



## **UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: CONTEXTUALIZAÇÃO DA GEOMETRIA PLANA**

**Emanuelli Decezaro Gonçalves – manu\_dcg@hotmail.com – Polo UAB Camargo**  
**Orientador: Prof. Me. Sérgio Dias Assumpção – sergioda@ig.com.br - PMSS**

**Resumo:** Este trabalho apresenta uma aplicação matemática da geometria plana. A proposta tem como objetivo, a inserção de ferramentas tecnológicas nas aulas, associando conteúdos e recursos digitais no Ensino Médio. Através destes recursos, o professor pode colocar em ação o planejamento utilizando softwares como o GeoGebra e o Sweet Home 3d. Também serão utilizadas situações-problema e vídeos. Desta forma, o aluno desenvolverá hábitos de pensamentos matemáticos coerentes com o avanço da ciência, compreenderá e formará os conceitos desejados. O uso das mídias digitais no ensino da matemática tem se mostrado de grande valia, pois, através delas, os alunos conseguem praticar o que é aprendido, associando conteúdos como álgebra e geometria, mudando assim a visão do aluno e desmistificando a concepção de que conteúdos matemáticos não servem para nada e de que nunca irão utiliza-los em suas vidas.

**Palavras-chave:** geometria; educação matemática; mídias digitais.

### **Introdução**

Muito se discute sobre a importância de trazer para a sala de aula materiais atrativos. Para isto, é necessário que o professor efetue um bom planejamento dos conteúdos que irá abordar no decorrer do ano letivo, saindo de sua zona de conforto, buscando formações que o ajudem a mudar o modo de pensar, aprender, ensinar e transformar suas ações. Para ocorrerem essas transformações, professor e aluno necessitam estar abertos para novas experiências, mesmo que estas não sejam convencionais em sala de aula.

Essas inovações estão relacionadas com a utilização de recursos atrativos para o aluno como: materiais concretos, vídeos e softwares. O uso de vídeos, que colaborem e

estejam associadas aos conteúdos, é um recurso atrativo e prende a atenção dos alunos Para Moran (1995):

“Finalmente o vídeo está chegando à sala de aula. E dele se esperam, como em tecnologias anteriores, soluções imediatas para os problemas crônicos do ensino-aprendizagem. O vídeo ajuda a um bom professor, atrair os alunos, mas não modifica substancialmente a relação pedagógica. Aproxima a sala de aula do cotidiano, das linguagens de aprendizagem e comunicação da sociedade urbana, mas também introduz novas questões no processo educacional. [...] Vídeo significa também uma forma de contar multilinguística, de superposição de códigos e significações, predominantemente audiovisuais, mais próxima da sensibilidade e prática do homem [...] (p. 27-35)”.

O uso de softwares, relacionados com a matemática, propiciando a modelagem de situações cotidianas e, ainda, materiais visuais possuem a mesma capacidade de sensibilizar o aluno a estudar matemática.

Este trabalho visa, através do uso das mídias digitais, propor ao aluno uma alternativa no ensino tradicional da geometria, propiciando experimentar aplicações práticas dos conteúdos vistos em aula. Com o auxílio das mídias digitais é possível, sobretudo, trazer o aluno para o meio globalizado e contextualizar seu aprendizado através de softwares que possibilitam uma associação prática e teórica, com conteúdos voltados à geometria plana.

No decorrer do trabalho apresento uma proposta para as aulas de matemática com a utilização dos softwares GeoGebra<sup>1</sup> e Sweet Home 3D<sup>2</sup>. O projeto foi desenvolvido com alunos do segundo ano do ensino médio da rede pública estadual em um município do interior do Rio Grande do Sul, situado a 300 km da capital. Esta escola é urbana, mas alunos das áreas rurais também a frequentam, pois é a única na cidade a ofertar esta modalidade de ensino. A turma é formada por 24 alunos, a maioria deles possui acesso a internet em suas residências. Fazem parte desta turma 9 meninos e 15 meninas, com faixa etária de 15 a 16 anos. A maioria mora nas áreas rurais do município, onde ajudam seus pais nas lavouras no turno inverso ao da aula.

A partir desta experiência, se espera que os alunos adquiram facilidades com a inclusão das mídias digitais, indo ao encontro dos avanços tecnológicos, além de familiarizá-los com situações-problemas, que, de modo geral, apresentam maiores

---

<sup>1</sup> É um software gratuito utilizado para trabalhar conteúdos como a geometria, a álgebra e o cálculo. Disponível para download em <http://www.geogebra.org/cms/>.

