

Universidade do Estado do Amazonas – UEA
Escola Normal Superior
Especialização em Metodologia do Ensino de Matemática do Ensino Médio

Gabrielle Beleza Amorim

**MEIOS UTILIZADOS PARA FACILITAR O
ENSINO DE GEOMETRIA NA MATEMÁTICA
NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO**

MANAUS-AM

2015

Gabrielle Beleza Amorim

**MEIOS UTILIZADOS PARA FACILITAR O
ENSINO DE GEOMETRIA NA MATEMÁTICA
NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Metodologia do Ensino de Matemática do Ensino Médio, da Universidade do Estado do Amazonas, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática.

Orientador(a): Prof. Rodrigo Tavares Teixeira

MANAUS-AM

2015

MEIOS UTILIZADOS PARA FACILITAR O ENSINO DE GEOMETRIA NA MATEMÁTICA NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO

GABRIELLE BELEZA AMORIM¹
RODRIGO TAVARES TEIXEIRA²

RESUMO

O estudo da Matemática é sem sombra de dúvida, o maior foco dos educadores, que têm buscado de forma dinâmica despertar nos seus alunos o interesse por essa matéria, pois por muito tempo se criou um falso tabu de que a Matemática era um bicho de sete cabeças impossível de se aprender, e dominar os conhecimentos desta área da educação era pura ilusão. Sabemos que a Matemática está presente em quase tudo o que existe, e em quase todas as áreas das ciências também e que ela faz parte do dia a dia dos indivíduos em toda a sua existência. Com a implantação de novas políticas para a educação, surgiu à necessidade de se utilizar materiais didáticos e meios pedagógicos que facilitem o ensino principalmente da Matemática e que transformem o aprendizado por parte dos alunos muito mais dinâmico e interessante. O objetivo deste trabalho é mostrar como o professor pode fazer uso das tecnologias que estão sendo implantadas nas escolas, como, por exemplo, o computador, para facilitar o entendimento de seus alunos, neste caso do 2º ano do ensino médio, no estudo de Geometria Plana. Utilizando a tecnologia e muitos outros materiais didáticos, o professor muda de forma criativa a maneira de ensinar a Matemática, tornando suas aulas parte da própria vida de seus alunos, facilitando seu entendimento e seu convívio em um mundo cada vez mais globalizado. A aprendizagem dos conteúdos matemáticos através do uso da tecnologia e de meios pedagógicos permite que o aluno faça da aprendizagem um processo interessante, onde ele adquire um melhor aprendizado.

Palavras chaves: Conhecimento; Materiais Didáticos; Aprendizado Matemático.

¹Aluna do Curso de Especialização em Metodologia da Matemática do Ensino Médio. Universidade do Estado do Amazonas.

² Professor orientador do curso de Matemática da Universidade do Estado do Amazonas – UEA.

1. INTRODUÇÃO

O ensino da Matemática é de muita importância para a vida dos alunos, a julgar pelo crescente número de estudos que estão sendo desenvolvidos em torno dos números e, com isso, promovendo um grande desenvolvimento tecnológico e por consequência a produção de novos conhecimentos em todas as áreas do saber, sendo assim ampliam-se as exigências na atuação do professor dentro e fora da sala de aula, espera-se que esse profissional tenha total consciência da sua função e que atue de forma plena na transmissão do conhecimento, buscando um melhor aprendizado por parte de seus alunos.

Dessa forma, faz-se necessário um total rompimento com uma prática ainda muito presente tanto no contexto escolar como na maneira com que muitos professores têm de repassar o conhecimento para seus alunos, principalmente no que diz respeito ao ensino da Matemática. Criou-se um verdadeiro pavor na classe estudantil de que essa matéria é muito ruim, ninguém consegue aprender nada quando a estuda, que é uma matéria muito chata e difícil, e realmente, quase nenhum aluno gosta de estudar Matemática.

Que os alunos tem dificuldades em entender Matemática é do conhecimento de todos, mas se houver interação entre o novo, ou seja, entre a tecnologia e o tradicional, utilizando a criatividade, o professor vence as dificuldades na aprendizagem dos princípios geométricos e na compreensão e resolução dos exercícios que são constatados nas salas de aula, dessa forma se evita esse grande número de alunos desmotivados e um número ainda maior de reprovações em Matemática.

