

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – SETOR LITORAL

O SOFTWARE GEOGEBRA APLICADO AO ESTUDO DOS TRIÂNGULOS

MATINHOS

2014

RITA DE CASSIA ALBONICO DE BOVI

O SOFTWARE GEOGEBRA APLICADO AO ESTUDO DOS TRIÂNGULOS

O artigo apresentado como requisito parcial para a obtenção da certificação do curso de Especialização em Educação do Campo, Setor Litoral da Universidade Federal do Paraná.
Orientador: Prof. Gilson Walmor Dahmer

MATINHOS

2014

SUMÁRIO

1 – Introdução	5
2 – Revisão Bibliografica	6
2.1 – O uso das Tecnologias no Ensino da Matemática.....	6
2.1 – Análise do Software GeoGebra	10
3- Desenvolvimento das Atividades	11
3.1 – Etapas das Atividades	11
4 – Resultados Obtidos	12
5 – Considerações Finais	12
6 – Referências	13

O SOFTWARE GEOGEBRA APLICADO AO ESTUDO DOS TRIÂNGULOS

Rita de Cassia Albonico de Bovi¹

Gilson Walmor Dahmer²

Universidade Federal do Paraná – Setor Litoral

RESUMO

O trabalho que ora apresento, vem de encontro à angústia de muitos professores da área de Matemática, que buscam incansavelmente novas metodologias para o ensino dessa disciplina que, na maioria das vezes, é vista como difícil e inacessível por muitos de nossos alunos. Assim, este trabalho foi desenvolvido com o uso das tecnologias no Ensino Fundamental, onde o software GeoGebra ocupou o papel de mediador para tornar o estudo dos triângulos no 8º ano algo atraente, promovendo também a integração do estudante com as Tecnologias da Informática aplicadas à Educação Matemática. Ressalto que o uso do software GeoGebra permite trabalhar a Geometria de forma dinâmica e visual, já que o mesmo possibilita o movimento das mais variadas formas geométricas, facilitando a compreensão dos educandos, levando-os ao interesse pelo assunto, e ainda, tornando as aulas mais atrativas e com possibilidade de atingir a maioria dos objetivos propostos de ensino e de aprendizagem.

Palavras-chaves: Ferramenta Pedagógica, tecnologias, Geometria e Aprendizagem.

¹ Professora da Educação Básica na Rede Pública de Ensino no Estado do Paraná. e-mail: ritakassialb@gmail.com

² Professor orientador da Universidade Federal do Paraná – Setor Litoral. e-mail: gwdahmer@gmail.com

1- INTRODUÇÃO

No Brasil, a Educação do Campo sempre existiu, mas nem sempre teve Leis que a estruturavam como uma modalidade dentro da Educação Básica, somente à alguns anos é que isso foi colocado na forma de Lei, mas ainda temos muito a aprender sobre a Educação do Campo, a começar por metodologias e conteúdos aplicados no campo e que venham de encontro com as necessidades e interesse dos educandos.

Visando uma aprendizagem diferenciada, a Universidade Federal do Paraná – Setor Litoral, oferta o curso de Especialização em Educação do Campo, onde procura auxiliar na formação dos profissionais que atuam nessas escolas, procurando mostrar a Legislação existente, bem como suporte para um trabalho sério e eficiente dentro das escolas do Campo, onde o professor – cursista, adquire o conhecimento para a posterior aplicação com os alunos.

Em 2011, o Colégio Estadual Castelo Branco de São Miguel do Iguaçu, oeste do Paraná, sofreu uma mudança na nomenclatura, passando a ser Colégio Estadual do Campo Castelo Branco. Enquanto professora daquele estabelecimento fiquei sem saber como proceder com os conteúdos trabalhados, não tivemos formação alguma para o trabalho a ser realizado no Colégio. Sentido essa dificuldade procurei cursos para o meu aperfeiçoamento e poder corresponder com as perspectivas da Educação do Campo. Pouca coisa encontrei e em 2012, soube que a UFPR – Setor Litoral, estava ofertando o curso de Especialização em Educação do Campo, na modalidade de EaD (Educação a Distância) com pólo em Foz do Iguaçu. Nesta angústia realizei minha inscrição e pude ter uma visão melhor do que é a Educação do Campo, e o conhecimento legal desta modalidade.