<sup>2</sup> É um software também gratuito, utilizado para trabalhar a álgebra e a geometria. Disponível para download em <http://www.sweethome3d.com/pt/>.

dificuldades devido à necessidade de pensar e analisar as hipóteses antes de buscar soluções.

### **A influência das inovações no Ensino da Matemática: Mídias Digitais**

Com a busca de materiais didáticos significantes para o crescimento e envolvimento do aluno, tornou-se mais fácil ter ideias para um adequado planejamento e aplicação em sala de aula. Entretanto, esta busca, tornou mais exigente a elaboração da proposta, pois o aluno não quer uma aula habitual de papel e caneta. A todo momento eles têm acesso à internet, podendo ler e pesquisar sobre qualquer assunto de seu interesse. Isto faz com que o professor, acima de tudo, precise conhecer sua turma e suas necessidades, para então construir um bom planejamento com recursos didáticos e inovações tecnológicas. Para Costa (2011):

“Todo planejamento parte de uma reflexão prévia, onde se analisa as necessidades, pontos favoráveis e pontos negativos. A quem atenderá e quais as reais necessidades. A reflexão não se faz aleatoriamente, parte de um princípio intencional, com justificativa, sentido, consciência e ação. Faz parte do processo de transformação. (p. 6)”.

A partir de um convívio prévio com a turma, onde se identifica o conhecimento e as dúvidas de cada aluno, teremos os pré-requisitos mínimos para elaborar um plano de aula com as características, desejáveis e cabíveis, a todos. Este plano servirá como um alicerce ao ensino aprendizagem, auxiliando na organização e no bom andamento do professor em sala de aula.

Para Fusari (2011),

“De maneira geral, com algumas exceções, os professores manifestam uma opinião negativa em relação à tarefa de elaborar, executar e avaliar planos de ensino; verbalizam que este trabalho é inútil, burocrático e que pouco tem contribuído para facilitar a sua prática em sala de aula. Já os técnicos e especialistas que trabalham nas escolas, especialmente os supervisores escolares, apresentam opinião diferente: verbalizam que o planejamento (como sinônimo de plano) é muito importante, valioso e imprescindível para o bom desempenho do professor em sala de aula. (apud HAYDT, 2011, p. 81).”

Devido a vários fatores negativos, que ocorrem na educação brasileira, alguns professores estão desanimados e cansados. Isto, infelizmente, acaba refletindo dentro da sala de aula. Muitos não elaboram seus planos de aula, pois acreditam que seja tempo perdido e, ainda, que o aluno não valorizará seu esforço.

Para a educação ter um percurso diferente, faz-se necessário que esses professores mudem seu pensar e agir. Um dos modos, de obter esta mudança, passa por uma inovação no planejamento. Esta inovação está relacionada com a utilização de ferramentas que auxiliem numa produção positiva da aula. Ferramentas que ajudem a tornar o aluno investigador, pensador e crítico.

Para Haydth (2011):

“[...] a atitude do professor, na sua interação com a classe e nas suas relações com cada aluno em particular, depende da postura por ele adotada diante da vida e perante o seu fazer pedagógico. Essa postura, por sua vez, é o reflexo de suas concepções, sejam elas conscientes ou inconscientes, sobre o homem, o mundo e a educação. Isto quer dizer que sua maneira de perceber o mundo, conceber o ser humano e encarar a educação vai refletir no modo como se relaciona com os seus alunos. De nada adianta conhecer novos métodos de ensino, usar recursos audiovisuais modernos, se encaramos o aluno com um ser passivo e receptivo. Portanto, nossa forma de ensinar e de interagir com os alunos vai depender do modo como os concebemos (seres ativos ou passivos) e de maneira como encaramos sua atuação no processo de aprendizagem (p. 46-47)”.

Para ter alunos participativos, em sala de aula, o professor precisa credenciar e confiar neles. De nada adianta pesquisar e inovar em planejamentos se os alunos forem vistos como seres passivos. Dessa forma, torna-se possível obter o resultado esperado, pois os alunos terão vontade de aprender e participar das aulas. Indo neste caminho, o professor tenderá a incorporar o uso das mídias digitais, conectando a sala de aula com as tecnologias presentes no dia a dia do aluno. Segundo Gravina e Basso (2011):

“[...] a variedade de recursos que temos à nossa disposição permite o avanço na discussão que trata de inserir a escola na cultura do virtual. A tecnologia digital coloca à nossa disposição ferramentas interativas que incorporam sistemas dinâmicos de representação na forma de objetos concreto-abstratos. São concretos porque existem na tela do computador e podem ser manipulados e são abstratos porque respondem às nossas elaborações e construções mentais. (p. 14)”.