Estes preocupantes resultados foram os elementos norteadores para se buscar soluções criativas para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, principalmente no ensino da Geometria, valorizando as metodologias criativas, buscando integrar o aluno com o lúdico real, generalizando situações de importância fundamental, aliando os trabalhos manuais como: oficinas, experimentos, relatos do dia a dia e vídeos com situações matemáticas onde envolvam o aluno num mundo cheio de conhecimentos atrativos, fazendo com eles percebam que são capazes de criar, debater, criticar e principalmente aprender a Matemática.

A construção de um material didático voltado para as dificuldades que os alunos sentem no estudo da Matemática, voltado para a interpretação de seus conceitos de forma mais concreta, reestruturar melhor suas atividades desenvolvidas na sala de aula de forma que possibilite ao aluno quebrar esses paradigmas que existem em torno da Matemática e que esse conhecimento passe a ter sentido para o aluno, abrirá um leque muito grande de descobertas, auxiliando-os a entender, compreender e interpretar o aprendizado e os saberes construídos na

escola, relacionando-os com a sua vivência extraescolar, durante seu dia a dia, tornando-o um cidadão mais atuante na sociedade onde vive e este é um dos principais objetivos que estão sendo desenvolvidos nas escolas, onde os educadores têm trabalhado intensamente na produção de materiais didáticos que possam auxiliá-los a suprir essa necessidade.

2. O PROFESSOR E O ENSINO DA MATEMÁTICA

O professor motivado transforma o ensino da Geometria em uma aula investigativa e dinâmica, fazendo com que os alunos façam novas descobertas de caminhos que lhes possibilitem a transição do pensamento concreto para o abstrato quando este se sente estimulado pelo professor, levando o aluno ao exercício das teorias passadas em sala de aula, onde ele aprende a pensar, dessa forma suas deficiências no aprendizado da Matemática diminuem consideravelmente.

Estudar só faz sentido se for para ter uma profunda compreensão das relações matemáticas, para ser capaz de entender uma situação ou um problema e pôr as ferramentas adquiridas com o conhecimento matemático para resolver a questão. O aluno que não domina um conhecimento fica dependente do que o professor espera que ele responda, e o professor hoje precisa ter uma postura flexível, capaz de mostrar que não basta abrir um livro de matemática em sala de aula para que os alunos aprendam, o trabalho desse professor requer decisões tomadas, baseadas em uma sólida bagagem conceitual.

Neste sentido, os recursos tecnológicos, tais como o computador, tornam-se elementos fundamentais no âmbito escolar, mas não podemos esquecer que o professor precisa saber usar os recursos da tecnologia aliados a suas habilidades criativas na transmissão do conhecimento para seus alunos, não deixando esta tecnologia ser a única opção de aprendizagem para os alunos, e sim, passando a ser mais uma das inúmeras opções que o professor tem ao seu dispor no ensino da Matemática.

Gómes (1997, p 46) afirma que:

Mesmo que matemática há indícios de que ela se converterá lentamente em agente catalisador do processo de mudança na educação matemática. Graças às possibilidades que oferece para manejar dinamicamente os objetos matemáticos em múltiplos sistemas de representação dentro de esquemas interativos, a tecnologia abre espaço para que os estudantes possam viver novas experiências matemáticas, visto que podem manipular diretamente os objetos matemáticos dentro de um ambiente de exploração, onde a motivação se torna mais evidente pela interação entre conteúdo e aplicação.

A Didática tem sido entendida como a ciência e a arte de ensinar a Matemática em sala de aula e representa um desafio para o professor na medida em que exige que ele a conduza de forma significativa e estimulante para o aluno. Cabe então a esse profissional da educação descobrir novos jeitos de trabalhar com a matemática, de modo que seus alunos percebam que pensam matematicamente o tempo todo, resolvemos problemas durante vários momentos do dia e somos convidados a pensar de forma lógica cotidianamente. A matemática, portanto, faz parte da vida e pode ser aprendida de uma maneira dinâmica, desafiante e divertida.

