

## APLICAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA EM AULA DE GEOMETRIA – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

*Charles Zuconeli Guimarães*

*Faccat*

*charles\_zuconeli@hotmail.com*

*Ana Regina da Rocha Mohr*

*Faccat*

*ar.mohr@hotmail.com*

*Angélica Vanessa da Silva Prado*

*Faccat*

*angelicavanessadasilvaprado@yahoo.com.br*

*Joeli Romana Weber*

*Faccat*

*chully.weber@gmail.com*

*Aile Pressi*

*Faccat*

*aile.pressi@bol.com.br*

### **Resumo:**

A Matemática está presente em inúmeras tecnologias do cotidiano. O professor precisa articular conceitos matemáticos à tecnologia atual, possibilitando aos alunos a reflexão da matemática como uma forma de ver o mundo diferente. O *software* GeoGebra possibilita aos alunos a identificação dos elementos geométricos fundamentais. Um laboratório de ensino ligado aos conteúdos de matemática pode facilitar concretamente a aproximação da escola formal aos conhecimentos adquiridos através do cotidiano dos alunos. Foi realizada uma pesquisa pelos acadêmicos do PIBID<sup>1</sup>/Matemática da FACCAT<sup>2</sup> com alunos do 8º ano do ensino fundamental. O objetivo da pesquisa foi identificar o *software* GeoGebra, levando os alunos a conhecer a história e a função do mesmo, além de aplicar os conceitos fundamentais da geometria criando figuras geométricas. Concluiu-se que a aprendizagem foi significativa através da vivência dos alunos com as figuras visualizando os conceitos.

**Palavras Chaves:** GeoGebra; PIBID; Modelagem matemática; Figuras geométricas.

### **1. Introdução**

A questão que norteia este estudo é a utilização de um recurso que possibilite aos alunos compreender os elementos geométricos visualizando os casos de semelhanças dos triângulos.

Com o passar dos anos é notável o avanço do uso de novas tecnologias na sala de aula, como por exemplo, a informática. Esta se tornou uma ferramenta útil e fundamental no processo de ensino e aprendizagem.

---

<sup>1</sup> Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência.

<sup>2</sup> Faculdades Integradas de Taquara.

Baldin e Villagra (2002) acenam que com o advento da tecnologia e a intensa utilização dos meios eletrônicos pela juventude atual, há possibilidade de mostrar as aulas de matemática de forma mais atrativa utilizando aplicativos matemáticos digitais como o *software* Geogebra para atrair o interesse e despertar a atenção dos alunos.

Diante da imensidão de informações que se tem hoje em dia e com a facilidade de encontrá-la é imprescindível o professor estar atualizado a fim de manter os alunos concentrados e estimulados em suas aulas.

O aplicativo GeoGebra abrange várias áreas do conhecimento geométrico, possibilitando que o aluno crie, visualizando os diferentes elementos de cada figura geométrica, além de possibilitar o aprofundamento do estudo na elaboração de fórmulas de todos os conteúdos geométricos.

Identificar o aplicativo GeoGebra a fim de reconhecer os elementos geométricos fundamentais é o objetivo da presente pesquisa, para tanto os alunos devem conhecer a história e a função do aplicativo, além de aplicar os conceitos fundamentais da geometria no aplicativo GeoGebra, criando figuras geométricas utilizando o aplicativo, reconhecer e analisar a existência de triângulos identificando os casos de semelhanças.

## **2. Laboratório de Matemática**

Quando se fala no ensino da Matemática é possível perceber certa insegurança vinda tanto dos professores quanto dos alunos, mas o que é mais notável são as incertezas a respeito de como ensinar a matemática, de que forma demonstrar que vários conceitos matemáticos estão presentes diariamente no nosso cotidiano.

É importante lembrar que tudo deve ser apresentado de uma maneira prática fazendo com que percebam que a matemática não é apenas a resolução de problemas, mas sim onde ela é aplicada, com isso é possível fazer com que aos poucos os alunos percam o medo e acabem arriscando e se motivando a buscarem novas formas de entendê-la, visualizando em materiais concretos, confecções de jogos, ou seja, descobrindo o conceito através de materiais manipulativos.

