



INOVANDO O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DA INCORPORAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - GeoGebra

Pâmela da Rosa¹
Claudia Lisete Oliveira Groenwald²
Carmen Teresa Kaiber³

Resumo

Este projeto de pesquisa está associado ao convênio firmado entre a Universidade de La Laguna (ULL), em Tenerife, Espanha, com o grupo de Tecnologias Educacionais e a Universidade Luterana do Brasil, com o Grupo de Estudos Curriculares em Educação Matemática (GECEM), do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM). O trabalho embasou-se no desenvolvimento de atividades metodológicas para o Ensino Fundamental (séries finais) com o *software* GeoGebra, envolvendo os conteúdos de Geometria, análise de Livros didáticos do PNLD com os conteúdos de Geometria, estudo mais aprofundado do software GeoGebra e investigação de atividades com o software que já estão na literatura. O estudo vem sendo realizado com o objetivo de desenvolvermos um conjunto de atividades que serão expostas e trabalhadas em oficinas com o intuito de integramos as TIC e a Geometria, mostrando ao educador uma opção de trabalho que possibilite que o mesmo leve seus alunos ao laboratório de informática e, a partir do uso das TIC, mostre que o assunto Geometria é possível de ser trabalhado de forma interessante, compreensível e acessível.

Palavras chave: educação Matemática. Tecnologias da Informação e Comunicação. GeoGebra.

INTRODUÇÃO

Há algumas décadas as discussões em torno da utilização das TIC, especialmente na educação matemática, de acordo com Kaiber e Conceição (2007) davam-se em torno do acesso, dos benefícios e alternativas de utilização desses recursos no processo de ensino e aprendizagem. Atualmente, ainda de acordo com os autores, superada em parte a questão do acesso às tecnologias, o desafio está na utilização das TIC de maneira inovadora e criativa, por parte dos professores, de forma que venha a auxiliar e potencializar o processo de ensino e aprendizagem.

Bairral (2008), afirma que educar na cibercultura tende a implicar em outras formas de pensar, aprender e se relacionar. Kaiber e Conceição (2002) apontam que é fato que uma educação respaldada por recursos da tecnologia é um direito dos alunos e é de responsabilidade dos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem garantir esse direito.

Nesse contexto, propomos um conjunto de atividades contemplando tópicos de Geometria trabalhados nos anos finais do Ensino Fundamental, utilizando um software de geometria dinâmica, associado ao convênio firmado entre a Universidade de La Laguna (ULL), em Tenerife, Espanha, com o grupo de Tecnologias Educacionais e a Universidade Luterana do Brasil, com o Grupo de Estudos Curriculares em Educação Matemática (GECEM), do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

¹Aluna do Curso de Matemática-Licenciatura da ULBRA - Bolsista PROBIC/FAPERGS - pamedarosa@hotmail.com

² Professora do Curso de Matemática-Licenciatura e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.- claudiag@ulbra.br

³ Professora do Curso de Matemática-Licenciatura e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.- kaiber@ulbra.br

(PPGECIM). O trabalho está dividido em três ações de pesquisa: 1. Inclusão cognitiva em Matemática - desenvolvimento das habilidades sociais, valores e autonomia de pessoas com necessidades educativas especiais, utilizando tecnologias e a resolução de problemas; 2. SIENA – implementação (desenvolvimento, aplicação e avaliação) do sistema integrado de ensino e aprendizagem, que é um sistema inteligente para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem de um conteúdo qualquer. 3. Uso de tecnologias na Educação Básica – proposta de sequências didáticas de conteúdos matemáticos com recurso da tecnologia. Metodologicamente as ações de pesquisa se inserem em uma perspectiva qualitativa e, teoricamente, encontram respaldo nos referências da Educação Matemática e da Educação Inclusiva. Apresenta-se, aqui, o trabalho desenvolvido no âmbito da Iniciação Científica, onde estão sendo elaboradas atividades didáticas com o *software* GeoGebra, tanto para o uso em laboratórios de informática das escolas da Educação Básica quanto para o uso em *tablets*.

Para a elaboração das atividades tivemos como aporte a análise de livros didáticos do Ensino Fundamental, análise das questões da Prova Brasil 2012, selecionando apenas as questões referentes à área de geometria e a colaboração de professores da Rede Pública de Ensino que fazem parte do projeto do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM).