Para as mídias digitais agirem, propiciando uma construção mental ao aluno, é preciso que ele manipule, de modo consciente, os softwares. Portanto, as escolhas dos softwares, vídeos, ou algum material encontrado na internet, estes precisam estar

interligados com o conteúdo trabalhado. Outra necessidade importante é o professor saber utilizar e estar apto a trabalhar com os programas escolhidos.

Neste horizonte, o software GeoGebra surge como uma possibilidade para as aulas. Este software está relacionado com a geometria dinâmica, havendo ferramentas capazes de construir pontos, retas, polígonos, ângulos, entre outras, podendo ilustrar na “janela de visualização”. Na “janela de álgebra” pode ser inseridas fórmulas, valores, equações, que vê diretamente na janela de visualização. Para Gravina, (2011):

“O software GeoGebra, com suas infinitas possibilidades, permite ao professor discorrer sobre temas importantes da geometria, cujo aprendizado exige muita abstração por parte do aluno. [...] a geometria dinâmica pode auxiliar o professor que deseja trabalhar com seus alunos as figuras geométricas e suas propriedades, desta forma, procurado avançar com o desenvolvimento de habilidades que se fazem presentes nas atitudes de argumentar, explicar propriedades da geometria (p. 59-60)”.

Na busca de softwares que pudessem auxiliar na implementação de minha proposta, deparei-me com o Sweet Home 3D. Este software permite a elaboração da planta baixa de uma casa e, posteriormente, visualizá-la em 3D. Possui, ainda, opções que, em sala de aula, podem ser um entretenimento: a decoração da casa e a mobília em seu interior. Este recurso também oferece benefícios nas aulas de matemática, envolvendo o aluno a praticar os conteúdos aprendidos como, por exemplo: área, volume, perímetro, além de identificar, e trabalhar, com figuras geométricas planas e espaciais.

Os softwares, citados acima, podem ser baixados gratuitamente pela internet. Assim, qualquer aluno que queira dar continuidade aos estudos em casa, poderá dispor em seu computador. Para alunos que queiram aprender além da sala de aula, estes softwares são muito importantes para a exploração e ampliação do conhecimento, transformando em aprendizagem e compreensão da matemática.

Tendo em vista os aspectos apresentados, nota-se que é fundamental que o professor saiba construir, saiba explicar e, principalmente, saiba ensinar. Para isso, precisa estar em constante aprendizado. Pois, para inovar, é preciso saber e conhecer sua turma e os recursos didáticos a serem trabalhados. Contudo, para que a aula se torne positiva, é fundamental que o professor e o aluno estejam em sincronia com o querer aprender.

## **A retomada da Geometria**

Este trabalho tem como princípio o ensino da geometria plana, através da retomada de conceitos previamente estudados, trazendo uma aplicação prática destes conceitos, a saber: identificação das figuras, cálculo de área e perímetro, etc. Os objetivos da proposta são:

- ✓ Proporcionar ao aluno diferentes situações de aprendizagem;
- ✓ Apropriar os conceitos e aplicações das fórmulas, através de construções práticas.

A escolha do tema apoiou-se no currículo da escola, que prevê esta retomada conceitual, visando avançar com os estudos no momento seguinte. Trata-se de uma temática ampla e de fácil compreensão, favorecendo a adaptação do material ao contexto escolar.

A proposta teve como princípio o diálogo e a exploração de materiais inovadores. As mídias digitais, vídeos e softwares, são responsáveis pelo desenvolvimento da aula. Também foram utilizadas situações problemas relacionadas com a contextualidade escolar. Com o auxílio de construções, em programas matemáticos, o professor conseguirá a interação da turma, identificação de conceitos básicos da geometria e a exploração de ferramentas. Um aspecto positivo a ser considerado é o conhecimento prévio de alguns conceitos, trabalhados nos anos finais do ensino fundamental. Espera-se que, com a utilização dos softwares, os alunos passem a identificar melhor as figuras planas e espaciais, seus lados e vértices, suas áreas e perímetros. Podendo, então, conectar esses conteúdos com situações problemas da realidade do aluno.