A Matemática está presente em muitas tecnologias, são esses meios tecnológicos que fazem parte do cotidiano de alunos, é visando essas tecnologias que o professor pode articular o cotidiano e os conceitos matemáticos, fazendo com que eles reflitam e usem a matemática como uma forma de ver o mundo diferente, pois segundo Olimpio Junior (2004, p.53), “[...] o dever da educação matemática não é apenas ajudar os estudantes a

aprender certas formas de conhecimento e de técnicas, mas também convidá-los a refletirem sobre como essas formas de conhecimento e de técnicas devem ser trazidas a ação.”

Com o uso diário ou semanal de um laboratório de matemática os professores podem dinamizar seus trabalhos e enriquecer as atitudes de ensino e aprendizagem, tornando assim um processo mais prazeroso e eficaz, além de despertar o interesse e criatividade dos alunos.

Para a obtenção de uma boa aprendizagem hoje em dia o professor tem que arriscar utilizar-se de novas metodologias, pois ensinar Matemática não é fácil tem que fazer com que os alunos visualizem a aplicação no cotidiano.

De acordo com Loureiro e Oliveira (2012) ensinar Matemática, não é tarefa fácil, pois torna-se necessário criar maneiras de inovar o ensino e buscar mostrar a real importância dessa área do conhecimento no dia-a-dia, para que não ocorra somente uma aprendizagem mecânica, e sim uma reflexão sobre o que se está aprendendo.

Com base em novas metodologias o professor pode utilizar o laboratório como uma ferramenta de incentivo para os alunos, utilizando esse recurso para fazer com que os alunos se interessem pelas aulas e se sintam motivados para aprender Matemática.

O laboratório, portanto, é um ambiente propício para estimular no aluno o gosto pela matemática a perseverança na busca de soluções e a confiança em sua capacidade de aprender e fazer matemática. Além de contribuir para a construção de conceitos, procedimentos e habilidades matemáticas, pode propiciar também a busca de relações, propriedades e regularidades, estimulando o espírito investigativo (SILVA; SILVA, 2004, p.26).

A realização de um processo e um trabalho bem desenvolvido possibilita o raciocínio lógico, pensamento independente, fazendo com que o aluno possa relacionar a aprendizagem escolar com as práticas do dia-a-dia.

Cabe ao professor escolher os recursos que utilizará para tornar o ensino de matemática mais atraente e que esse meio seja de fácil compreensão, desse modo o professor deve intervir no sentido de chamar a atenção dos alunos instigando e encorajando-os para o crescimento pessoal de cada um, fazendo assim com que criem objetivos a serem utilizados diariamente.

O uso correto do laboratório tem por objetivo fazer com que eles visualizem conceitos matemáticos no seu cotidiano e o papel do professor é observar alguns aspectos em seus alunos.

O papel fundamental do professor é estimular, despertar a curiosidade em seus alunos, fazendo assim com que eles se interessem em aprender matemática, e com essa motivação vai ser fácil fazer uma ligação entre conceitos matemáticos e o dia a dia de cada um, mas não basta apenas o aluno ser estimulado, o professor tem que gostar do que faz, ele tem que demonstrar para o aluno que tem interesse em ajudá-lo a resolver seus problemas.

Para Lima (1995, p.5)

[...] o bom professor é aquele que vibra com a matéria que ensina, conhece muito bem o assunto e tem um desejo autêntico de transmitir esse conhecimento, portanto se interessa pelas dificuldades de seus alunos e procura se colocar no lugar deles, entender seus problemas e ajudá-los a resolvê-los [...].

Além do papel do professor ser fundamental no ensino da matemática ele tem como aliado um dos recursos que é o laboratório de matemática, que se explorado adequadamente, pode auxiliar na aprendizagem dos alunos, contribuindo para a construção de conceitos, habilidades e procedimentos matemáticos, além de propiciar de uma maneira mais prática a busca de relações, propriedades e regularidades, estimulando o espírito investigativo. O laboratório tem como objetivo fazer com que os alunos tenham raciocínio-lógico, façam descobertas importantes, estimulando a curiosidade, desenvolvendo a socialização e aumentam a interação de cada um com outras pessoas (SILVA; SILVA, 2004).