Para Pocho; Aguiar; Sampaio(2010, p. 7).

Assim como a tecnologia para uso do homem expande suas capacidades, a presença dela na sala de aula amplia seus horizontes e seu alcance em direção à realidade. Para que os alunos interajam pedagogicamente com ela, de modo crítico e criativo – o que irá contribuir para a formação de cidadãos mais atuantes na sociedade tecnológica em que vivemos.

Com o crescente avanço tecnológico, o uso do computador tem crescido de forma tão significativa que já é possível dizer que existe um computador em cada residência, aqui no Brasil, e esta é uma das razões das quais cada vez mais se faz necessário que se façam políticas educacionais voltadas para a informática. Seguindo este paradigma, o governo federal vem desenvolvendo uma série de políticas públicas contendo vários programas que visam estimular a implantação das novas tecnologias nas escolas.

Com a inserção dessas tecnologias no ambiente escolar, o computador passa a fazer parte do cotidiano dos alunos e é papel de todo o corpo administrativo, pedagógico e docente da escola preparar o aluno para lidar com toda essa tecnologia, proporcionando uma educação voltada cada vez mais para o desenvolvimento tecnológico, preparando o indivíduo para viver numa sociedade tecnologicamente desenvolvida. Metodologias estão sendo desenvolvidas para essa prática, mas se faz necessário identificar nelas a presença de alguns aspectos pedagógicos, dentre os quais podemos destacar:

- A capacidade de gerar concentração e motivação;
- O espaço para o desenvolvimento de competências e habilidades;
- A preservação do ritmo individual de aprendizagem;
- A geração de autonomia para que o discente construa seu próprio conhecimento;
- A sua contextualização com a proposta curricular.

3.O ENSINO DA GEOMETRIA

A Geometria é um dos mais antigos ramos da Matemática, onde seus princípios se baseiam no estudo dos pontos, das retas, e do plano, que estão fundamentados através de definições e teoremas. Uma vez que a Geometria permite a natureza do seu objeto o desenvolvimento das capacidades de ver, perceber, catalogar e até mesmo organizar o espaço que envolve os instrumentos específicos para o trabalho ou para criar novas situações, faz-se essencial as áreas onde é indispensável o tratamento e representações do espaço para que seja fundamental o sincronismo entre a mão e o cérebro na representação das ideias e formas reais ou imaginárias.

Para Lorezato(2006, p.03).

Dar aulas é diferente de ensinar. Ensinar é dar condição para que o aluno construa seu próprio conhecimento. Vale salientar a condição de que há ensino somente quando, em decorrência dele, houver aprendizagem. Note que é possível dar aula sem conhecer, entretanto não é possível ensinar sem conhecer. Mas conhecer o quê? Tanto o conteúdo (matemática) como o modo de ensinar (didática); e ainda sabemos que ambos não são suficientes para uma aprendizagem significativa.

A importância do conhecimento geométrico no processo conceitual vai desde a ideia inicial de um projeto, dos primeiros esboços, até alcançar o desenho técnico e rigoroso para finalmente chegar às maquetes que é o seu produto final. Desta forma a Geometria é indispensável para os profissionais da engenharia, arquitetura, design de produtos, bem como em outras atividades relacionadas ao cotidiano que passam despercebidas.

Geometria é a área da Matemática que se dedica ao estudo das questões relacionadas com a forma, o tamanho, a posição relativa entre as figuras ou as propriedades do espaço, dividindo-se em várias subáreas, dependendo dos métodos utilizados para estudar os seus problemas. Este segmento da Matemática aborda as leis das figuras e as relações das medidas das superfícies e sólidos geométricos. São utilizadas relações de medidas como as amplitudes de ângulos, os volumes de sólidos, os comprimentos das linhas e as áreas das superfícies. Geometria é uma palavra que resulta dos termos gregos "geo." (terra) e "métron" (medir), cujo significado em geral é designar propriedades relacionadas com a posição e forma de objetos no espaço.

