesso às diversidades de aprendizagens oferecidas, entre elas os softwares educacionais, e percebam a importância que a adição, divisão, multiplicação e subtração têm no nosso cotidiano.

O mundo tecnológico, através dos softwares educacionais, nos propicia diversidades de aprendizagens e quando bem utilizados pode proporcionar resultados interessantes no ensino e na aprendizagem. Segundo Valente (1997) as modalidades de softwares educacionais constituem numa das fontes relevantes para as mudanças no ensino e podem ser caracterizadas como uma tentativa de computadorizar o ensino tradicional.

O Tux é importante para o ensino das quatro operações fundamentais da aritmética, onde o objetivo é realizar as operações corretamente para destruir os asteroides que veem acompanhados de uma sentença, protegendo os “pinguins” que estão logo abaixo. Assim, proporciona às crianças o prazer em realizar as operações e ao propor uma resposta ver os objetos sendo alvejados por um laser.

O jogo é dividido em fases e subfases compostas de diferentes níveis de dificuldade, sendo possível trabalhar passo a passo e de formas variadas. Utilizando este software o aluno compreenderá ideias consolidadas no campo da aritmética, por exemplo, o porquê

da ideia de “tomar emprestado”, aplicada na subtração e o porquê na multiplicação quando aplicamos a ideia de “vai um determinado valor para o próximo número”.

Desta forma, vamos analisar atividades propostas em interfaces do “Tux of Math Command” ao qual pretendemos introduzir no ambiente educacional por entendermos relevante que o aluno perceba as combinações numéricas ao invés de decorá-la.

Entre as interfaces escolhidas temos a inicial (**Figura 01**). Nela o aprendiz escolhe as opções de participação individual ou em grupo, inclusive, podendo participar em rede através da opção “network game” e identificar o score de pontuação obtido durante a jogada. Nela, o jogador encontra os ícones “mais opções” que propicia ilustrações diferentes que represente simbolicamente cada jogador nas telas seguintes e “sair” para encerrar a sessão do jogo.



Figura 01: Interface inicial

A seguir, temos uma interface (**Figura 02**) com diversas opções para interagir com as operações fundamentais da aritmética através dos números positivos e dos números negativos. Nela, o jogador pode explorar seus conhecimentos sobre adição e subtração de forma individual e, ainda, possui um ícone que propicia fazer uma revisão envolvendo as duas operações simultaneamente. Quanto às operações multiplicação e divisão, o jogador possui um único ícone para trabalhar com os números positivos e os números negativos.



Figura 02: Menu operações

Também, o aprendiz identifica a interface (**Figura 03**) com aplicações que representa subfases sequenciadas aonde o grau de dificuldade vai aumentando conforme vai vencendo. O grau de dificuldade inicia com proposições simples envolvendo as operações individualmente e atinge ao grau máximo de dificuldade envolvendo as



Figura 03: Números Perdidos

quatro operações.

Nela, as proposições vão surgindo aleatoriamente chegando ao ponto de ter mais de uma proposição na tela para o aprendiz registrar o valor correto na lacuna localizada na parte inferior da tela. O valor a ser registrado deve ser correspondente ao termo desconhecido identificado na proposição por uma interrogação e em seguida teclar “enter” para atacar o asteroide.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Diante da importância do lúdico no ensino de matemática analisaremos interfaces do “Tux of math command”, salientando o uso do jogo educacional informatizado como uma ferramenta para o ensino das operações fundamentais da aritmética, propiciando aos alunos a ampliação do raciocínio lógico e promovendo autonomia durante a aprendizagem.

As interfaces do jogo são agradáveis por possuírem uma animação propiciada pela música, pelas imagens dos “pinguins” apresentados ao longo de cada fase que vão surgindo e isso oferece motivações para a criança durante o ato do aprender jogando. Também, estimula o aprender através da competição porque ao fim de cada partida fica salvo o *score* de cada jogador. Isso pode ocorrer quando 2 à 4 crianças participam simultaneamente do jogo através da opção “jogar com amigos”, ou ainda em rede acessando a opção *network game* que encontra-se no menu principal do jogo conforme a Figura 01.

Nessa interface podemos identificar contribuições relevantes para desenvolver no aprendiz princípios de coletividade durante a aprendizagem, ou seja, o jogo possibilita momentos de aprendizagem em grupo. Quanto ao jogo em grupo, Muller (2012) considera importante porque os alunos disponibilizam a atenção para sua jogada, nas jogadas dos colegas e durante esses momentos ocorrem diversas trocas de conhecimentos entre eles. Nesse momento, o professor tem que ficar atento para atuar como interlocutor das interações propiciadas pelos aprendizes e intervir apenas quando necessário.