Neste contexto, o laboratório pode ser um instrumento eficaz para o aluno, como define Ottesbach e Pavanello (2009, p.7)

[...] o laboratório de ensino da matemática pode ser ao mesmo tempo, um instrumento eficaz tanto para propiciar ao aluno formas de conhecer, criar, manipular, levantar hipóteses, discutir afirmações, desenvolver e construir instrumentos matemáticos que possam ser utilizados como facilitadores de sua aprendizagem, como para proporcionar ao educador um para pesquisa, reflexão e trabalho, auxiliando-o neste grande desafio sobre as melhores formas de ensinar e aprender Matemática.

Para Silva e Silva (2004) deve-se levar em conta que o laboratório tornará a relação entre professor e aluno mais significativa, fazendo assim com que aja mais participação, respeito, companheirismo entre ambos.

Além dessa habilidade sofisticada do fazer matemática usando materiais provenientes da tecnologia, podemos destacar ainda os processos de classificação, análise,

entre outros, que são peças fundamentais no ensino da matemática, podendo perceber que alguns alunos já possuem algumas dessas habilidades, porém usado com ênfase num ensino essencialmente expositivo e formalizado impede que a maioria dos estudantes desista ou se sintam retraído em estudar matemática.

O laboratório deve ser um local de referência para as atividades de Matemática, onde os professores possam se empenhar em tornar as aulas mais compreensíveis, atraente e interessante para seus alunos.

### **3. O Lúdico na Sala de Aula**

#### **3.1 Jogos**

O uso de jogos nas aulas de matemática implica em uma mudança significativa nos processos de ensino aprendizagem, permitindo mudar o modelo tradicional de ensino, tornando as aulas mais divertidas e diferentes, assim relacionadas com a construção do conhecimento.

Ensinar por meio de jogos é um caminho para o educador desenvolver aulas mais interessantes, descontraídas e dinâmicas, podendo competir em igualdade de condições com os inúmeros recursos a que o aluno tem acesso fora da escola, despertando ou estimulando sua vontade de frequentar com assiduidade a sala de aula e incentivando seu envolvimento nas atividades, sendo agente no processo de ensino e aprendizagem já que aprende e se diverte, simultaneamente (SILVA, 2005, p.26).

O trabalho com jogos, sendo bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de várias capacidades, onde ocorre a interação na construção do conhecimento.

Assim afirma Pires, Curi e Pietropaolo (2002, p.12) “os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes, enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolver a capacidade crítica, a intuição, a criação de estratégias e a possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório [...]”

Existem jogos, onde os alunos vão criar as regras partindo da sua realidade. Essa metodologia adotada permite a aprendizagem através do estabelecimento de relação com as coisas que sejam do interesse dos educandos, sendo que sua participação se torna mais eficaz e produtiva.

O jogo foi muitas vezes visto nas escolas como uma atividade de passatempo. Embora tenha uma ideia muito lúdica que possibilita um trabalho rico, estimulando a aprendizagem.

Agranionih e Smaniotto (2002, p.16) definem o jogo como

[...] uma atividade lúdica e educativa, intencionalmente planejada, com objetivos claros sujeita a regras construídas coletivamente, que oportuniza a interação com os conhecimentos e os conceitos matemáticos, social e culturalmente produzidos, o estabelecimento de relações lógicas e numéricas e a habilidade de construir estratégias para a resolução de problemas.

Propor jogos constitui uma forma interessante de apresentar problemas, onde o desafio está sempre presente, pois permitem a construção de uma atividade positiva diante dos erros.

#### **4. Material Concreto**

O material concreto possibilita ao aluno a visualização e a maior compreensão dos conteúdos, assim relacionando ao seu cotidiano os conceitos matemáticos. Deve-se confiar na capacidade dos alunos construindo conjuntamente meios significativos que despertem acima de tudo a sua participação.

As atividades devem envolver os alunos constantemente na participação, exigindo deles posicionamento frente às atividades, colocando-os em situações de efetivas negociações, reflexões, que busque o desenvolvimento da criatividade, além de fazer com que o aluno seja capaz de interagir diretamente com o objeto estudado.

No ensino tradicional, as crianças acabam "dominando" os conteúdos a partir de treinos cansativos, mas sem conseguirem compreender o que fazem. Com o Material concreto a situação é outra: as relações numéricas abstratas passam a ter uma imagem concreta, facilitando a compreensão. Obtém-se, então um notável desenvolvimento do raciocínio e um aprendizado bem mais agradável, favorecendo o processo do conhecimento.

