



ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA MEDIANTE O USO DO *SOFTWARE TUXMATH*

Gabriela Carvalho Ribeiro¹
Bárbara Dayane Silva Costa²
Laura Mylena Lobato Barbosa³
Samyla Araújo Cavalcante⁴
Albertina Marília Alves Guedes⁵ (Orientadora)

¹*Estudante do curso de Licenciatura em Computação do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina. E-mail: gabriela.car.ribeiro13@gmail.com*

²*Estudante do curso de Licenciatura em Computação do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina. E-mail: Barbaradscosta14@gmail.com*

³*Estudante do curso de Licenciatura em Computação do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina. E-mail: lauramylena1803@gmail.com*

⁴*Estudante do curso de Licenciatura em Computação do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina. E-mail: samyla.12@gmail.com*

⁵*Professora do curso de Licenciatura em Computação do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina. E-mail: albertinamarilia@hotmail.com*

Resumo: A proposta de um sistema educacional inclusiva no Brasil encontra-se embasada nos ideais democráticos de igualdade, equidade e diversidade. Todavia, muitas vezes, as ações pedagógicas inclusivas se distanciam sobremaneira das proposições teóricas e legais resultando em evidente insatisfação de todos os atores envolvidos no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos matemáticos. A partir desta realidade, esse estudo tem como objetivo apresentar uma estratégia de ensino dos conteúdos matemáticos de adição, subtração, multiplicação e divisão mediante o uso do *software TuxMath* para estudantes deficientes auditivos do Ensino Fundamental II. Esse trabalho diz respeito a uma pesquisa de abordagem qualitativa e quantitativa. Teve a colaboração de 09 alunos com deficiência auditiva e duas professoras do Ensino Fundamental II de uma escola da rede pública de ensino, sendo uma professora de matemática e uma professora intérprete da Língua Brasileira de Sinais. Os resultados obtidos nesta pesquisa indicam que realizar atividades pedagógicas mediadas pelo uso do *software TuxMath* pode elevar a qualidade do processo de aprendizagem dos alunos com deficiência auditiva visto que os alunos aprendem com mais facilidade os conteúdos matemáticos. As professoras colaboradoras na pesquisa ainda relataram que o uso do referido *software* foi efetivo visto que, além dos alunos aprenderem mais rápido, aprenderam de forma motivadora e prazerosa os conteúdos ministrados. Por fim, podemos concluir que o uso do *software Tuxmath*, quando bem planejado como estratégia de ensino de conteúdos matemáticos é possível elevar a qualidade da aprendizagem de alunos com deficiência auditiva.

Palavras-chave: Deficiência Auditiva, Ensino de Matemática, *Software Tuxmath*.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a regulamentação que embasa a Educação Inclusiva está fundamentada na Declaração de Salamanca, Lei Diretrizes e Bases, e na Política Nacional de Educação Especial na



Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2005). De acordo com Thoma (1998) e Valentini (1999), a ideia de inclusão diz respeito a uma ação política, social, cultural e pedagógica, em defesa dos alunos estarem juntos na escola e sem discriminação. Desse modo, a inclusão escolar de pessoas com deficiência foi uma relevante conquista educacional e um passo importante que visa minimizar as dificuldades de pessoas com qualquer tipo de deficiência a instituições de educação (DEMO, 2005). Além disso, a inclusão escolar surgiu como uma proposta educacional que tem como principal proposta inserir pessoas com deficiência em contexto escolar e educacional (FREIRE, 1996).

Entretanto, essas conquistas educacionais ainda são desafiadoras devido a questões, tais como: dificuldades por parte dos professores em desenvolver atividades pedagógicas e/ou elaborar atividades didáticas considerando a necessidade do aluno deficiente; planejar aulas contextualizadas e que valorizem a participação dos alunos com deficiência auditiva; ausência de material didático que auxilie nas atividades pedagógicas dos professores, dentre outros.

Esse estudo é considerado relevante visto que, conforme apresentado por Barham e Bishop (1991), Thoma (1998) e Williams (2000), é importante que os alunos com deficiência auditiva compreendam de modo efetivo os conteúdos matemáticos desde as séries iniciais do Ensino Fundamental I. Outro aspecto considerado relevante neste estudo refere-se a condição de que quando professores ministram aulas para alunos com deficiência auditiva com embasamento em um planejamento prévio e mediante o uso de recursos tecnológicos é possível obter sucesso no processo de ensino.

