

EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA: SOFTWARE GEOGEBRA, UMA FERRAMENTA A FAVOR DO ENSINO E APRENDIZADO DA MATEMÁTICA

Mariani Margarida Bento - Ana Luiza Garcia - Dayse Helena Begosso – Fábio Nogueira de Queiroz – Felipe de Souza Estevam – Marcelo Silveira

mariane Bento@hotmail.com - nanagarcia.garcia@gmail.com - daysebegosso@hotmail.com - fabio_nq@yahoo.com.br - boleiro_style@hotmail.com - msilver1974@hotmail.com - Fatec-Ourinhos, São Paulo-Brasil

Modalidade: CB

Nível educativo: Primário (6 à 11 anos)

Palavras chaves: Geogebra, lúdico, educação-tecnológica, Matemática

Resumo

A tecnologia está evoluindo junto à sociedade, e a educação é a base dessa evolução. O uso de ferramentas digitais inseridas na área educacional tem como objetivo ajudar na assimilação do conteúdo e na formação do cidadão atual. Neste sentido, muito se tem debatido a respeito da junção da tecnologia e do aprendizado, capazes de gerar resultados cada vez mais positivos com essa parceria. Contudo, esta junção exige o entendimento e interpretações tecnológicas e uma nova concepção na formação do professor, que deverá possuir habilidades com o software proposto, bem como domínio de ferramentas tecnológicas para orientação dos alunos, para que se concretize com êxito o processo de ensino e aprendizagem, remetendo à reflexão e compreensão do meio social em que ele se circunscreve. Destarte, este trabalho aponta alguns aspectos da relação – educação e tecnologia educacional, bem como apresenta um relato de uma atividade aplicada numa escola municipal de Educação Infantil da cidade de Ourinhos, São Paulo, Brasil, mediada pelo software Geogebra, confrontando paradigmas tradicionais e metodologias inovadoras no ensino e aprendizado de conteúdos da Matemática.

1-Introdução

O aprendizado da Matemática e de disciplinas que se apóiam em seus princípios sempre foi visto como um privilégio de poucos. Não raramente, tem-se criado uma repulsa aos ensinamentos que circundam esta ciência, refletindo em índices assustadores nas avaliações que ocorrem periodicamente nas instituições de ensino, nos mais variados graus de estudo. Tentar responder por que isso ocorre é debruçar-se em questões complexas que fazem parte de um conjunto de fatores de muitos questionamentos e vertentes. Contudo, historicamente, remetemo-nos a uma época em que aprender matemática pressupunha não usar uma simbologia que permitisse a compreensão universal do mesmo problema. Somente no século XVI é que se dá a criação de símbolos que pudessem divulgar e difundir a linguagem matemática, como os sinais de

adição (+), subtração (-), multiplicação (x), divisão (\div), igualdade (=), maior que (>), menor que (<), os parênteses e o sistema decimal (SOUZA, 2008, p.7).

A matemática trabalha com objetos abstratos. Ou seja, os objetos matemáticos não são diretamente acessíveis à percepção, necessitando para sua apreensão o uso de uma representação. Neste caso as representações através de símbolos, signos, códigos tabelas, gráficos, algoritmos, desenhos são bastante significativas, pois permitem a comunicação entre os sujeitos e as atividades cognitivas do pensamento, permitindo registros de representação diferentes de um mesmo objeto matemático (...) (DAMM, 1999, p.137).

Além disso, questões que permeiam a reavaliação do papel do ensino na história da matemática, a profissionalização do meio matemático, o ensino e o campo intelectual de produção matemática, as práticas de ensino e de pesquisa atuam de modo direto no processo de apropriação dessa disciplina (PRADO, 2003).

Quanto à formação do professor de matemática brasileiro, Valente (2002) remete-nos às escolas militares do século XVII para a compreensão do ensino de uma matemática considerada como um saber técnico, prática e útil, de modo a colaborar com a formação de engenheiros, que passam a atuar como professores da disciplina até o início da década de XX.

Para Dias (2002) trata-se de uma época na qual as escolas de engenharia são os principais espaços destinados à produção e reprodução dos conceitos matemáticos.

Somente com a implantação das Faculdades de Filosofia no Brasil é que as atividades matemáticas sofreram transformações na identificação do profissional especialista no ensino da disciplina. No entanto, percebe-se, através de um breve estudo da historiografia da matemática no Brasil, uma acentuada tendência da questão de profissionalização do professor apresentar-se como uma atividade marginal e secundária (PRADO, 2003, p. 36), contribuindo para agravar as questões do ensino e aprendizado desta disciplina.