Este trabalho foi realizado com o intuito de aplicar a Matemática na prática de nossos alunos da Escola do Campo, proporcionando o uso das tecnologias, neste caso com uso de software educativos, para mediar à compreensão do estudo dos Triângulos com todos os seus elementos e classificações. Tendo como principal objetivo auxiliar o educando quanto à visualização dos triângulos, generalizando e representando o fazer matemático de forma que permita a construção, confrontando a teoria e a prática, inseridas nos conteúdos pertinentes a esta série. A integração da Matemática ao mundo atual, discutindo e analisando os problemas que envolvam a Geometria, recuperando o lúdico na Matemática através do uso de software,

despertando a curiosidade do aluno, proporcionando deste modo o aumento da sua criatividade e da sua produtividade com o uso das tecnologias dentro da disciplina de Matemática trabalhando os conteúdos pertinentes ao estudo dos triângulos.

Este artigo apresenta a descrição do trabalho realizado com o 8º ano de uma Escola do Campo, a qual envolve o estudo dos Triângulos através de atividades desenvolvidas no Software GeoGebra, bem como as percepções dos educandos e suas reflexões mediante o trabalho realizado.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. O uso das tecnologias no ensino da matemática

As tecnologias da informática utilizadas em sala de aula cresceram no decorrer dos anos, mas inicialmente produziu uma série de opiniões divergentes, onde alguns acreditavam que o professor seria substituído pelas máquinas e outros que a máquina seria um apoio para os profissionais da educação.

O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) nas aulas de Matemática é um desafio para auxiliar na busca pela qualidade de ensino. Para isso, durante as últimas décadas o governo do Estado do Paraná vem investindo em tecnologias para a Educação Básica, como: computadores (Paraná Digital), TV *pendrive*, acesso a internet, equipamentos multimídias como data show, e no ano de 2013, *tablets* para professores de Ensino Médio, fazendo com que os professores busquem uma nova forma de fazer e ensinar, não somente a Matemática, mas todas as disciplinas do currículo.

De acordo com as Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica do Paraná:

A aprendizagem de Matemática consiste em criar estratégias que possibilitam ao aluno atribuir sentido e construir significado às idéias matemáticas de modo a tornar-se capaz de estabelecer relações, justificar, analisar, discutir e criar. Desse modo, supera o ensino baseado apenas em desenvolver habilidades, como calcular e resolver problemas ou fixar conceitos pela memorização ou listas de exercícios. (PARANÁ, 2008, p.45).

Todo esse incentivo é de grande valia, mas tem levantado diversas questões. Dentre elas a preocupação com as novas metodologias implementadas em sala de aula, ao novo papel do professor, dos alunos, do conhecimento e principalmente do bom uso do computador em sala de aula.

E pensando no novo papel do professor no uso das tecnologias conclui-se que este deverá criar situações de aprendizagem, desafiar e apoiar o educando,

diversificando as metodologias, para que não se crie expectativa referente ao uso desses recursos e ao mesmo tempo, a insegurança ou resistência em alterar a prática de ensino, pois nesse novo contexto o professor é desafiado a rever e ampliar seus conhecimentos a fim de enfrentar as novas situações, haja vista que muitos professores não têm conhecimento de informática e o óbvio é que se invista também na formação do profissional, além do que, ele próprio busque esse conhecimento. Ora, as tecnologias estão presentes no cotidiano de nossos alunos e quanto mais próximos a eles estivermos, melhor será o relacionamento e o processo de ensino-aprendizagem.