Desse modo, visando superar esse desafio este estudo objetiva apresentar uma estratégia de ensino dos conteúdos matemáticos de adição, subtração, multiplicação e divisão mediante o uso do *software TuxMath* para estudantes com deficiência auditiva do Ensino Fundamental II.

METODOLOGIA

Esse estudo apresenta os resultados de uma pesquisa de campo de abordagem qualitativa e quantitativa sobre o processo de ensino e aprendizagem de matemática mediada pelo uso do *software TuxMath* (BORBA e ARAÚJO, 2004). Foi desenvolvida no 1º semestre de 2016 e teve a colaboração de 09 alunos com deficiência auditiva com faixa etária entre 12 a 14 anos. Os dados foram coletados durante três Etapas com os alunos.



Inicialmente, na Etapa 1, foi apresentado aos alunos as propósitos pedagógicas das atividades. Neste momento foi solicitado a participação dos alunos na realização das tarefas sobre os conteúdos matemáticos que seriam desenvolvidas no Laboratório de Informática da escola. No segundo momento, na Etapa 2, após a aceitação dos alunos em participar da pesquisa, ainda em sala de aula, a professora da disciplina de matemática explicou de modo detalhado e cuidadoso as operações básicas de matemática de adição, subtração, multiplicação e divisão (GESSINGER, 2001; GARNICA *et al*, 2004). Em seguida, foi aplicada uma atividade com os alunos visando verificar o desempenho obtido a partir da explicação da professora. Por fim, na Etapa 3, os alunos foram encaminhados ao Laboratório de Informática para a realização das tarefas de matemática mediante o uso do *software Tuxmath*. Em seguida, também aplicamos uma atividade com o mesmo nível de dificuldade que foi aplicada na Etapa 3. Essa atividade objetivou verificar o desempenho dos alunos após o uso do *software Tuxmath* (SILVA, CORTEZ e OLIVEIRA, 2013).

Ressaltamos que para a execução de cada uma destas etapas, bem como as atividades executadas no Laboratório de Informática da escola tivemos o apoio constante das professora que ministra a disciplina de matemática, bem como da professora intérprete intérprete da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Sobre o uso do *software Tuxmath* Barham e Bishop (1991) apresenta que consiste em um *software* pedagógico utilizado por professores para ensinar de modo lúdico os conteúdos iniciais da matemática de adição, subtração, multiplicação e divisão de modo interativo divertido e prazeroso, conforme descrito na Figura 1. Ao iniciar o jogo *TuxMath* ocorre a interação do aluno a um *SpacInvaders*, onde os meteoros são acompanhados por operações matemáticas e, para destruí-los, o aluno deve resolver os problemas matemáticos que estão presente no monitor. O personagem principal do jogo é o “Pinguim *Tux*”, que destrói todos os meteoros à medida que o aluno acerta os cálculos matemáticos que aparecem no monitor. Neste jogo, o aluno tem a oportunidade de repetir as tarefas e, neste momento, o aluno tem a oportunidade de treinar várias vezes às operações solicitadas, como pode ser observado na **Figura 1**.



Figura 1. Interface do Jogo Tuxmath

De acordo com Williams (2000), o uso do *software Tuxmath* é importante, especificamente com alunos com deficiência auditiva, visto que os alunos com esse tipo de deficiência geralmente demonstram dificuldades significativas na aprendizagem das operações aritméticas básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), as quais podem ser geradas a partir de relações numéricas e de quantidade inadequadas. Silva, Cortez e Oliveira (2013) também apresentam que dentre as características encontradas no jogo que proporciona maior envolvimento dos alunos na resolução dos desafios que viabiliza a aprendizagem podem ser: animação interativa disponível no jogo, a premiação quando o aluno supera os desafios proposto no jogo e quando há o erro o aluno visualiza rapidamente o que errou e pode tentar novamente.

