

DO MATERIAL MANIPULÁVEL AO USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM SALA DE AULA: AUXÍLIO NO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

Autora: Thalita Dayane Martins Alves

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba
thalyta.dayane@hotmail.com

Co-autora: Joana D'arc Gomes Ferreira

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba
joanadarcgomes@outlook.com

Co-autora: Maria José Andreza Gomes

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba
andrezagmatematicaS2@gmail.com

Co-autor: Antonio Fábio do Nascimento Torres

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba
afabio1985@yahoo.com.br

Orientadora: Ellis Regina Ferreira dos Santos

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba
ellisrf@yahoo.com.br

RESUMO: O presente artigo trata sobre uma experiência de estágio realizada com alunos do 6º Ano do ensino fundamental II, na disciplina de matemática, em uma escola localizada no município de Taquaritinga do Norte, no interior do estado de Pernambuco, na qual foram empregados materiais manipuláveis e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) para auxiliar no estudo de geometria. Estudos desenvolvidos nas últimas décadas asseguram que as TIC's são um implemento significativo na sala de aula de Matemática, então, o presente trabalho teve como objetivo aprofundar o tema de tal modo que nos permita conhecer e refletir sobre a importância das TIC's na educação atualmente. Na experiência em sala de aula constatou-se que os discentes desenvolveram uma melhor percepção acerca dos conteúdos trabalhados em na escola, buscaram aprimorar o conhecimento sobre o software apresentado fora do ambiente escolar, gerando muitos questionamentos e desenvolvendo reflexões e debates para o aprimoramento dos conteúdos ministrados em sala de aula.

Palavras-chave: Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC's), geogebra, aprendizagem significativa, processo de ensino/aprendizagem.

1 INTRODUÇÃO

Compreende-se cada vez mais que a tecnologia nos atingiu como uma avalanche e envolve a todos. [...] *sem dúvida, as tecnologias nos permitem ampliar o conceito de aula, de espaço e de tempo, estabelecendo novas pontes entre o estar juntos fisicamente* (MORAN, 2012). E compete a nós profissionais da educação termos o domínio dessas ferramentas tecnológicas disponíveis visando assim promover uma aprendizagem mais significativa, no meio do turbilhão de informação e conhecimento a qual vivenciamos hoje.

No contexto escolar, gestores, professores e alunos se veem envolvidos sobre o domínio das mais variadas tecnologias, calculadoras, computadores, tablets, *iphones* e diversos outros dispositivos que caminham junto com a escola e a sociedade, pois estamos em contato direto com todos esses elementos.

O presente estudo versa sobre a importância da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC's) no processo de ensino/aprendizagem de matemática, por meio de autores que defendem o uso desta nova metodologia e também por meio de uma experiência em sala de aula.

Autores como Fiorentini (2003), Costa e Lacerda (2012), Abrantes (2001) e Moran (2012) refletem que o ensino deve potencializar a aprendizagem, utilizando de diversos mecanismos que possam proporcionar uma aprendizagem efetiva em nossos alunos e o uso das TIC's, ajustam-se nesse caminhar metodológico, por meio dos auxílios dos mais variados softwares matemáticos, objetivando a construção e interação entre professores e alunos.

Para o desenvolvimento do presente artigo, delimitou-se como objetivo geral apresentar estratégias diferentes de abordagem da geometria, através de materiais manipuláveis e de TIC's, e como objetivos específicos: realizar um breve resumo histórico sobre as TIC's; expor situações e autores que indicam que o uso das TIC's pode contribuir no processo de ensino aprendizagem de matemática; relatar nossa experiência com o uso das TIC's no desenvolvimento de uma atividade realizada numa turma do 6º ano do ensino fundamental II; explanar nossas análises e nossas reflexões acerca do tema.

Desta forma, este trabalho procura contribuir através de discussões e relato de experiência, alguns benefícios que as novas tecnologias podem trazer para o processo de ensino aprendizagem de matemática.