Sobre as mídias educativas, Paraíso (2007) diz que:

[...] a mídia educativa faz acreditar na possibilidade de práticas bem sucedidas (independentemente do lugar onde o docente esteja e trabalhe). Faz sonhar com uma escola boa e de qualidade. Faz acreditar que as mudanças dependem apenas de atitudes “emocionais e profissionais” dos professores. (p.169-170).

Essa mudança de atitude é que muitas vezes esbarra na resistência ao uso das novas tecnologias e na falta de espaço adequado para atividades pedagógicas com essas tecnologias, pois vemos que nas escolas públicas, primeiro não foram planejadas de forma a receber a projetos de informática e ambientes para uso de Televisão e outras tecnologias. Os poucos espaços que “sobram” são utilizados em Sala de Apoio ou outros projetos da escola; o segundo problema é a falta de manutenção nos equipamentos, geralmente falta de pessoal capacitado; e mediante esses problemas, a maioria dos professores se acomoda e continua somente com o uso do quadro e giz.

Sobre isso, Ponte, Oliveira e Varandas (2003) dizem que:

O trabalho com as novas tecnologias envolve muitos imprevistos de ordem técnica (computadores avariados, problemas com o servidor local, problemas de rede e de comunicação com o exterior). Esses problemas, por vezes, perturbaram o desenvolvimento das aulas, obrigando a alterar o que estava previsto. (p. 173).

Nas salas de aula do Ensino Fundamental fase II, nos deparamos com alunos que apresentam diferentes capacidades em conhecimento, em cultura e diferentes níveis de interesse e, além disso, muitos alunos com déficit de aprendizagem. Portanto, a utilização de recursos de informática pode e deve ser um recurso didático a ser utilizado pelos professores em suas aulas, permitindo o planejamento

de situações didáticas para auxiliar o aluno a superar suas dificuldades, sejam em termos de conhecimento ou de aprendizagem.

Sobre o uso de tecnologias e novas metodologias, Moran (2011) diz que “aos poucos, a sala de aula irá se tornar um lugar de começo e de finalização de atividade de ensino-aprendizagem, intercalado com outros tempos, em que frequentaremos outros ambientes” (p. 94). Assim, as tecnologias são o meio para tornar o professor um mediador da aprendizagem.

A utilização de novas tecnologias na educação requer uma mudança nas metodologias tradicionais, pois não basta o uso de novas tecnologias, o professor precisa dar sentido a esse uso, auxiliando na produção do conhecimento do aluno, de forma participativa, auxiliando e incentivando a criatividade. Isso exige do professor uma reformulação de suas práticas e estratégias levando a inclusão de ferramentas, tornando-as aliadas importantes para uma real aprendizagem.

Conforme Moran (2011):

O domínio pedagógico das tecnologias na escola é complexo e demorado. Os educadores costumam começar utilizando-as para melhorar o desempenho dentro dos padrões existentes. Mais tarde, animam-se a realizar algumas mudanças pontuais e, só depois de alguns anos, é que educadores e instituições são capazes de propor inovações, mudanças mais profundas em relação ao que vinham fazendo até então. Há um tempo grande entre conhecer, utilizar e modificar processos. (p. 90).

Ainda sobre o uso das tecnologias na educação, as Diretrizes Curriculares para a Educação Básica do Estado do Paraná (2006), indicam um caminho para o ensino da Matemática, e nesse sentido ressaltam que “[...] o trabalho com as mídias tecnológicas insere diversas formas de ensinar e aprender e valoriza o processo de produção de conhecimento” (p. 38). O professor deve conhecer as possibilidades e dominar os recursos computacionais existentes, sendo que cabe a ele atualizar-se delas para contribuir com o processo educacional. Assim, nesse contexto, o professor é indispensável, pois se torna o orientador do processo de aprendizagem.

Por isso, Miskulin (2003) diz que:

Acreditamos que é possível à escola renovar-se. Para tanto, cumpre existirem mecanismos de sua integração às novas produções e necessidades sociais, condição de sua eficiência para a promoção e a inserção plena dos alunos aos setores sociais produtivos. (p. 221).

