

UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE CABRI- GÉOMÈTRE II NA APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA PLANA

Rosane Seabra Leão – zaneleaoamt@hotmail.com

Ana Maria Libório de Oliveira – analiborio@gmial.com

Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas
Instituto Federal do Amazonas

Resumo

Este artigo tem como objetivo divulgar a pesquisa realizada com aplicação de um *software*, para gerar a capacitação e multiplicação de conhecimentos, utilizando o *software Cabri-Géomètre II*. Buscou-se direcionar e estimular à pesquisa, melhorar o ensino da matemática, desenvolver habilidades de trabalho em equipe e incentivar através da produção e resolução de problemas sua aplicabilidade no desenvolvimento de imagem.

Palavras-chave: *software Cabri-Géomètre II, ensino, aprendizagem.*

Área Temática: Ensino-aprendizagem de Matemática

Introdução

Esta pesquisa foi realizada mediante a coleta de dados do projeto com os alunos de Licenciatura em Matemática do Centro Superior de Tabatinga, e consiste em relatar sobre a utilização do *software Cabri-Géomètre* como ferramenta pedagógica direcionada ao ensino da Matemática em particular ao aprendizado de conteúdos de Geometria Plana. Procurou-se investigar a utilização de *software*, na possibilidade em tornar certas disciplinas mais interessantes, permitindo que o aluno seja posto diante de situações, onde o mesmo possa ser instigado a compreender conteúdos geométricos. Pois, pode-se afirmar que muitas dificuldades sentidas no decorrer da aprendizagem de geometria, devem-se ao material utilizado em sala de aula, aplicando na maioria das vezes apenas o livro didático. Ademais, as figuras são essenciais na geometria estando às mesmas fixas no papel, sem qualquer mobilidade, não permitindo a possibilidade de girá-las, colocá-las em posições diferentes ou umas sobre as outras para facilitar sua comparação.

A importância dessa pesquisa está no fato que, ao passar o tempo, o ensino da matemática foi distanciando-se da realidade. Sendo cada vez mais ensinada sem aplicabilidade, desconectada de uma metodologia que gera o aprendizado, onde o educando é instruído a memorizar, mesmo sem ter entendido a exposição do conteúdo, o mesmo não é ensinado a refletir para que, por conseguinte ele possa obter conhecimento.

Diante disso, muitas pesquisas vêm sendo realizadas para ensinar a Matemática de forma contextualizada, pois essa ciência desempenha papel importantíssimo dentro da sociedade. Como cita D'Ambrósio (2001, apud CARRADONE, s.d.), a matemática revitalizada, como é praticada atualmente no ambiente acadêmico e disposições de pesquisa, continuará sendo importante instrumento intelectual para explicar, entender e inovar, articulando na solução de problemas que estão afetando a humanidade. Havendo necessidade em reabrir a questão dos fundamentos, estando um pouco vulnerável da matemática presente.

Refletindo sobre esse novo âmbito proposto de se ensinar, atualmente o ensino da matemática tem suas várias vertentes para uma melhor aprendizagem, pois existem propostas de ensino que estimulam a aprendizagem significativa. O PCN (1988) cita as tendências direcionadas ao ensino da matemática e dentre elas – as mídias tecnológicas – esta proposta orienta professores a utilização de ferramentas tecnológicas para o avanço da aprendizagem, contextualizando e criando situações dos conteúdos matemáticos com modelagens.

Machado (1995), Borba e Penteado (2001) valorizam as tecnologias em sala de aula, sendo fortes aliadas no ensino da matemática, sobretudo adquire maior componente empírico e visual, estimulando a compreensão e significação.

A cada dia o uso da tecnologia cada vez mais avançada colabora para transformações radicais na sociedade, social, cultura, econômica e politicamente falando.

Dessa forma, o PCN estabeleceu a inserção de mídias tecnológicas desde 1988, dessa forma a utilização desta mídia pouco se utiliza nas escolas do ensino básico, principalmente nas disciplinas que envolvem a Geometria.