2 METODOLOGIA

O trabalho foi constituído de duas partes. A primeira, utilizando-se de material manipulável, como papel, lápis, régua e compasso, os alunos deveriam executar algumas tarefas selecionadas pelas professoras pesquisadoras. A segunda, contou com a utilização do software geogebra, sendo realizada na sala de informática da escola. Ao fim, os estudantes responderam a alguns questionamentos feitos sobre as duas maneiras de aprendizagem da geometria.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Usos da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) no ensino de Matemática

As discussões sobre o uso de tecnologias informática na educação teve início no final da década de 1970, contribuindo para que se pudesse refletir sobre modificações nas práticas docentes até então vigentes.

As Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC's contribuem para que os docentes e discentes possam explorar novas maneiras e contribuir para outras formas de estudar e compreender os mais variados assuntos.

É um recurso tecnológico, cujo principal aspecto está no uso das tecnologias de software, hardware, processamento, armazenamento, distribuição de dados e de comunicação. Podendo ainda ter automação sobre os processos de negócios, desde a pesquisa científica até mesmo de ensino e aprendizagem.

Conforme aponta Fiorentini (2003), professores e alunos adquirem novas formas de aprendizagem na utilização das TIC's e o seu uso na educação matemática deve ajudar os formandos a desenvolver seu conhecimento profissional em relação a esse domínio e também em relação ao ensino e à aprendizagem da Matemática.

Muito se tem questionado a respeito de qual o melhor método de promover uma aprendizagem significativa na matemática, autores como Costa e Lacerda (2012), apontam que atualmente, a utilização de novas tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), no ambiente escolar, tem sido bastante discutida por diversos pesquisadores da área no país, especialmente, no ensino da Matemática, afirmando que as TIC's influenciam, diretamente, na aprendizagem dos sujeitos, no desenvolvimento individual e coletivo.

Conforme se aponta nas pesquisas realizadas por Costa e Lacerda (2012), Abrantes (2001) e Fiorentini (2003), o que nos fora possível diagnosticar, que o uso adequado das TIC's em aulas de Matemática promove resultados excelentes como, por exemplo: uma melhor interação entre professor e aluno em que o professor de Matemática passa a ser visto como sendo um professor “legal” mediante gíria dos discentes quando gostam da aula de um docente. Também é possível o desenvolvimento de habilidades tecnológicas dos discentes em que é possível eles assimilarem o conteúdo proposto pelos professores a partir do uso de software, de modo a gerar uma aprendizagem significativa, pois a Matemática em sua essencialidade é abstrata e a partir de programas o aluno tem a oportunidade de visualizar o que os professores tentam transmitir em quanto passam os conteúdos dos blocos de ensino da disciplina.

Devido à abstração promovida pela maioria dos conteúdos matemáticos e as dificuldades em se fazer a relação com o mundo fora da sala de aula é que vemos a disseminação das TIC's como uma importante ferramenta para as aulas de Matemática. Um exemplo clássico de dificuldades na compreensão de funções e de geometria e porque não tornar a aprendizagem mais significada desses e de outros conteúdos por meio de programas e softwares específicos.

Percebe-se de certa forma que ainda existe uma grande resistência de alguns docentes ao utilizar novos recursos nas aulas, o que dificulta a inovação em sala de aula. Um dos objetivos da utilização das TIC's nas aulas de Matemática é o desenvolvimento da capacidade e da autonomia por parte dos alunos, a aprendizagem de maneira correta implica no desenvolvimento de habilidades diversas. Corroborando com Abrantes (2001, p.68) ao afirmar que: “a competência Matemática desenvolve-se através de uma experiência Matemática rica e diversificada e da reflexão sobre essa experiência, de acordo com a maturidade dos alunos”.

3.2 Relatando uma experiência vivenciada: da utilização do papel para o uso do Geogebra.

A atividade foi realizada com alunos do 6º Ano do ensino fundamental II, na disciplina de matemática, em uma escola localizada no interior de Pernambuco. Experiência vivenciada por alunas do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba – Campus Campina Grande, em decorrência da disciplina de Estágio Supervisionado.

Essa atividade aconteceu no período compreendido pelos dias 13, 14 e 15 de julho de 2015, e necessitou de 6 aulas da disciplina de Matemática para o seu desenvolvimento.

No início da aula fora explicado para os discentes que nós iríamos usar um software chamado Geogebra para observar o desenvolvimento deles ao longo da realização da atividade sobre geometria.