Para Silva, Cortez e Oliveira (2013), as animações disponíveis no jogo e apresentada ao aluno através do personagem do jogo (o pinguim) permite uma melhor interação entre o aluno e o jogo e, conseqüentemente, com o conteúdo matemático. Neste momento, a partir das imagens apresentadas no plano de fundo do monitor proporciona maior interação dos jogadores com os conteúdos matemáticos visto que o aluno aprende brincando conforme apresentado na **Figura 2**.



Figura 2. Aluno Executando Atividades Matemáticas Mediante o Uso do *Software TuxMath*.



De acordo com o que foi citado anteriormente, antes da execução da Etapa 2, foi aplicado uma atividade sobre o conteúdo matemático explicado pela professora em sala de aula. Nesta atividade, foi possível verificar o baixo nível de aprendizagem dos alunos. Na **Figura 3**, podemos verificar a média do quantitativo de acertos na referida atividade sobre as operações foram: 42% na soma, 38% na subtração, 22% na divisão e 30% na multiplicação.

Por outro lado, ainda na **Figura 3**, podemos verificar que a média do quantitativo de acertos, após a realização das tarefas mediante o uso do *software Tuxmath*, o desempenho dos alunos teve uma significativa melhora. Na segunda atividade aplicada aos alunos verificamos que as porcentagens de acertos após o uso do *Tuxmath* foram: 98% na soma, 80% na subtração, 78% na divisão e, por fim, 79% na multiplicação.

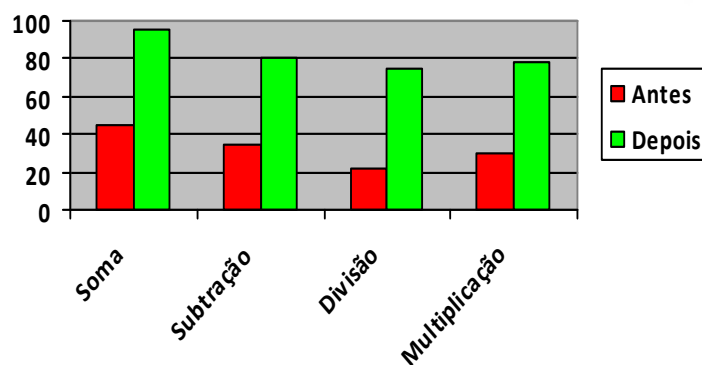


Figura 3. Porcentagem de acertos nas atividades antes e após o uso do software Tuxmath.

Após a realização das atividades sobre os conteúdos matemáticos de adição, subtração, multiplicação e divisão desenvolvidas no Laboratório de Informática mediante o uso do *software TuxMath* os alunos demonstraram, a partir das atividades aplicadas, melhor compreensão sobre os conteúdos ministrados mediante o uso do *Tuxmath*. Os alunos demonstraram também que aprenderam de modo mais divertido e prazeroso a partir da interação com o *Tuxmath*.

De acordo com Silva, Cortez e Oliveira (2013), é importante o uso do *software TuxMayh* no ensino das quatro operações fundamentais da matemática visto que proporciona ao aluno motivação e interesse em realizar os cálculos, onde as operações vão surgindo na tela, movimentando-se de cima para baixo, e, quando o jogador registra a resposta correta, dispara um *laser* para conseguir destruir os asteroides e protegendo os “pinguins” que estão logo abaixo.



Com o desenvolvimento deste trabalho, a professora que ministra a disciplina de matemática relatou que antes da utilização do jogo *Tuxmath* os alunos tinham dificuldades em compreender os conteúdos matemáticos. Todavia, ao utilizar o *software* foi possível verificar que os alunos demonstraram maior interesse pelo conteúdo e puderam compreender o conteúdo com mais rapidez e facilidade. Essa mesma professora ainda ressaltou que é um desafio ministrar aulas para alunos com deficiência auditiva devido a diversos fatores, tais como: o Governo Estadual promove formação e capacitação docente que envolvem estratégias pedagógicas para serem desenvolvidas com alunos com esse tipo de deficiência mediante o uso de instrumentos e/ou recursos tecnológicos. Todavia, a escola não disponibiliza de um espaço apropriado para desenvolver atividades diferenciadas com esses alunos. Além disso, os professores também precisam maior disponibilidade de tempo para o planejamento das atividades que serão executadas com os alunos que tem deficiência auditiva. Entretanto, esses mesmos professores já estão sobrecarregados com atividades didáticas.