Peres faz uma citação de Pogovélov que foi um grande matemático ucraniano/soviético, da seguinte forma:

Ao oferecer um curso de geometria, partimos de que a tarefa essencial consiste em ensinar o aluno a racionar logicamente, argumentar e demonstrar suas afirmações. Muitos poucos dos egressos da escola serão matemáticos e muito menos geômetras. Também haverá os que não utilizarão nenhuma vez, em sua atividade prática, o Teorema de Pitágoras. Porém dificilmente se achará um só que não deva raciocinar, analisar ou demonstrar, (PEREZ, 1991,p.21).

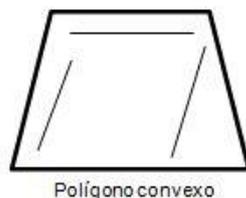
3.1 A GEOMETRIA QUE É ESTUDADA NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO

É difícil afirmar com precisão quando o homem começou a praticar ou a pensar a Geometria, talvez seu interesse tenha se originado na comparação e reconhecimento das semelhanças e diferenças das formas físicas. O estudo de Matemática no 2º ano do ensino médio engloba dentro outros assuntos o estudo da Geometria Plana e Espacial.

³Foi em 300 a.C. que o grande geômetra Euclides de Alexandria desenvolveu grandiosos trabalhos matemático-geométricos e os publicou em sua obra intitulada: Os Elementos. Essa foi, e continua sendo, a maior obra já publicada - desse ramo - de toda a história da humanidade. A Geometria Plana, como é popularmente conhecida nos dias atuais, leva também o título de Geometria Euclidiana em homenagem ao seu grande mentor Euclides de Alexandria.

✚ Cálculo de Áreas

Conhecer sobre área é conhecer sobre o espaço que podemos preencher em regiões poligonais convexas – qualquer segmento de reta com extremidades na região só terá pontos pertencentes a esta.



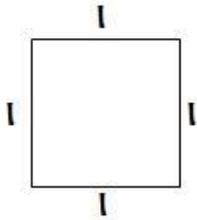
Todos os segmentos de retas contidos no plano e que têm extremidades nele, permanecem com os seus pontos pertencentes ao plano.

O cálculo de áreas tem muita aplicabilidade em diferentes momentos, seja em atividades puramente cognitivas, ou até mesmo trabalhistas.

✚ O quadrado

O quadrado é uma figura geométrica plana regular em que todos os seus lados e ângulos são iguais. Veja um exemplo de quadrado na figura a seguir:

³Retirado do site: <http://www.infoescola.com/matematica/geometria-plana-conceitos-historicos-e-calculo-de-areas/>



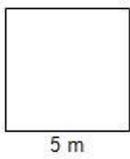
Todos os lados são iguais e tem medida l . Os quatro ângulos são congruentes e medem 90° cada.

Para calcular a área de um quadrado basta que se multipliquem dois dos seus lados l entre si.

Área do quadrado = Lado x Lado **Ou**

$$A_{\square} = l \times l, \text{ Ou ainda, } A_{\square} = l^2$$

Exemplo 1.



Para pavimentar a sala de sua casa D. Carmem comprou 26 m^2 de piso. Sabendo que a sala tem o formato quadrangular e que um dos lados mede 5 m , diga se o piso comprado por D. Carmem será suficiente para pavimentar a sua sala.

- A sala tem o formato quadrangular;
- O seu lado mede 5 m ;
- A área do quadrado é $A = l^2$.

Com base nos dados acima temos:

$$A_{\square} = l^2 \longrightarrow l = 5 \text{ m}$$

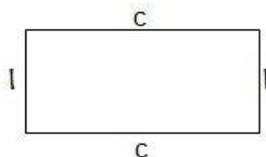
$$A_{\square} = (5\text{m})^2 = 25 \text{ m}^2$$

Conclui-se então que o piso comprado por D. Carmem será suficiente para pavimentar sua sala e ainda sobrarão 1 m^2 .

Lembrete: a unidade de medida de área mais utilizada é o metro quadrado (m^2), porém em alguns casos usa-se o km^2 , cm^2 , etc.