A tecnologia é um recurso para o professor motivar suas aulas, e além disso, propiciar ao educando uma nova forma de gerar e disseminar o conhecimento através de uma formação que vem ao encontro com os anseios da sociedade.

Proporcionar o conhecimento das tecnologias aos nossos educandos, não os auxiliam somente na aprendizagem escolar, mas posteriormente, no mercado de trabalho. Logicamente que o educador deve enfatizar o uso dessa ferramenta para seu objetivo educacional.

Conforme D'Avila (2003):

[...] o processo de ensino e de aprendizagem neste novo ambiente de comunicação, que surge com a interconexão mundial de computadores, exige uma nova concepção de ensino e de aprendizagem baseada na pedagogia construtivista/piagetiana, dialógica/paulofreriana, dialética, em que professor e aluno aprendem ao mesmo tempo, havendo uma relação de cumplicidade no processo de ensino aprendizagem. (p. 273).

O avanço tecnológico e cultural exige um novo paradigma educacional que está centrado no respeito aos diferentes saberes, à diversidade étnica, cultural e ideológica, sendo necessário que o educador se aproprie de tais conhecimentos e busque meios e adquira experiência com as novas tecnologias, para posteriormente fazer um bom uso das mesmas.

O trabalho com Geometria em nossas escolas por muitos anos ficou esquecido ou foi deixado para o final do ano letivo, e talvez esteja aí a grande dificuldade de muitos dos nossos educandos para com este ramo da Matemática, o que faz com que normalmente não saibam distinguir um quadrado de um cubo, ocorrendo o mesmo com outros polígonos e poliedros.

Segundo Toledo (1997):

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no Ensino Fundamental, porque, através deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. (p. 221).

É relevante essa visão já que a Geometria está presente em nosso cotidiano, seja na natureza ou em obras construídas pelo homem.

Um software que deveria ser mais usado pelos professores de Matemática é o GeoGebra, que é um programa de geometria dinâmica para ser usado em sala de aula. Com ele podemos fazer diversas construções como retas, pontos, polígonos e mudá-los dinamicamente depois. Esse programa possibilita seu uso sem precisar ter o conhecimento de todas suas ferramentas.

Segundo Miskulin (2003):

As novas tecnologias geram o maior uso da informática e da automação nos meios de produção e serviços, implicando em novas atitudes dos seres humanos, conseqüentemente, a função da Educação e da escola deve

mudar, proporcionando formação integral do sujeito, crítica, consciente e voltada à liberdade. (p. 221).

Isso torna de suma importância a compreensão e orientação da inserção das tecnologias no interior da escola, especialmente “no sentido de proporcionar aos indivíduos o desenvolvimento de uma Inteligência crítica, mais livre e criadora” (MISKULIN, 2003, p. 219).

2.2- Análise do Software GeoGebra

O Geogebra é um software de matemática dinâmico, criado pelo professor Dr. Markus Hohenwarter da Flórida Atlantic University, em 2001, para ser utilizado em ambientes de sala de aula. Este programa foi criado com o objetivo de ser um instrumento de trabalho adequado ao ensino da Matemática combinando processos algébricos e geométricos. Com ele podem criar pontos, segmentos de reta, retas paralelas e perpendiculares, construção de gráficos de funções, construção de figuras geométricas, permite ainda calcular o ponto médio dos segmentos, a área, o perímetro das figuras, medir ângulos, entre outras, podendo alterá-los dinamicamente. Possui a vantagem didática de apresentar, ao mesmo tempo, os dois tipos de representações de um mesmo objeto (geométrica e algébrica), de forma interligada, permitindo reforçar os conceitos e propriedades que o aluno tem mais dificuldades de visualizar. Este software reúne recursos de geometria, álgebra e cálculo. Mas para uma boa utilização do software, é necessário que o professor estude essa ferramenta para trabalhar com ela de forma eficaz.