Não tem como deixar de destacar a questão da epistemologia do professor no cotidiano escolar (Becker, 1993), apontando que o trabalho de quem ensina está intimamente relacionado com a própria ciência ensinada.

Em outras palavras, não se leva em conta que o saber científico está mais associado a um saber que é desenvolvido nas universidades ou institutos de pesquisas e não está

diretamente vinculado aos ensinamentos fundamental e médio, acarretando uma visão estratificada e isolada da educação, sem significado para os alunos (PAIS, 1999, p.21). Muitas vezes, o educador, por desconhecimento ou despreparado dos assuntos relacionados à sua prática docente, não leva em conta as diferenças existentes entre o saber científico e o saber a ensinar proporcionando uma má qualidade da transposição didática dos conteúdos ensinados no contexto educacional. Neste sentido, Chevallard (1991) aponta que:

Um conteúdo do conhecimento, tendo sido designado como saber a ensinar, sofre então um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto a tomar lugar entre os “objetos de ensino”. O “trabalho” que, de um objeto de saber a ensinar faz um objeto de ensino, é chamado de transposição didática (CHEVALLARD, 1991, p.39).

Deste modo, o Movimento da Matemática Moderna, ocorrido na década de 50 e 60 em diversos países tentou aproximar a Matemática ensinada nas escolas com aquela produzida pelos pesquisadores dessa ciência, a fim de dar conta das exigências e necessidades tecnológicas da época. Contudo, as reformulações ocorridas na transposição didática resultaram em inversões tão fortes que colaboraram para o fracasso do movimento, tornando-se um dos exemplos mais marcantes de transposição didática lato sensu (PAIS, 1999, p.19).

Percebe-se, historicamente, que mesmo com a invenção de uma linguagem universal que permitisse a popularização desta ciência, o surgimento do profissional da área de Matemática e de pesquisas acerca da Educação Matemática, o ensino e aprendizado dessa ciência mantiveram-se como um grande desafio de professores e educadores:

Outros intervenientes no processo apresentam outras justificações nomeadamente a má formação preparação dos alunos em anos anteriores, o nível sócio-econômico e cultural baixos, a falta de esforço, estudo e atenção por parte dos alunos, a excessiva carga curricular, dificuldades na língua materna ou, simplesmente, a dificuldade intrínseca da própria matemática (RIBEIRO, A.; CABRITTA, I., P.136, 2002).

Assim, lançar mãos de estratégias pedagógicas – e aqui se encaixa as Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) - passou a ser um grande desafio de estudiosos para irem ao encontro da valorização, motivação e efetivação do ensino e aprendizado dos conteúdos ensinados.

Buscar respaldo em teorias que possam entender a construção do comportamento cultural, social e psicológico dos alunos, levando-se em conta outros intervenientes no processo educacional tende a ganhar importância no que diz respeito à formação dos profissionais que irão atuar no ensino da Matemática.

2- A Tecnologia como ferramenta Auxiliadora no ensino e aprendizado da Matemática.

É notório que o mundo atual está submerso numa sociedade tecnológica, exigindo cada vez mais qualificação para suprir essas necessidades impostas e exigidas por ela. Tal cenário não é diferente no âmbito educacional, a tomar como ponto de partida que é justamente na escola que se debruçam as expectativas da formação de indivíduos que possam suprir os anseios do meio no qual estão inseridos (BRASIL, 1997). Contudo, são apontados nesse processo de formação visto que a experiência da maioria dos professores das instituições de ensino é fruto de uma educação tradicional, puramente transmissiva, na qual o aluno ainda é receptor de informações e passivo a elas, encontrando no quadro negro, muitas vezes, a única ferramenta usada para o aprendizado dos conteúdos.

Além disso, apesar do discurso curricular ressaltar a prática do em ensino da Matemática imbuído às tecnologias (BRASIL, 1997), os avanços neste sentido ainda são pequenos e incipientes. Percebe-se que há a necessidade do professor realmente incorporar a tecnologia em sua metodologia e o sistema educacional efetivar de fato as condições necessárias à incorporação da tecnologia nas escolas.

Talvez, também seja ignorado o uso das tecnologias no ensino da matemática como instrumento nas práticas educacionais devido à insegurança, medo, o despreparo, o modo como são tratadas pelo currículo e outros fatores que comprometem o ensino da Matemática. Tal ignorância pode colaborar para o agravamento da concepção de que o ensino da matemática não passa de um processo que privilegia a repetição de procedimentos rotineiros, baseados na reprodução e na transmissão passiva de informações, sem significados e conexões com outras áreas disciplinares e com a própria vida (Correia, 1995). Percebe-se, então, que tal cenário necessita de modificações não havendo como ignorar o uso de ferramentas tecnológicas no processo educacional, gerando possibilidades e ajustes a ele. É neste sentido, que a Matemática também pode ser beneficiada pelas atividades que contemplem o uso de novas

tecnologias, possibilitando atividades mediadoras nas diversas áreas do conhecimento matemático.