✚ O retângulo

O retângulo é uma figura geométrica plana cujos lados opostos são paralelos e iguais e todos os ângulos medem 90° . Confiram o retângulo abaixo:



Os lados opostos são iguais $c = c$ e $l = l$.
Os quatro ângulos são congruentes e medem 90° cada.

Para calcular a área do retângulo, basta que se multipliquem seu comprimento pela largura l .

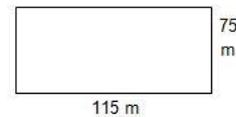
Área do retângulo = comprimento x largura **Ou**

$$A_{\square} = c \times l$$

Exemplo 2

Num campeonato de futebol a equipe organizadora do evento está providenciando o gramado que será plantado em toda área do campo. Para comprar as gramas, a equipe precisa saber a área do campo, pois a grama é vendida por metro quadrado. Sabendo que o campo tem 115 m de comprimento por 75 m de largura e ainda que o campo tenha o formato retangular, ajude a equipe a solucionar o problema, diga quantos metros quadrados de área tem o campo de futebol.

- O campo tem o formato de um retângulo;
- O comprimento equivale a 115 m;
- A largura são 75 m;
- A área do retângulo é $A_{\square} = c \times l$



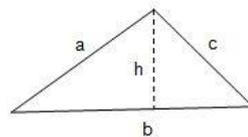
Com base nos dados temos,

$$A_{\square} = c \times l \longrightarrow c = 115 \text{ m e } l = 75 \text{ m}$$

$$A_{\square} = 115 \text{ m} \times 75 \text{ m} \longrightarrow A_{\square} = 8625 \text{ m}^2$$

✚ O triângulo

O triângulo é uma figura geométrica plana formada por três lados e três ângulos. A soma dos seus ângulos internos é igual 180° .



a, b e c representam os lados do triângulo, enquanto h representa a sua altura.

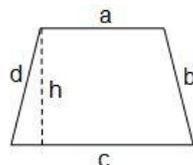
Para calcular a área do triângulo multiplica-se a base b pela altura h e divide o resultado por 2 (metade da área do retângulo).

$$\text{Área do Triângulo} = \frac{\text{base} \times \text{altura}}{2} \quad \text{Ou}$$

$$A_{\triangle} = \frac{b \times h}{2}$$

✚ O trapézio

O trapézio é uma figura plana com um par de lados paralelos (bases) e um par de lados concorrentes.



a // c, b ⊥ c e h representa a altura do trapézio.

- // → paralela
- ⊥ → concorrente

Para calcular a área do trapézio adiciona-se a base maior c à base menor a, ao resultado da soma multiplica-se a altura, e por fim, divide-se o resultado final por 2.

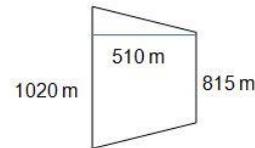
$$\text{Área do trapézio} = \frac{(\text{Base maior} + \text{base menor}) \times \text{altura}}{2} \quad \text{ou}$$

$$A_{\square} = \frac{(c+a) \times h}{2}$$

Exemplo 3

Um fazendeiro quer saber a área de um lote de terra que acabara de comprar. O lote tem o formato de um trapézio. Sabendo que a frente mede 1020 m, o fundo, 815 m e a distância da frente ao fundo é de 510 m. Determine a área do lote.

- O lote tem a forma de um trapézio;
- A frente mede 1020 m;
- O fundo mede 815 m;
- A distância da frente ao fundo é de 510 m.
- A área de um trapézio é $A_{\square} = \frac{(c+a) \times h}{2}$



Com base nos dados temos,

$$A_{\square} = \frac{(c+a) \times h}{2} \longrightarrow c = 1020 \text{ m}, a = 815 \text{ e } h = 510 \text{ m.}$$

$$A_{\square} = \frac{(1020 \text{ m} + 815 \text{ m}) \times 510}{2} \longrightarrow \mathbf{A_{\square} = 467925 \text{ m}^2.}$$

Com o uso do computador e a tecnologia inserida no ambiente escolar, sendo usada de maneira eficaz, contribui para um melhor desempenho nas atividades didáticas desempenhadas pelos alunos, desperta o interesse e aguça a sua curiosidade na busca do conhecimento, auxilia os alunos a compreenderem e assimilarem de forma bem mais rápida, prática e divertida o estudo dos conteúdos matemáticos, uma prova disso é a utilização do computador pelo professor, com o foco no ensino de Geometria na prática, onde os alunos aprendem de forma bem mais rápida os conteúdos.