Estas atividades têm como objetivo integrar as TIC e a Geometria, mostrando ao educador uma opção de trabalho que possibilite que o mesmo leve seus alunos ao laboratório de informática e, partir do uso das TIC, mostre que o assunto Geometria é possível de ser trabalhado de forma interessante, compreensível e acessível.

METODOLOGIA

O primeiro momento do trabalho traduziu-se na análise de livros didáticos do PNL D com os conteúdos de Geometria. Procuramos por coleções completas e atualizadas com o objetivo de conhecermos os principais conteúdos de Geometria abordados e as metodologias.

Os critérios de análise predefinidos mais relevantes dos livros didáticos foram os seguintes:

- o livro deve promover a reflexão e não a memorização;
- deve incentivar a capacidade de criação e solução de problemas;
- deve apresentar os conteúdos condizentes à faixa etária ou série a que se destina;
- deve apresentar linguagem correta a fim de contribuir com o desenvolvimento da expressão oral e escrita do aluno;
- deve motivar e facilitar a fixação dos conteúdos propostos;
- deve oferecer uma boa apresentação (cor, espessura do papel, sumário, glossário, margens, ilustrações, encadernação);
- deve apresentar atualização quanto ao conteúdo, técnica e metodologia;
- os que possuem manual do professor devem explicitar os pressupostos teóricos e os objetivos que nortearam a elaboração da coleção;
- os livros de mesma coleção devem apresentar coerência metodológica entre os volumes.

A seguir segue o exemplo de uma análise:

8º ANO/ 7ª SÉRIE

Matemática na Medida Certa; Jakubo e Lellis; 7ª série, Ensino Fundamental; Editora Scipione

→ A coleção inclui sumário, livro do aluno, glossário, atividades complementares e manual do professor; apresenta os conteúdos sem:

- indução ao erro;
- O manual do professor explicita os pressupostos teóricos e os objetivos que nortearam a elaboração da coleção;

- Há coerência entre os pressupostos teóricos explicitados no manual do professor e o livro do aluno;
- Há adequação e coerência metodológica entre os diferentes volumes;
- A metodologia adotada caracteriza-se predominantemente por: Introduzir os conteúdos por explanação teórica, seguida de atividades resolvidas e propostas de cunho aplicativo, que contribui para o desenvolvimento de capacidades básicas do pensamento autônomo e crítico (a compreensão, a memorização, a análise, a síntese, a formulação de hipóteses, o planejamento, a argumentação);
- Introduz a geometria através do Tangram;
- Aborda todos os conteúdos referentes a ângulos:
 - opostos pelo vértice
 - correspondentes
 - colaterais internos; alternos internos
 - Soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo
 - soma dos ângulos internos de um polígono convexo
 - ângulos centrais; ângulos inscritos;

MANUAL DO PROFESSOR

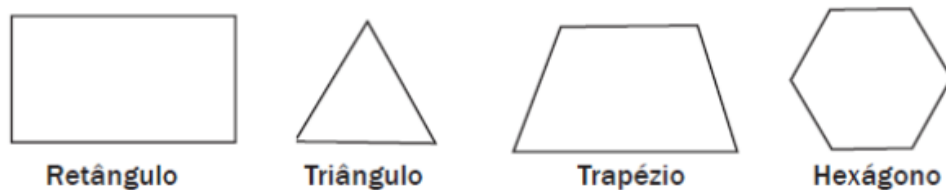
Apresenta orientações metodológicas para o trabalho com o livro do aluno;

- Apresenta resoluções das atividades propostas aos alunos;
- Contribui para reflexões sobre o processo de avaliação do aluno;
- Sugere leituras complementares;
- Apresenta a bibliografia utilizada pelo autor;
- Indica fontes de informação.

Posterior à análise dos livros partimos para análise das questões da Prova Brasil 2012, selecionando apenas as questões referentes à área de geometria, também com o objetivo de investigarmos os conteúdos mais recorrentes na prova. A seguir apresentamos uma questão da Prova Brasil como exemplo:

Figura 1: exemplo de atividade da Prova Brasil 2012

Nas figuras a seguir estão representados quatro polígonos diferentes.



Qual dos polígonos anteriores possui dois lados paralelos e dois lados não paralelos?