A Geometria Euclidiana, assim denominada como forma de agradecimento pelas descobertas de Euclides de Alexandria (360 a.C. – 295 a.C.). É constituído por um conjunto de postulados construídos por Euclides, que através de teoremas, axiomas e definições ajudaram a humanidade a compreender o mundo ao seu redor..

Ao longo dos anos, os matemáticos foram aprimorando o conhecimento geométrico. Passaram a usar régua para medir, e não mais suas palmas ou dedos das mãos, trocaram os instrumentos antigos pelos atuais.

Segundos os PCNs (1998, p. 108) a matemática contribui muito para a construção de visão do mundo, para ler e interpretar a realidade e para desenvolver

capacidades que deles serão exigidas ao longo da vida social e profissional. Também fala que aprender matemática de forma contextualizada, integrada e relacionada a outros conhecimentos desenvolve competências e habilidades para a formação e estruturação do pensamento do aluno, bem como capacita para a compreensão e interpretação de situações, como analisar, argumentar, avaliar, tirar próprias conclusões, tomar decisões, entre outras ações. Porém, o professor raramente desenvolve todas essas competências nos alunos. Para obter-se bons resultados com os alunos, o professor necessita colocar em seu planejamento livros didáticos, materiais concretos, situações problemas, mídias digitais, entre outros recursos matemáticos relacionadas com os conteúdos propostos. Mas, muitas vezes, o professor faz uso apenas de livros didáticos, quadro e giz; tornando uma aula sem muito desenvolvimento do raciocínio. Mas através de um bom plano de ensino espera-se que haja muita interação e troca de conhecimentos entre professor e alunos para obter um bom rendimento. Também se espera que o aluno consiga atingir as competências do desenvolvimento do pensamento.

De acordo com o contato com a turma a ser aplicado o planejamento, pude perceber que os alunos possuem grande interesse na aprendizagem matemática. É uma turma pequena, isso facilita a atenção dos alunos nas explicações do professor. Com relação à matemática básica e à interpretação de situações problemas, alguns alunos possuem dúvidas e esquecimentos. Para sanar as dúvidas será preciso retomar alguns conteúdos já trabalhados. De posse destas perspectivas formulo algumas hipóteses sobre a prática a ser realizada, a saber:

- a) Hipótese 1: pressuponho que, durante o período de aplicação os alunos participem e gostem do novo método através do que será trabalhada a matemática;
- b) Hipótese 2: pressuponho que os softwares GeoGebra e Sweet Home 3D sejam de uso e conhecimento de alguns alunos;
- c) Hipótese 3: pressuponho que o tempo previsto para a aplicação do plano seja o suficiente;
- d) Hipótese 4: pressuponho que os alunos passem a compreender o conceito das figuras planas.

A validação da proposta se dará através das seguintes situações:

- a) Observação das aulas;
- b) Registros fotográficos;

- c) Figuras construídas nos softwares Geogebra e Sweet Home 3D;
- d) Resultado das tarefas propostas.

### **Planejamento da Ação**

As ações de planejamento, têm como tempo previsto 4 períodos (4horas-aula). Dividida em dois momentos, as primeiras 2horas-aulas terão como objetivos: proporcionar sequências didáticas para que os alunos desenvolvam suas capacidades intelectuais e relembrem as figuras planas e suas áreas, e também distinguir figuras planas de espaciais. Com a utilização do software GeoGebra, serão explorados e compreendidos os conceitos desejados. Os recursos didáticos utilizados são: caderno, lápis, computador e software GeoGebra.

No segundo momento, 2horas-aulas, os objetivos foram de, aplicar os conceitos de figuras planas em situações-problema do cotidiano. Com a utilização de situações-problemas os alunos contextualizam o aprendizado e realizaram uma construção no software Sweet Home 3D. Os recursos didáticos utilizados foram caderno, lápis, computador e softwares GeoGebra e Sweet Home 3D.

Nesta aplicação buscou-se aprimorar os conhecimentos do professor e aluno, com o intuito de utilizar uma didática inovadora. Sabendo a importância da geometria plana na vida dos alunos, ela foi introduzida em sala de aula com a ajuda de mídias digitais, com as quais eles nunca haviam trabalhado. Este planejamento foi dividido em dois momentos, totalizando 4 períodos.

As aulas foram divididas em dois momentos:

No primeiro instante (dois períodos), os alunos foram conduzidos ao Laboratório de Informática do Polo UAB de Camargo, visando aproveitar a instalação, nos computadores, do software GeoGebra. Houve um momento de conversação e apresentação da proposta para os alunos.