A professora intérprete de LIBRAS ainda apresentou que os alunos deficientes auditivos participantes da pesquisa relataram que gostaram de aprender os conteúdos matemáticos de adição, subtração, multiplicação e divisão por intermédio do *Tuxmath* visto que foi uma aprendizagem diferente do modelo tradicional de ensino. Além disso, relataram também que foi divertido e motivador conforme destacado por Silva, Cortez e Oliveira (2013). As professoras envolvidas neste trabalho ainda relataram que socializaram na comunidade escolar os resultados desta pesquisa e incentivaram que os demais professores fizessem uso de instrumentos e/ou recursos tecnológicos visando promover novas formas de interação e motivação dos alunos com deficiência auditiva com o processo de aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento desta pesquisa foi possível verificar o quanto pode ser efetivo a aprendizagem dos conteúdos básicos de matemática, adição, subtração, multiplicação e divisão, para estudantes com deficiência visual a partir de um planejamento prévio e levando em consideração as dificuldades dos alunos em aprender. Neste trabalho, verificamos também que, apesar das dificuldades dos alunos em aprender as operações básicas da matemáticas, quando foi planejado atividades pedagógicas mediante o uso de recursos tecnológicos, tais como, o uso do



software Tuxmath, é possível mobilizar o interesse e motivação dos alunos pelo conteúdo a ser estudado. Todavia, ressaltamos que para fazer uso do referido *software* é preciso que a escola disponibilize aos professores e alunos um Laboratório de Informática com computadores que possuam *softwares* educativos para a realização das atividades pedagógicas.

Desse modo, podemos concluir que, nesta pesquisa, o *software Tuxmath* pôde ser utilizada como um recurso tecnológico complementar para o ensino e aprendizagem das operações básicas matemática o qual permitiu o aluno aprender de forma rápida, lúdica e interativa. Com os resultados obtidos neste trabalho tencionamos executar outras atividades pedagógicas mediante o uso de outros *software* educativos visando elevar a qualidade da aprendizagem de alunos com deficiência auditiva tanto no Ensino Fundamental como também no Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

- BARHAM, J; BISHOP, A. Mathematics and the deaf child. In: DURKIN, K; SHIRE, B. (Org.). **Language in Mathematical Education: Research and Practice**. Philadelphia: Open University Press, 1991.
- BORBA, M. C; ARAÚJO, J. L. **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- BRASIL, Ministério da Educação e Cultura – MEC. **Saberes e práticas da inclusão: desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos surdos**. Brasília: MEC/SEESP, 2005.
- DEMO, P. **Aprendizagem no Brasil: ainda muito por fazer**. Porto Alegre: Mediação, 2005.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GARNICA, A. V. M. *et al.* A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n.27, set/dez, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S1413-24782004000300006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 13 jun 2016.
- GESSINGER, R. M. Alunos com Necessidades Educacionais Especiais nas Classes Comuns: relatos de professores de Matemática. 2001. **Dissertação de Mestrado em Educação**, Faculdade de Educação, PUC-RS, Porto Alegre.



- SILVA, M. F.; CORTEZ, R. C. C; OLIVEIRA, V. B. *Software* Educativo como auxílio na aprendizagem da matemática: uma experiência utilizando as quatro operações com alunos do 4º Ano do Ensino Fundamental. **ECCOM**, v. 4, n. 7, jan./jun. 2013.
- THOMA, A. S. Os Surdos na Escola Regular: Inclusão ou Exclusão? **Revista Reflexão e Ação**. Santa Cruz do Sul, v. 6, n. 2, p. 41-54, 1998.
- VALENTINI, C. B. As novas tecnologias da informação e a educação de surdos. In: SKLIAR, C. (Org.) **Atualidade da educação bilíngüe para surdos**. Porto Alegre: Mediação, 1999.
- WILLIAMS, K. D. **Teaching Pre-math Skills Via Stimulus Equivalence Procedures**. Master Thesis, Southern Illinois University at Carbondale, Unpublished Manuscript, 2000.