Através do jogo podemos explorar as operações fundamentais envolvendo os números inteiros. Entre os números, o jogo enfatiza as operações através do ato de subtrair números negativos de positivos e vice-versa, adicionar números negativos com negativo, subtrair negativos de negativos e multiplicação e divisão de negativos, entre outros como vemos na Figura 02. Nesse momento, o aprendiz desenvolve suas

potencialidades no campo do conhecimento numérico que contribuirá para melhores aproveitamentos em conhecimentos matemáticos posteriores de áreas como álgebra e geometria.

Salientamos, ainda, uma etapa do jogo chamado “números perdidos” onde o aluno precisa descobrir o número que falta para deixar uma determinada sentença com a igualdade verdadeira. Na perspectiva do pensamento algébrico, esse número está representado por um termo algébrico que denominamos de incógnita.

Segundo Sostisso (2001, p.10) “as crianças já chegam à escola com um conjunto de experiências aritméticas, cabe ao professor buscar a coexistência entre a formação do pensamento aritmético com o algébrico”, nesse caso, explorando as contribuições de aprendizagem de um para o outro. A partir da descoberta do valor numérico que representa esta incógnita é que o aprendiz explicará o seu significado para sentença. Este termo, no caso específico desse jogo esta sendo representado por uma interrogação como podemos notar na Figura 03.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A potencialidade dos jogos educacionais informatizados durante a construção do conhecimento fica cada vez mais evidente no âmbito escolar. Em particular, “Tux of math command”, apresenta esta característica e, mesmo assim, compreendemos a necessidade de algumas intervenções no jogo objetivando possibilitar mais autonomia nos aprendizes durante a construção do conhecimento.

Entre as intervenções, destacamos o momento onde o aprendiz efetua a operação aritmética, digita o resultado e ataca o asteroide. Nesse momento deve haver um conector de relação direta entre o resultado digitado e o asteróide a ser alvejado, pois, quando estão descendo vários asteroides a criança digita um resultado e na maioria das vezes fica sem saber qual sentença ele resolveu. Além disso, o painel em que são digitados os números traz uma visualização analógica, dificultando muitas vezes a identificação do resultado.

Por fim, sendo utilizado de forma adequada pelo professor, consideramos o jogo “Tux of math command” uma ferramenta com potencial pedagógico relevante para construção dos conhecimentos aritméticos, algébricos e o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático dos aprendizes.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- DALBOSCO, J. (2006). *Ambientes Informatizados de Ensino: questões em aberto*. Dissertação de mestrado em Educação da Universidade de Passo Fundo. http://www.ppgedu.upf.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=159. Consultado 11/11/2012.
- GRAVINA, M. A., SANTAROSA, L. M. (1998). *A Aprendizagem da Matemática em Ambientes Informatizados*. In: IV Congresso RIBIE, Brasília.
- HENRIQUES, A., NAGAMINE, A., SILVA, M. D. F. (2006). *Ensino- Aprendizagem da Matemática em Ambiente Computacional*. http://www.uesc.br/arbels/projetos_pesquisa/220.1300.161.pdf. Consultado 11/11/ 2010.
- KENSKI, V. M. (1996). *O ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologias*. Campinas: Papirus.
- LARA, I. C. M. (1998). *Jogando com a Matemática – do 6º ao 9º ano*. São Paulo: Rêspel Editora Ltda.
- LINS, R. C, GIMENEZ, J. (1997). *Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século XXI*. Campinas, SP: Papirus Editora.
- MULLER, G. C. (2012). *Dificuldades de aprendizagem na matemática: um estudo de intervenção pedagógica com alunos do 4º ano do ensino fundamental*. Tese de doutorado em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto alegre.
- SALOMÃO, H. A. S. MARTINI, M. (2007). *A importância do lúdico na educação infantil: enfocando a brincadeira e as situações de ensino não direcionado*. <http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0358.pdf>. Consultado 10/02/2013.
- SORTISSO A. F. (2011). *Considerações iniciais de uma professora em formação sobre o ensino da álgebra*. Revista da Graduação – Seção Faculdade de Matemática. V.4, nº2, 24.
- TAJRA, S. F. (2007). *Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade*. SP: Érica.
- VALENTE, J. A. (1997). *Diferentes usos do Computador na Educação*. NIED – UNICAMP. Pátio - Revista pedagógica. Ano 1, Nº 1, pp.19-21. Artes Médicas Sul.