Na realidade, a tecnologia pode beneficiar a aprendizagem da Matemática se utilizada de modo adequado, apoiada em materiais específicos e em professores com formação que possibilite criar atividades que ultrapassem o senso comum de que a tecnologia vai exclusivamente ao encontro das verificações de resultados (Mamede, 2001).

3- Uma atividade mediada pelo software GeoGebra.

Criado para uma tese de mestrado em Matemática Educacional e Ciência Computacional na Universidade de Salzburg (Áustria), o software Geogebra teve continuidade e o seu desenvolvimento fez parte do projeto de Pós Doutorado do seu autor em Matemática Educacional, transformando-o em um dos softwares mais amplamente divulgados nas comunidades acadêmicas devido a sua simplicidade, dinamismo e licença livre de uso.

Apresentando na linguagem Java, possui multiplataforma para todos os níveis de ensino, que combina geometria, álgebra, estatística e suas tabelas, gráficos e cálculo em um único sistema, o Geogebra tem recebido vários prêmios pelo mundo. Seu foco é o educacional, já que pode reunir problemas de geometria, álgebra linear e cálculo (derivação e integração simbólica). Por um lado, pode-se construir figuras geométricas livremente com o uso do mouse e equações podem ser inseridas com o teclado, assim como coordenadas. O Geogebra está disponível em 35 idiomas diferentes. Além disso, o site do Geogebra (<http://www.geogebra.org.org/cms/>) possui uma *wiki*¹ material disponível para o ensino da Matemática e um tutorial que serve como material de apoio a possíveis dificuldades.

¹ Uma *wiki* é uma forma de identificar um tipo específico de coleção de documentos em hipertexto ou o software colaborativo usado para criá-lo.

E, pensando-se nas inúmeras possibilidades de ganho que a tecnologia pode propiciar para o ensino e aprendizado de um dado saber, uma atividade foi preparada pelos alunos do 5º termo da Faculdade de Tecnologia de Ourinhos – SP – Brasil, para os alunos do 4º ano da Rede Municipal de Ourinhos. Essa atividade foi projetada na lousa digital e contou com um desenho desenvolvido no Geogebra, representando um caminho que o personagem Thor faz em seu dia-a-dia. A trajetória percorrida foi explicada de maneira lúdica e contextualizada de acordo com o problema inerente na atividade. Após a explicação do caminho a ser seguido por Thor, os alunos foram desenhando a forma geométrica que o formava, calculando o perímetro da jornada percorrida e do objeto matemática originário dessa trajetória. Dúvidas e sistematizações foram realizadas pelos mediadores dessa atividade tanto no que se referiu às teorias dos saberes da matemática, quanto àquelas relacionadas à utilização e uso do software Geogebra.