De acordo com Lara (2003, p.19)

[...] desenvolver o raciocínio lógico e não apenas a cópia ou repetição exaustiva de exercícios-padrão; estimular o pensamento independente e não apenas a capacidade mnemônica; desenvolver a criatividade e não apenas transmitir conhecimentos prontos e acabados; desenvolver a capacidade de manejar situações reais e resolver diferentes tipos de problemas [...].

O professor deve propor atividades significativas, causando o fascínio pela matemática lançando maneiras diferentes de apresentar o conteúdo, incentivando os alunos na busca de soluções não sendo algo traumático e sim algo inovador e desejável.

## 5. Geogebra

### 5.1 História do Geogebra

O Geogebra é um *software* educativo que combina álgebra e geometria, é uma ferramenta potente para o ensino da matemática, criado em 2001 por Markus Hohenwarter.

Segundo Hohenwarter, idealizador do *software*, “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 (HATUM; GUIRADO; MAIOLI, 2013, p.3).”

### 5.2 Aplicações do Geogebra

O Geogebra pode ser usado em todos os níveis de ensino. Com ele o professor pode ensinar conceitos como retas para o oitavo ano com muito mais interatividade ou para o nono com o ensino das equações quadráticas. No ensino médio, professores apresentam dificuldades de ensinar geometria analítica, mas isso pode ser facilmente invertido com o Geogebra.

## 6. Metodologia

A presente experiência foi realizada numa escola pública municipal de Ensino Fundamental em uma cidade do Rio Grande do Sul, com alunos do nono ano. O plano de aula foi aplicado por sete acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática da FACCAT que participam do PIBID. A Escola disponibilizou a oportunidade deste evento por acreditar na proposta na aprendizagem significativa.

Os acadêmicos apresentaram-se aos alunos e explicaram a natureza de sua visita. Com o intuito de desafiar os alunos a aprender um aplicativo com objetivo de entender o processo geométrico foi solicitado o deslocamento dos alunos da sala de aula até o laboratório de informática. Com o uso de um multimídia foi apresentado o aplicativo, sua história e sua função. Os alunos, em dupla, dividiam um computador e criaram figuras geométricas básicas reconhecendo os ângulos internos, os tipos de triângulo e diferenciando-os (isósceles, equilátero, escaleno). Neste momento foi importante deixar um espaço para que os alunos expressassem o que gostaram e aprenderam com o aplicativo.

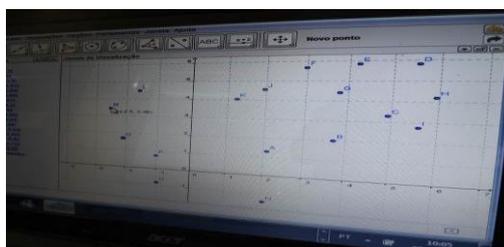
Para realizar a tarefa foram utilizados os recursos de doze computadores, um multimídia e o aplicativo GeoGebra. Utilizando esse aplicativo, os alunos construíram pontos em qualquer lugar dele, ligaram semirretas a dois pontos, construíram formas geométricas classificando-as, criaram ângulos dentro das formas geométricas relacionando com o conteúdo aprendido dentro de sala de aula. Construíram diferentes tipos de triângulos e analisaram as diferença entre eles, como ângulos, tamanho dos lados e classificando-os quanto as medidas dos lados.

## 7. Resultados

Os pesquisadores acompanharam os alunos da turma até o laboratório de informática (Figura 2). Após cada aluno se acomodar em dupla, a frente de um computador, já ligados e com o software Geogebra instalado (Figura 3), foram orientados sobre a história do software e sua utilidade. Seguindo o protocolo descrito no plano de aula, após as primeiras orientações os comentários que se seguiam da maioria dos alunos eram de surpresa pela facilidade da construção geométrica.



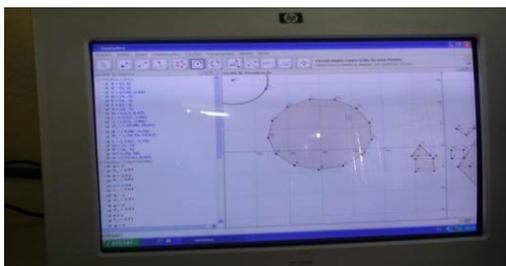
**Figura 1** – Sala de Informática



**Figura 2** – Software Geogebra

Quando instruídos a construção de uma figura e a solicitação do cálculo de seu perímetro e área foi geral a admiração dos alunos ao perceberem que o software faz esses cálculos automaticamente (Figura 4). Este fato motivou os alunos a desenvolverem outras atividades com o computador.