Dessa forma, é fundamental o aprendizado dos conceitos matemáticos, assim como a construção de imagens para melhorar a aprendizagem. Pois estudiosos divulgam que a escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem estão atreladas no mundo contemporâneo pelos recursos da informática, sendo assim, tornando-se difícil o acompanhamento das escolas, para incorporar ao ensino escolar, atualmente disponibilizado na oralidade e escrita. (BRASIL, 1999, p. 43).

Essa pesquisa buscou avaliar o ensino conciliado a tecnologia por meio desse *software* faz com que a aprendizagem seja assimilada em tempo menor e se de fato existe uma diferença significativa na aprendizagem. Direcionando os softwares ao incentivo à pesquisa visando melhorar o ensino da matemática.

Desta forma, esta pesquisa foi construída contendo introdução onde se apresenta a importância dessa pesquisa; desenvolvimento que contém todas as etapas da pesquisa e conclusão na qual se descreve os resultados alcançados.

Justificativa

A aplicação da mídia tecnológica no ensino concilia vários sentidos dos discentes na aprendizagem, desta forma, o ensino produzido por situações manipuláveis e/ou visuais, pode produzir um conhecimento com experimentos, possibilitando uma eficiência na qualidade do ensino. Podendo tornar-se um aliado na formação da educação formal.

Contudo, surgiram os seguintes pressupostos:

O ensino conciliado à tecnologia por meio dos softwares faz com que a aprendizagem seja mais assimilada em um tempo menor?

Existe de fato uma diferença significativa na aprendizagem?

Portanto, a pesquisa realizada na melhoria da qualidade do ensino para os discentes de Licenciatura em Matemática com aplicação de suas tendências, especificamente, direcionada ao ensino conciliado com a tecnologia e os recursos aplicados pelos softwares, possibilita a aplicação das teorias criando modelos para sua aplicabilidade.

Resultados

O *Cabri-Géomètre II* é um programa computacional educativo que permite construir e explorar objetos geométricos interativamente. Foi desenvolvido por Jean-Marie Laborde e Franck Belleain no *Institut d'Informatique et Mathématiques Appliquées de Grenoble* (IMAG), um laboratório de pesquisa em estruturas discretas e didáticas da *Université Joseph Fourier* em Grenoble, França, acoplado ao *Centre National de Recherches Scientifique* (CNRS) e em colaboração com a *Texas Instruments*. (BALDIN e VILLAGRA, 2007, p.11).

A característica dinâmica desse programa permite que as figuras construídas sejam movimentadas conservando as propriedades geométricas existentes na sua construção, por exemplo, a construção da mediatriz de um segmento e posteriormente a

movimentação desse segmento, a mediatriz continuará existindo, pois a mesma se moverá conforme a movimentação do segmento.

Algumas das características observadas, quanto ao uso desse *software* no ambiente de ensino e aprendizagem, são:

- a linguagem visual: que ajuda os alunos a compreenderem melhor os conceitos, teoremas, axiomas estudados de forma abstrata;
- a interatividade: propiciada pela introdução da experiência no laboratório, inserindo no aluno o instinto investigativo;
- o desenvolvimento de atividades manipulativas concretas: que permite o acompanhamento mais personalizado da aprendizagem, respeitando diferenças individuais.

No primeiro momento, fez-se uma pesquisa bibliográfica com leituras analíticas nas revisões literárias com intuito de fundamentar o estudo nas mídias tecnológicas, em especial a utilização do *software Cabri-Géomètre II*.

A turma foi escolhida, segundo o critério de disponibilidade. No diálogo do convite proposto, percebeu-se a priori que os mesmos não se sentiram interessados em participar das aulas realizadas de maneira tradicional, mas essa falta de interesse esvaiu-se quando foi citado que posteriormente seria apresentado um recurso tecnológico nas aulas.

A primeira etapa do projeto ocorreu no segundo semestre de 2009. Como foi proposto no projeto, primeiramente foram lecionadas aulas sobre o conteúdo de Geometria Plana para 15 alunos de Licenciatura em Matemática de maneira tradicional, sendo essas aulas apenas uma rápida revisão, pois os alunos haviam acabado de estudar tal matéria durante uma carga horária de 60 horas. Trabalhou-se com os conteúdos: noções e proposições primitivas; segmentos de reta; ângulos; triângulos; paralelismo; perpendicularidade; quadriláteros notáveis; pontos notáveis do triângulo; polígonos; circunferência e círculo; polígonos regulares. As aulas ministradas de maneira tradicional foram realizadas da seguinte forma: exposição do conteúdo, depois aplicação de exercícios para que os alunos pudessem obter o esclarecimento de suas dúvidas. E no final dessa primeira etapa foi aplicado à turma um questionário que continha dez questões, cinco referentes a conceitos primitivos e cinco relacionadas a construções gráficas.