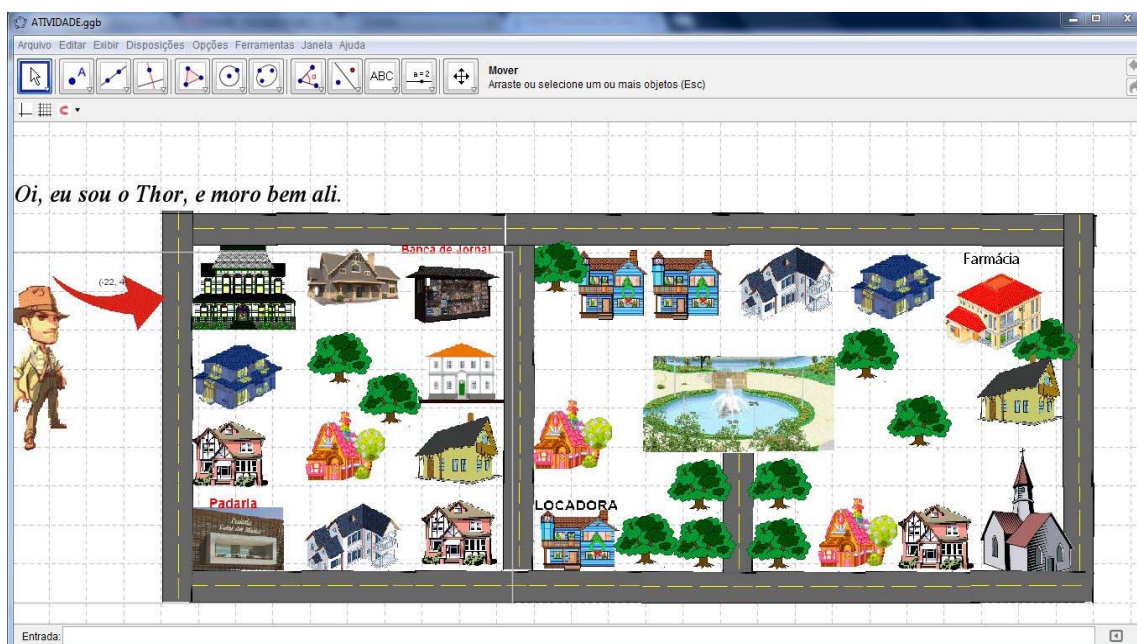


Figura 1. Atividade aplicada aos alunos da Rede Estadual

Fonte: Autores (2012)

O intuito da atividade desenvolvida em sala de aula foi o de mostrar que, de forma dinâmica e interativa, pode-se obter um processo facilitador do ensino e aprendizado da matemática, além de aproximar a tecnologia à realidade de alunos que raramente têm condições de acessá-la.

4- Conclusão

A pesquisa de campo realizada na escola teve como objetivo observar o que as crianças já sabiam sobre alguns conceitos e ideias da Geometria e acrescentar a tecnologia em seu meio educacional. O resultado foi satisfatório, pois conseguiram desenvolver a atividade com a ajuda da ferramenta de maneira surpreendente e satisfatória. De uma forma lúdica foi passado uma história sobre o percurso que o personagem Thor fazia todos os dias. Os alunos tiveram que traçar cada um, em seus computadores, o caminho a ser seguido e analisá-lo geometricamente quanto ao seu formado, além de calcular o seu perímetro. Como o Geogebra é de fácil acesso, os alunos não tiveram dúvidas para realizar a atividade que lhes fora atribuída. Ao final, todos conseguiram visualizar a diferença entre um quadrado e um retângulo, relacionando suas medidas e propriedades além de agregar conceitos aos já existentes.

Referências Bibliográficas

- BECKER, F. A (1997). *A epistemologia do professor – O cotidiano da escola*. Petrópolis: Vozes.
- BRASIL (1997). *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC/SEF.
- CHEVALLARD, Y. (1991). *La transposition didactique: Du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- CORREIA, J. L. (1995). *Concepções e práticas de professores de matemática: contributos para o estudo da pergunta*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa. Lisboa: APM.
- DAMM, R.F. (1999). Registros de Representação. In: *Educação Matemática: Uma introdução*. Silvia Maria Machado et all (Org). (pp. 135-153). São Paulo: EDUC.
- DIAS, A.L.M.A. (2002) *Engenheiros, mulheres, matemáticos - interesses e disputas na profissionalização da Matemática na Bahia (1896-1968)*. Tese de Doutorado. Faculdade de História da FFLCH – USP. São Paulo: Brasil.
- GRINSPUN, M. (1999). *Educação Tecnológica: Desafios e perspectivas*, pág.25/40, Sao Paulo Ed. Cortez.

- GARCIA, J. (2000). *Manual de dificuldades de aprendizagem: linguagem leitura escrita matemática*, Campinas. Ed. Artmed.
- MAMEDE, E. (2001). *O currículo de matemática para o 1º ciclo e a calculadora*. Atas do XII Seminário de Investigação em Educação Matemática (pp. 197-207). Lisboa: APM.
- PAIS, L. C. (1999) *Transposição Didática. Educação Matemática: Uma introdução*. IN: Silvia Maria Machado et all (Org). (pp. 13-42). São Paulo: EDUC.
- PRADO, R.C. (2003) *Do Engenheiro ao Licenciado: Os concursos à cátedra do Colégio Pedro II e as modificações do saber do professor de matemática do ensino secundário*. Dissertação de Mestrado.
- RIBEIRO, A.; CABRITA, I. (2002) Abordagem dos numerais decimais no 1º ciclo do ensino básico sustentada por atividades significativas de resolução de problemas. In: PONTE, J. P. ET AL (ou org). *Atividades de Investigação na Aprendizagem e na Formação dos Professores*. Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação. Secção de Educação Matemática. 1 (1), 125-134.
- SOUZA, J. L. (2008) *Construindo histórias e propondo desafios matemáticos*. Bauru: UNESP/ FC.
- VALENTE, W. R. (2002) “*História da Matemática na Licenciatura: uma contribuição para o debate*”. In: Educação Matemática em Revista. Edição Especial. São Paulo: SBEM. 9(11), 41-53.