Percebeu-se que os alunos não sabiam diretamente o significado de software, menos ainda sobre o que era o Geogebra. Na verdade, a noção dos alunos em relação ao computador era a de que o mesmo é útil apenas para jogos e acesso a redes sociais. Ao se fazer a análise dessa situação, pode-se explicar que para eles softwares trata-se de um conjunto de programas que fazem o computador exercerem suas respectivas funções e especificamente o software Geogebra é mais um programa de computador no qual podemos criar elementos da geometria que são abstratos assim como outros conteúdos mais avançados tipo: função, construção de gráficos e etc.

Após a breve explicação, ocorreu inquietação dos alunos para fazer uso dos computadores. Como o primeiro momento da atividade é realizado no papel, foi então distribuído o material a ser utilizado: papel A4, régua e compasso conforme figura 1, dando sequência a seguinte atividade:

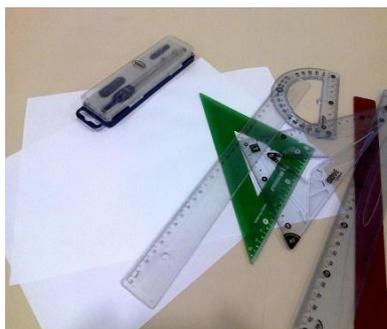
1º passo: Marque um ponto A na folha e trace uma reta r passando pelo o ponto.

2º passo: Marque um ponto B distinto de A e trace outra reta s passando por B, de modo que $r \parallel s$ (r paralela a s), observa-se na figura 2.

3º passo: Entre as retas r e s um ponto C distinto de A e B conforme figura 2.

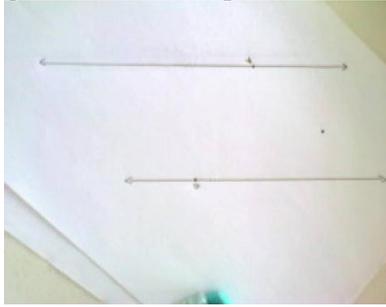
4º passo: Conforme se observa pela figura 03, foi solicitado que fosse traçado um segmento do ponto A até C. De modo análogo, trace outro segmento de C até B e por fim um segmento de B até A.

Figura 1: material manipulável a ser utilizado.



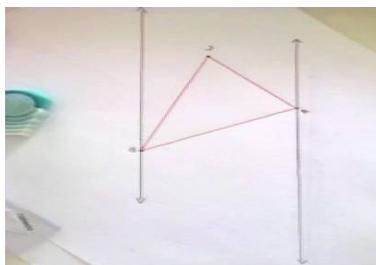
Fonte: Aatoria própria.

Figura 2: Segundo e terceiro passos da atividade (r//s).



Fonte: Autoria própria.

Figura 3: Resultante do quarto passo.



Fonte: Autoria própria.

Após estas informações, indagou-se sobre o que eles teriam construído, de imediato alguns alunos responderam que fizeram um triângulo.

Além disso, pode-se questionar ainda sobre o que poderíamos dizer de r e s , mais uma vez contamos com a participação dos discentes que responderam ser uma reta ao lado da outra, que são diferentes e que não se tocam.

Enquanto alguns alunos realizavam a atividade e buscavam participar ativamente, outros almejavam realizar a atividade no computador, pois em concordância com Moran (2012, p. 12) “[...] ensinar e aprender são os desafios maiores que enfrentamos em todas as épocas e particularmente agora em que estamos pressionado pela transição do modelo de gestão industrial para o da informação e conhecimento”. E esse caminho tecnológico a qual estamos percorrendo, em parte, soou como obstáculo, pois queremos e buscamos as TIC’s como auxílio para o ensino aprendizagem dos conteúdos e isto provocou, ao mesmo tempo, motivação e inquietação nos alunos para realizarem a atividade no computador.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apontam para o uso de softwares em sala de aula, como recurso didático, ao afirmarem que os computadores podem ser usados nas aulas de Matemática com várias finalidades, por exemplo, como meio para desenvolver autonomia pelo uso