Referente as características do GeoGebra, o seu idealizador diz que “a característica mais destacável do GeoGebra é a percepção dupla dos objetos: cada expressão na janela de Álgebra corresponde a um objeto na Zona de Gráficos e vice-versa” (HOHENWARTER, 2007), tornando assim o software interessante e um auxiliar de peso no processo de ensino-aprendizagem.

Com o software GeoGebra a linguagem científica da Matemática pode fazer maior sentido para o aluno, já que as explicações utilizando o quadro negro se tornam por demais abstratas, muitas vezes dificultando a compreensão e, conseqüentemente, a aprendizagem do educando.

Com o auxílio do GeoGebra, além de uma ilustração, o aluno passa a ter um recurso para indicar a construção das propriedades geométricas. A utilização desse programa traz grandes benefícios quanto ao entendimento de elementos

matemáticos, das formas e figuras. Portanto, espera-se que o uso do computador no ambiente escolar, ultrapasse o “treino” para a manipulação dessas ferramentas e procure atingir metas consistentes, com visão crítica para inovar, criar projetos, onde o professor seja um mediador do conhecimento do aluno, e este, um ser ativo, sujeito do seu conhecimento. E que isso ocorra apoiando-se em metodologias de ensino de boa qualidade.

3. DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

As atividades foram elaboradas para serem aplicadas no 8º ano do Ensino Fundamental – Fase II, do Colégio Estadual do Campo Castelo Branco de São Miguel do Iguçu, com o intuito de tornar a Matemática mais próxima da realidade do aluno, bem como o uso de tecnologias para facilitar a visualização e aplicação do conteúdo de triângulos.

3.1- Etapas das atividades:

Primeira Etapa: Visando o envolvimento do aluno com as novas tecnologias, realizou-se um estudo teórico referente à inserção das tecnologias no ensino de Matemática através de literatura atual que abordam o respectivo tema. Esta atividade serviu de base para que os alunos conhecessem as concepções relativas à presença da informática no contexto educacional.

Segunda Etapa: A seleção de softwares livres que poderiam ser utilizados no trabalho de Geometria. Chegando a conclusão de que, com o software GeoGebra teria-se mais condições de trabalhar com características do triângulo de forma que a compreensão do aluno fosse a melhor possível.

Terceira Etapa: O conhecimento do software através do estudo de suas ferramentas bem com a sua funcionalidade. Nessa etapa, foi elaborado o material didático, contendo as atividades propostas, acompanhada de um exemplo desenvolvido passo a passo, em busca de facilitar a compreensão dos alunos.

Quarta Etapa: Como última etapa, aplicação das atividades com os alunos do 8º ano da Escola do Campo.

4. RESULTADOS OBTIDOS

Apesar de ter enfrentado muitos problemas com relação ao laboratório de informática do Colégio, onde as máquinas não funcionam, consegui contornar a situação com o auxílio das famílias dos educandos envolvidos, aos quais recorri com o intuito de poder realizar todas as atividades. Os mesmos prontamente permitiram que os filhos trouxessem notebook para que pudéssemos realizar as aulas. Para a realização das atividades em casa, criei um e-mail da turma, onde enviei as atividades para que pudessem resolver, já que a maior parte da turma tem acesso a internet em seus lares.

Assim sendo, a aplicação das atividades obteve grande aceitação por parte dos alunos, que mostraram-se interessados em participar e relataram ter gostado da experiência de trabalhar com o software Geogebra, uma vez que o aplicativo lhes possibilitou visualizar as figuras, fazer comparações, aprender com seus erros e assimilar de forma dinâmica os conceitos geométricos.

Segundo Brousseau (1996, apud CONTIERO e GRAVINA, 2011, p. 9):

O trabalho com o software produz uma situação em que os alunos se engajam nas atividades não mais para atender a exigência do professor, mas movidos por interesse próprio, chamando a si a responsabilidade dos procedimentos de investigação, e desta forma estão dadas as condições para o desenvolvimento de habilidades e atitudes que caracterizam o raciocínio matemático.