A empolgação dos alunos foi observada pelos professores que quando foi dado um tempo para criação pessoal surgiram figuras muito criativas como uma bandeira do Rio Grande do Sul com o símbolo do Sport Club Internacional e o símbolo do Grêmio Futebol Club (Figura 5).



**Figura 3** – Aplicação do Geogebra



**Figura 4** – Criação livre usando o aplicativo

Ao explicar a aplicabilidade do *software* no dia a dia, os comentários dos alunos demonstraram o quanto eles não só entenderam a utilidade, como também gostaram da atividade.

Para avaliação da atividade desenvolvida foram expostos em duas mesas os cartazes em que os alunos deveriam deixar sua opinião sobre a aula (Figuras 6, 7 e 8).



**Figura 5** – Avaliação da atividade



**Figura 6** – Alunos deixando sua opinião



**Figura 7** – Opiniões e recados

## 8. Considerações Finais

Ao realizar o trabalho concluímos que foi de grande importância para nosso crescimento profissional.

Foi uma aprendizagem significativa, pois vivenciamos momentos de interação com os alunos e verificamos que isso contribuiu para sua aprendizagem.

Comprovamos que para acontecer a aprendizagem é importante oportunizar ao aprendente atividades práticas e recursos que possam contribuir para a construção do seu conhecimento.

## 9. Referências

AGRANIONI, Neila T.; SMANIOTTO, Magali. **Jogos e aprendizagem matemática: uma interação possível**. Erechim – RS: FAPES, 2002.

BALDIN, Y.Y.; VILLAGRA, G.L. **Atividades com Cabri-Géomètre II para Cursos de Licenciatura em Matemática e Professores do Ensino Fundamental e Médio**. São Paulo: EdUFSCar, 2002.

**GeoGebra**. Disponível em <<http://wiki.geogebra.com>>. Acesso em 14 set. 2012.

\_\_\_\_\_. Disponível em <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAQSoAL/geogebra-aplicacoes-ao-ensino-matematica>>. Acesso em 14 set. 2012.

HATUM, Maria Jussara Sobenko; GUIRADO, João Cesar; MAIOLI Márcia. **Funções Utilizando Recursos Tecnológicos**. Cruzeiro do Oeste-PR: Scribd Inc, 2013.

LARA, Isabel Cristina Machado de. **Jogando com a matemática**. 3.ed. Catanduva/SP: Rêspel, 2003.

LIMA, E.. Sobre o ensino da matemática. **Revista o professor de matemática**, n. 28, 2. quadrimestre, 1995.

LOUREIRO, Daniel Zampieri; OLIVEIRA, Franciele Tais de. **Uma interseção de conhecimentos entre a realidade escolar e a universidade**. Disponível em <<http://projetos.unioeste.br/cursos/cascavel/matematica/xxivsam/artigos/34.pdf>> Acesso em 14 dez. 2012.

OLIMPIO JUNIOR, Antonio. Matemática em ação. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani e Borba; CARVALHO, Marcelo (Orgs). **Educação matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004, p. 30-57.

OTTESBACH, Rosangela Cristina; PAVANELLO, Regina Maria. **Laboratório de ensino aprendizagem a matemática na apreciação de professores**. Disponível em <[http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes\\_pde/artigo\\_rosangela\\_cristina\\_ottesbach.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_rosangela_cristina_ottesbach.pdf)> Acesso em 22 jan. 2013.

PIRES, Célia C.; CURI Edda; PIETROPAOLO, Ruy. **Educação Matemática: 5ª série**. São Paulo: Saraiva, 2002.

SILVA, Mônica Soltau da. **Clube de matemática: jogos educativos**. 2.ed. Campinas: Papyrus, 2005.

SILVA, Raquel Correia da; SILVA, Jose Roberto. **O papel do laboratório no ensino e matemática**. 2004. Disponível em <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/07/RE75541815487.pdf>>. Acesso em 14 dez. 2012.