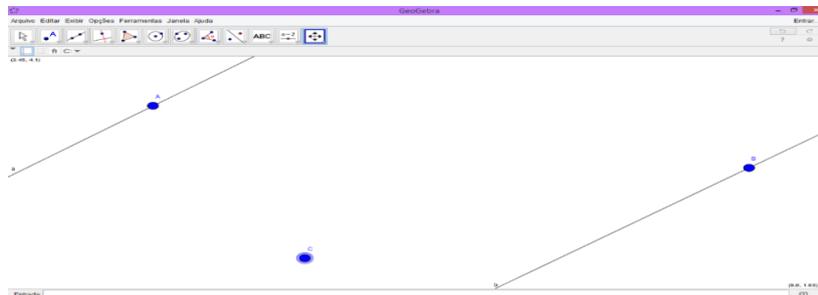
do software que possibilitem pensar, refletir e criar soluções, ou também como uma ferramenta para realizar determinadas atividades-uso de planilhas eletrônicas, processadores de texto, bancos de dados, entre outras possibilidades (BRASIL, 1998).

Frente a tais recomendações e inspiradas no referencial teórico, decidimos escolher um software de geometria dinâmica para criar e aplicar a mesma atividade de ensino citada anteriormente, pois, além de ser um software gratuito, os pesquisadores possuem familiaridade com o programa.

O objetivo desta atividade (o qual denominaremos segundo momento da aula) foi avaliar a motivação, o interesse e o processo de ensino aprendizagem dos discentes, na mudança do papel para o Geogebra e, a partir de então, analisarmos as situações e tirarmos as conclusões necessárias para o presente trabalho.

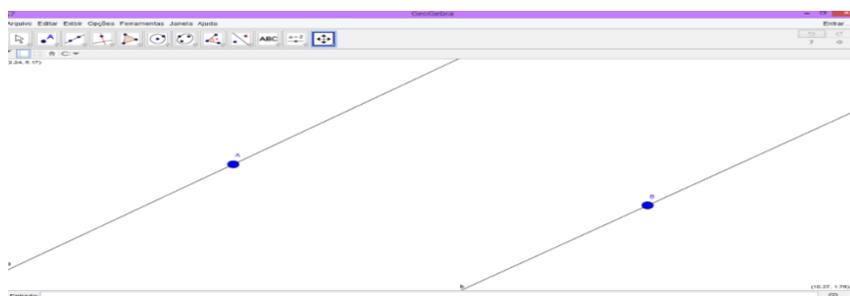
O segundo momento da aula ocorreu no laboratório de informática da escola e a atividade seguiu os mesmos passos do primeiro momento em que os passos 1 e 2 correspondem à Figura 4 e os passos 3 e 4 correspondem às Figuras 5 e 6 respectivamente.

Figura 4: Primeiro e segundo passo da atividade (r//s) no Geogebra



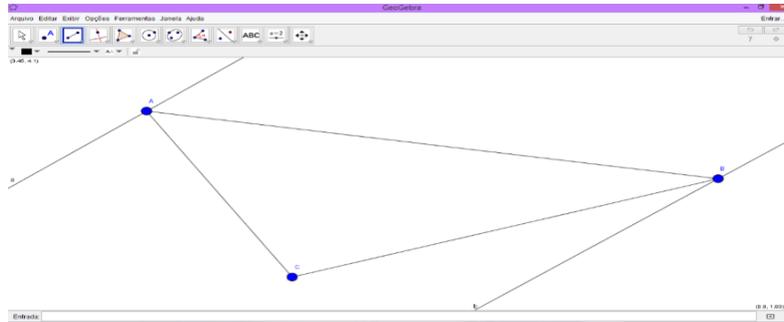
Fonte: Autoria própria.

Figura 5: Terceiro passo. Ponto C.



Fonte: Autoria própria.

Figura 6: Triângulo ABC. Resultante do quarto passo.



Fonte: A autoria própria.

De início, apresentamos apenas a construção do triângulo, porém, outros polígonos poderiam ser formados no Geogebra e a partir das figuras obtidas fazer a exploração dos conteúdos, como: a quantidade e os tipos de ângulos, a quantidade de lados, entre diversos outros assuntos, mas, o que nos interessava no momento era a reação dos alunos após as duas formas de apresentar a atividade. Então, fizemos as seguintes perguntas:

- a) Você acha que o computador melhora no entendimento do conteúdo com a realização da atividade?
- b) Com que frequência vocês gostariam que fossem feitas aulas que contassem com o auxílio do computador ou de algum recurso tecnológico?
- c) Quantas vezes vocês já assistiram uma aula de Matemática em que o professor fez uso de um software computacional para facilitar no entendimento do aluno?