Esse engajamento destacado pelo autor foi identificado nos alunos, que se envolveram nas atividades, fizeram questionamentos e tiraram suas próprias conclusões e o mais interessante foi a integração entre os educandos, onde procuravam auxiliar os colegas que apresentavam dificuldades.

Através de conversas com os alunos envolvidos, pode-se afirmar que a proposta teve o resultado esperado, os relatos obtidos foram de que os participantes gostaram da metodologia utilizada e conseguiram aprender um pouco mais sobre os conceitos geométricos, especialmente os triângulos, que foram o foco deste trabalho.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho com os alunos do 8º ano, tem sido uma experiência bastante enriquecedora tanto para mim como para os educandos, uma vez que possibilita o

contato com as TICs e ao mesmo tempo, fazendo com que se conheçam, desde já, as dificuldades enfrentadas pelos profissionais que buscam novas metodologias para realizar seu trabalho.

As atividades desenvolvidas com o software Geogebra mostraram-nos que é possível ensinar Geometria de forma dinâmica, tornando a aula instigante e atrativa, na qual o aluno participa, interage com seus colegas, e através de suas construções vai formulando o seu próprio conhecimento. Tudo isso vem a contribuir para o aumento das habilidades e potencialidades dos educandos, que nada mais é, do que nosso objetivo enquanto professor.

Esta experiência mostrou a importância da inserção dos recursos tecnológicos no âmbito escolar de forma geral, pois muitas são as contribuições que os mesmos podem proporcionar à aprendizagem. Segundo Pais (2008, p. 106) através de seu uso é possível “ampliar as oportunidades de aprendizagem do usuário, além de contribuir na estruturação de um raciocínio diferenciado em termos de eficiência, rapidez e precisão”.

6- REFERÊNCIAS

BROUSSEAV, Guy, apud. CONTEIRO, Lucas de Oliveira e GRAVINA, Maria Alice. **Modelagem com o GeoGebra: uma possibilidade para a educação interdisciplinar?** Rev. RENOTE. Jul. vol. 9. Nº 001. Porto Alegre, 2011.

D'ÁVILA, Cristina Maria. Pedagogia cooperativa e educação a distância: uma aliança possível. **Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 12, n. 20, p. 273-285, jul./dez., 2003.

HOHENWARTER, Markus. **GeoGebra Quickstart: Guia rápido de referência sobre o GeoGebra.** Disponível em: <http://www.mtm.ufsc.br/~jonatan/PET/geogebraquickstart_pt.pdf>. Acessado em: 10/03/2014.

MORAN, José Manuel. **A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá.** 5ª Ed. Campinas: Papyrus, 2011.

MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de

Matemática. In FIORENTINI, Dário (org.). **Formação de Professores de Matemática**. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 217-248.

PAIS, Luis Carlos. **“Educação Escolar e as Tecnologias da Informática”**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação do Campo**. Curitiba: SEED/DEDI, 2006.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. **Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica**. Curitiba: SEED/DEPG, 2006.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. **Cadernos Temáticos I e II**. Curitiba: SEED/DEDI, 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. **Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica**. Curitiba: SEED/DEPG, 2008.

PARAÍSO, Marlucy Alves. **Currículo e Mídia Educativa Brasileira: poder, saber e subjetivação**. Chapecó: Argos, 2007.

PONTE, João Pedro da; OLIVEIRA, Hélia; VARANDAS, José Manuel. O Contributo das Tecnologias de Informação e Comunicação e da Identidade Profissional. In FIORENTINI, Dário (org.). **Formação de Professores de Matemática**. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 159-192.

Portal dia a dia educação

<<http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=100>>, acessado em 07/03/2014

Portal dia a dia educação

<http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=120>>, acessado em 07/03/2014

TOLEDO, Marília. **Didática da Matemática: como dois e dois a construção da Matemática**. São Paulo: FTD, 1997.