No primeiro semestre de 2010, iniciou-se a segunda etapa do projeto, que consistiu em introduzir o *software* aos discentes e utilizá-lo como recurso didático nas aulas

ministradas sobre o conteúdo de Geometria Plana. Inicialmente a introdução do *software* ocorreu na sala de aula, sendo apresentado por meio do retroprojetor. Foram dedicadas 06 horas as apresentações de suas ferramentas. As aulas lecionadas utilizando o *software* foram realizadas na sala de computação com carga horária de 17 horas, sendo propostos vários exercícios utilizando o *software*. A metodologia utilizada nessas aulas era em explorar um objeto visual tridimensional, ponto, círculo, círculo-centro, entre outros, para chegar a sua definição. No final dessa segunda etapa foi aplicado o segundo questionário contendo 10 questões. A primeira questão contendo 10 subitens sobre conceitos primitivos e as demais envolvendo construções gráficas.

Após o término dessas etapas foram feitas comparações dos resultados dos questionários em forma de porcentagem, classificando-os como abaixo e acima da média de 50%. Nota-se que houve uma melhora significativa nas notas dos alunos. Como pode ser observado abaixo no gráfico 01.

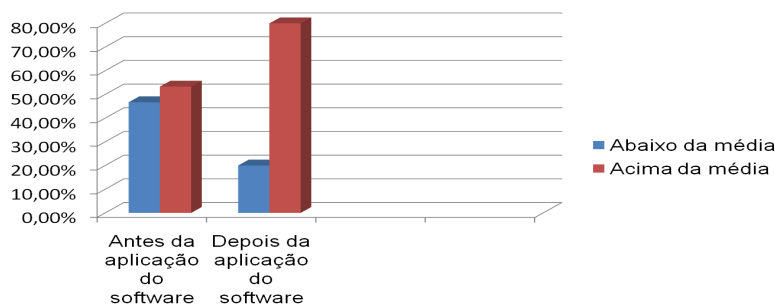


Gráfico 01: Média do comparativo antes e depois do uso do *software*

Fez-se também uma comparação dos questionários analisando-se o rendimento dos alunos nas questões relacionadas aos conceitos essenciais, sendo o resultado dos mesmos estáveis, os índices variaram entre 60% a 100% nos dois casos. Como pode ser observada abaixo na tabela 02.

Tabela 02: Itens em relação aos conceitos básicos

Total de alunos-15	Acertos 100%	Total de alunos-10	Acertos 100%
3	100%	2	100%
1	92,3%	1	90%

3	84,6%	5	80%
3	76,9%	1	70%
4	69,2%	1	60%
1	61,5%		

Elaboração: Orientadora Ana Libório e Bolsista Rosane Leão.

A última comparação dos questionários foi relacionada às questões ligadas às construções gráficas, notou-se que no segundo caso houve um aumento no percentual as construções gráficas, pois enquanto no primeiro questionário o índice atingiu desde 11%, no segundo questionário o menor índice foi 16%. Como pode ser observado na tabela abaixo.

Tabela 03: Itens em relação à construção gráfica

Total de alunos-15	Acertos 100%	Total de alunos-10	Acertos 100%
5	88,8%	1	83%
2	77,7%	3	72%
3	66,6%	4	61%
3	55,5%	1	38%
1	44,4%	1	16%
1	11,1%		

Elaboração: Orientadora Ana Libório e Bolsista Rosane Leão.

Portanto, as tabelas evidenciam as comparações dos resultados, e diante do apresentado percebem-se as alterações quanto ao ensino e aprendizagem com o uso do aplicativo. Tornando assim, uma maneira prática de ensinar, desenvolver habilidades não somente no conteúdo matemático, mas também no manuseio do aplicativo, visto que a maioria dos alunos não conhecia esse recurso.