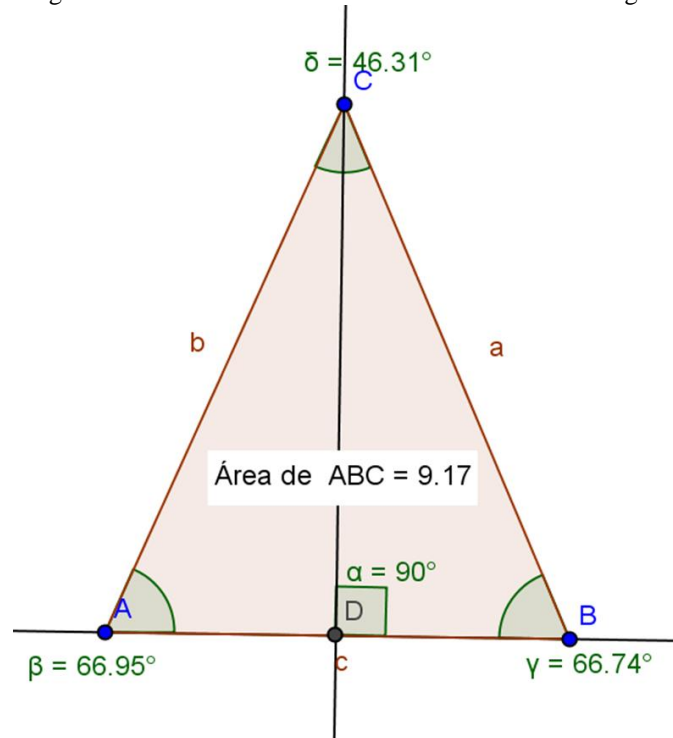
- (A) Retângulo.
- (B) Triângulo.
- (C) **Trapézio.**
- (D) Hexágono.

Concluídas todas as análises selecionamos algumas áreas do conhecimento geométrico que consideramos mais relevantes e que se faziam mais presentes nos materiais

analisados. Ora alguns conteúdos possuíam metodologias complexas, ora estas mesmas eram muito diretas.

Identificando estes extremos, passamos a refletir sobre o ensino e a aprendizagem da geometria no ensino fundamental para que pudéssemos promover um trabalho significativo relacionado a Geometria de forma acessível e interessante e partimos para o estudo do *software* GeoGebra e finalmente a produção das atividades. Segue também, como exemplo, uma das atividades desenvolvidas diretamente no software:

Figura 2: Atividade envolvendo altura e área de um triângulo



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados ainda são parciais, uma vez que nem todas as atividades foram aplicadas, mas já apontam que o uso de *softwares* junto às aulas de Matemática são uma alternativa metodológica para a inserção das tecnologias na Educação Básica, pois motiva os alunos, aumentando o interesse e a participação em aula, o que leva a melhor compreensão dos conteúdos.

O projeto de pesquisa está tendo continuidade, uma vez que, as próximas atividades a serem estruturadas contemplarão todos os conteúdos da Geometria a serem trabalhados no Ensino Fundamental e muitas destas serão proporcionadas através de oficinas ainda no semestre vigente.

CONCLUSÃO

As TIC são hoje, uma forma de comunicação e um instrumento essencial à Educação, sua utilização tem uma característica especial, pois possibilita o surgimento de situações de discussões, que levam à reflexões e ao questionamento da postura do professor, motivando mudanças de concepções, destes em relação às questões de Ensino e aprendizagem. Frente a isto propostas ativas devem se fazer cada vez mais presentes em sala de aula para que o ensino e a aprendizagem sejam cada vez mais significantes e prazerosos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Luís Cândido Lopes de; NÓBRIGA, Jorge Cássio Costa. **Aprendendo matemática com o Geogebra**. São Paulo: Editora Exato, 2010.

BAIRRAL, M. A. (Org.). *Tecnologias informáticas, sala de aula e aprendizagens matemáticas*. Rio de Janeiro, RJ: Ed. da UFRRJ, v. 3, 2010.

KAIBER, C. T.; CONCEIÇÃO, C. P. **Softwares educativos e o ensino de trigonometria**. In: *Educação Matemática em Revista, SBEM -RS*. Número 8, Ano VIII, p. 37 – 49, novembro / 2007.

<http://www.geogebra.org>

<http://provabrasil.inep.gov.br/downloads>.