Para a primeira pergunta a resposta foi unânime, todos responderam que sim, que contribui bastante e é mais prático. Para a segunda pergunta, a maioria respondeu que não precisaria ser em todas as aulas porque iria ficar “chato”, mas seria interessante fazer uso em alguns conteúdos. Já esperávamos por essa resposta, pois de fato, se tornaria uma aula monótona e menos atrativa, causando o resultado inverso do que esperamos das TIC’s.

Para última pergunta, todos responderam que estavam utilizando algum tipo de recurso tecnológico pela primeira vez, o que nos leva a confirmar o que temos dito no decorrer do trabalho, que ainda existem professores que resistem ao uso de novos recursos em sala de aula.

4 CONCLUSÕES

O uso de tecnologias pode facilitar e muito no desenvolvimento do componente curricular Matemática, e se usado de maneira adequada para o nível da turma, com o apoio do profissional em sala que tem habilidades para inserir o conteúdo proposto através do uso de ferramentas facilitadoras no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, proporcionando uma melhor interação do aluno com o conteúdo.

Porém é válido salientar que, segundo Fiorentini (2003, p. 163): “os professores precisam saber como usar os novos equipamentos e software e também qual é seu potencial, quais são seus pontos fortes e seus pontos fracos”. De nada vai adiantar o Estado por meio de suas influências contribuir para inserção dessas ferramentas tecnológicas, se antes mesmo não promover uma capacitação aos professores, mostra-lhes como esses recursos podem ser um apoio pedagógico de grande valia ao processo de ensino/aprendizagem, pois o professor deve ser um eterno pesquisador, uma vez que precisa estar atualizado com as mudanças e seguir o ritmo do avanço tecnológico, pois, a nova pedagogia cobra isso nos planejamentos, algo novo para explorar as ideias dos alunos e desenvolver a interação de toda turma.

No que diz respeito à Matemática como futuros licenciados, temos a visão de como os conteúdos se tornam “mais palpáveis” através do uso adequado e específico de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC’s) e de outros procedimentos.

Percebe-se que enquanto alunos da educação básica não tivemos contato com ferramentas tecnológicas que nos permitisse associar os conteúdos propostos em sala com a realidade vivenciada. Para muitos alunos o primeiro contato com as TIC’s ocorreu na graduação onde nos fora apresentado algo totalmente novo, para quem nunca havia visto antes e melhor ainda como sendo um recurso no qual poderemos fazer uso e intermédio para os nossos futuros alunos.

De nada valerá uma ferramenta tão fabulosa se não for usada de forma consciente e com finalidades precisas, que se volte para as melhorias na aprendizagem, se faz necessário explicitar que coisas do tipo podem nos beneficiar e abrir caminhos para as situações reais nas quais somos sujeitos ativos e das quais fazemos parte.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES, Paulo. **Reorganização Curricular do Ensino Básico**. Lisboa, 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC / SEF, 1998.

COSTA, André Pereira. LACERDA, Geraldo Herbetet. **A inclusão das TICs como instrumento didático ao ensino da matemática na educação básica**. Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.8, N.14; p. – 2012.

ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.8, N.14; p. - 2012; Goiânia.2012. Disponível em:
<<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012a/humanas/a%20inclusao.pdf>>. Acesso em 30 de jan. de 2016.

FIORENTINI, Dario. **Formação de Professores de Matemática**. Mercado de Letras, SP. 2003.

MATOS, João Filipe. **Mediação e colaboração na aprendizagem em matemática com as TIC's**. In: ENCONTRO DE INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – AS TECNOLOGIAS E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 17, 2008, Vieira de Leiria, Atas do Encontro. 2008. P. 1-9. Disponível em:
<http://spiem.pt/DOCS/ATAS_ENCONTROS/2008/2008_04_JFMatos.pdf >

Acesso em 30 de jan. de 2016.

MORAN, José Manuel. MSETTO, Marcos T. BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 19ª Ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.