Conclusões

A partir da análise de comparação dos questionários, constatou-se que houve uma significativa aprendizagem dos conteúdos geométricos após a utilização do *software Cabri-Géomètre* em um espaço de tempo menor. Principalmente no aspecto referente ao desempenho em interpretar questões que requerem construções gráficas. No entanto, na primeira avaliação, a maioria dos alunos não conseguiram desenvolver as questões em que se requeriam construções gráficas em suas resoluções, sendo que, após a aplicação do *software* a maioria dos alunos conseguiram fazer as construções gráficas, pois, perderam-se no cálculo para a obtenção das respostas corretas, ou seja, faltou mais atenção no momento de efetuação dos cálculos. Vale ressaltar sobre um fator que pode ter influenciado negativamente nos resultados, alguns alunos não possuíam computador, dessa forma, não puderam estudar em outros ambientes a Geometria, utilizando o recurso do *software*, assim como a desistência de alguns dos alunos na participação da pesquisa.

Durante a utilização desse recurso, os alunos sentiam-se descobridores, quando os mesmos eram indagados com alguma pergunta em que eles conseguiam responder avaliando as construções gráficas por meio do *software*. Em cada construção, os aprendizes conseguiram formular conceitos bem próximos das definições científicas. Assim sendo, com a realização desse projeto foi possível concluir que o ensino aliado à tecnologia faz com que a aprendizagem seja assimilada em tempo menor. Sobretudo, com a utilização desse *software*, os alunos sentiram-se mais envolvidos nas aulas, por essa aplicação ser um recurso dinâmico de ensinar e aprender. Portanto, o estudo de uso de tecnologias, baseado no *software Cabri-Géomètre II* favorece uma aprendizagem focada em uma educação para a cidadania, pois desenvolve habilidades e aproximação de um novo olhar. Sendo mais uma opção de ensino que exige uma mudança de postura dos professores, oportunizando a fuga de uma aprendizagem programada de maneira tradicional. Esse novo recurso torna possível que o aluno seja posto frente a uma reflexão perante o assunto explanado e não que o mesmo memorize respostas referentes a conteúdos que não compreendeu.

Como bem cita Frederic Litto (2001) a importância da tecnologia na aprendizagem é de facilitar em mostrar fenômenos e definições complexas, onde apenas as palavras não conseguem alcançar e, sobretudo, o aluno deve saber usá-la para assim integrá-la a sua vida, seja pessoal e/ou profissional. Sendo assim, os docentes devem responsabilizar-se em transmitir esse conhecimento, esse novo olhar.

Contudo, espera-se que os relatos das constatações dessa pesquisa sirvam de estímulo para que os professores de Licenciatura em Matemática percorram o caminho em

direção a uma busca constante de um aprimoramento contínuo, podendo desse modo, serem reconhecidos em qualquer lugar onde tiverem a oportunidade de exercer a Licenciatura em Matemática, como um profissional capacitado e competente.

Referências bibliográficas

BALDIN, Y.Y.; VILAAGRA, G. A. L. **Atividades com Cabri-Géomètre II para Cursos de Licenciatura em Matemática e Professores do Ensino Fundamental e Médio**. 2^a reimpressão. São Carlos, SP: Editora Ufscar, 2007.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 3^a Edição. Belo Horizonte, MG: Editora Autêntica, 2001.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretária da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio: linguagens, códigos e suas tecnologias**. V.2. Brasília: 1999.

CARRADONE, Maria. et al. **Utilização da tecnologia no processo de ensino aprendizagem de matemática**: um estudo sobre geometria plana e espacial. Disponível em: <<http://projetos.unioeste.br/cursos/cascavel/matematica/xxisam/PDFs/12.pdf>> Acesso em: 20 ago.2009.

LITTO, Frederic. **Os grandes desafios da educação para o novo século**. Disponível em: <<http://www.futuro.usp.br/ef/menu/menu.htm>> Acesso em: 26 jun. 2001.

MACHADO, Nilson J. **Epistemologia e didática**. São Paulo/SP: Ed. Cortez, 1995.