Segundo os PCN's de Matemática (2000):

Discussões no âmbito da Educação Matemática que acontecem no Brasil e em outros países apontam a necessidade de adequar o trabalho escolar a uma nova realidade, marcada pela crescente presença da Matemática em diversos campos da atividade humana. Tais discussões têm influenciado análises e revisões nos currículos de Matemática no ensino.

Quando o professor prepara uma aula onde o aluno faz o estudo de Geometria Plana através do uso do computador, este proporciona uma aula diferenciada, pois o aluno pode pegar a teoria e praticar em tempo real, vendo como ficam as figuras e podendo efetuar cálculos mais rápidos e precisos, fixando assim os conceitos abordados, tornando o aprendizado do conteúdo mais eficiente e dinâmico, despertando no aluno um maior interesse pelo conhecimento matemático.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na prática, a tecnologia de novas mídias educacionais vem sendo bastante valorizada, pois a sociedade vive os impactos de uma nova ordem econômica e social, na qual essas transformações referem-se às tecnologias da informação, pois se bem utilizadas pelos professores em sala de aula, podem tornar mais rápidos e precisos os resultados esperados com a utilização dessa aprendizagem no ensino da Matemática.

A presença dessas novas tecnologias na sala de aula amplia a capacidade dos alunos para que interajam de modo pedagógico e coletivo, absorvendo informações de modo crítico e criativo, contribuindo assim para sua completa formação como cidadão mais atuante na sociedade em que vive hoje, utilizando todas as tecnologias disponíveis para assim poder transmitir e receber qualquer tipo de informação e em qualquer lugar.

Entretanto é fundamental importância que antes de levar qualquer programa à sala de aula, educador faça uma avaliação da qualidade e das implicações que tais programas trazem a educação, uma vez que nem todos podem ser classificados como contribuintes à aprendizagem, e para que se obtenha sucesso na utilização de um software educacional, por exemplo, a educação precisa ser aquele elemento multidirecional, mesmo que a tecnologia chegue às escolas precisa-se muito da utilização da Matemática bilíngue, onde se usa a tecnologia e os métodos tradicionais baseados na criatividade do professor na intenção de fazer com que desperte o interesse do aluno pelo estudo da Matemática.

REFERÊNCIAS

1. Disponível em: <<http://www.ossegredosdamatematicadesucesso.blogspot.com/>> acesso em 17/08/2015.
2. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/matematica/matriz-inversa-inversao-por-matriz-adjunta/>> Acesso em 04/09/2015.
3. GÓMEZ, P. Tecnología y educación Matemática. Ver. Informática Educativa. UNIANDES – LIDIE. Vol 10, nº 1. P 93-110, 1997.
4. GOULART BARBOSA, Iris. **Piaget Experiências Básicas para utilização do Professor**. Petrópolis/RJ: Vozes, 1983. Gómez, P. **Tecnología y educación Matemática**. In: Rev. Informática Educativa. UNIANDES-LIDIE. Vol. 10. Nº. 1. p 93-11, 1997.
5. LOREZATO, Sergio (2006). **Para aprender matemática**. – Campinas, SP: Autores Associados. (Coleção Formação de Professores)
6. PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS de Matemática /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998.
7. PEREZ, Geraldo. Pressupostos e reflexões teóricas e metodológicas da pesquisa participante no ensino de geometria para as camadas populares. São Paulo, 1991. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas.
8. POCHO, Cláudia Lopes; AGUIAR, Márcia de Medeiros; SAMPAIO, Marisa Narcizo; **Tecnologia educacional: descubra suas possibilidades na sala de aula**. 5. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2010
9. **Referencial Curricular Nacional para a educação infantil**/Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. - Brasília: MEC/SEF, 1998, volume: 1 e 2.