Ao iniciar o trabalho, os alunos sentaram em duplas para trabalhar com dois arquivos do GeoGebra. Foram-lhes apresentadas imagens interativas, contendo diversas figuras planas, algumas que se deformavam e outras não. Após a exploração no software, foi discutido sobre a figura plana, onde encontra-las, identificação de lados e diagonais, quais suas nomenclaturas, diferenças entre figuras planas e espaciais, conceito de área e perímetro. Nesta aula, o diálogo foi de extrema importância por ter



sido o primeiro contato dos alunos com o software GeoGebra. Todos participaram comentando e perguntando.

No segundo instante, igualmente em dois períodos, foi lançada uma situação-problema para os alunos resolverem com a utilização do Geogebra. O problema solicitava que cada dupla calculasse a área total de um terreno e a quantidade de pisos a ser utilizado para revesti-lo. A solução do problema necessitou de várias intervenções devido à dificuldade, na interpretação da situação, pela maioria dos alunos.

Na sequência, os alunos assistiram a vídeos para tomar conhecimento das possibilidades do software Sweet Home 3D. Indagados se já conheciam o software, apenas uma menina mencionou já ter desenvolvido em software semelhante o projeto para construção de um canil.

Ao manipular livremente o segundo software, visando familiariza-los, os alunos empolgaram-se. O único ponto negativo, foi que não haver computadores para todos os alunos, continuaram trabalhando em duplas. Passamos então à construção da planta baixa de uma casa. Para realizar o projeto os alunos receberam as algumas orientações sobre as metragens a serem aplicadas a cada cômodo. O projeto da casa deveria contemplar: dois quartos com área de  $25\text{m}^2$  cada, um banheiro com  $15\text{m}^2$ , uma sala com  $30\text{m}^2$ , uma cozinha com  $20\text{m}^2$  e um corredor com  $5\text{m}^2$ , totalizando uma área de  $120\text{m}^2$ . Caso tivessem tempo, seria interessante se os alunos conseguissem criar uma decoração na casa com mobília e aberturas.

Ao final da atividade, foi solicitado que os alunos avaliassem os softwares e a atividade, relatando o que mais gostaram, se conseguiram aprender os conteúdos propostos, se gostariam de participar de mais aulas com essa metodologia, qual a importância da matemática na vida de cada um.

### **GeoGebra e Sweet Home 3D: Um olhar mais atento**

Nos primeiros dois períodos, a aula iniciou com a explicação de como seriam as atividades do projeto. Após a apresentação, começamos a aula com um arquivo do Geogebra, conforme visto na figura 1.

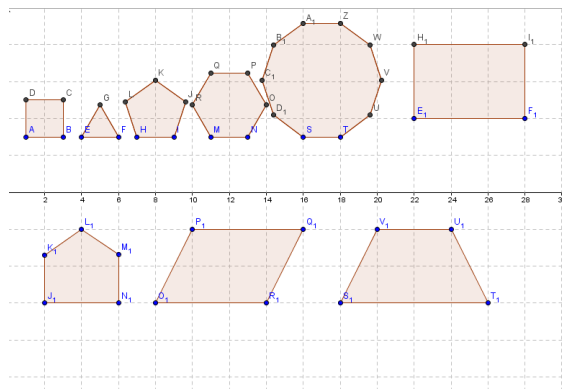


Figura 1: 1ª proposta de atividades para os alunos.  
Fonte: Arquivo Pessoal

Com essas figuras os alunos começaram a explorar o arquivo, e consequentemente o programa e suas ferramentas. Aumentavam e diminuam as figuras, construam segmentos de reta para facilitar a visualização dos vértices, entre outros passos. Ao observar as figuras e com a explicação do professor os alunos precisavam efetuar algumas atividades, com o objetivo de relembrar as figuras planas e espaciais, e suas características. Essas atividades são referentes ao primeiro momento da aula, precisaram responder, para então seguirmos adiante. Em seguida foram realizados alguns questionamentos aos alunos visando identificar a sua percepção sobre os itens estudados.

*Pergunta 1: O que é um plano? E aonde encontramos figuras planas no dia a dia?*

*Resposta geral da turma: Plano é uma figura ou superfície plana, que possui base e altura. E não possui ondulações. Encontramos: na parede, no teto, no chão de uma casa, a superfície de uma mesa, entre outros lugares.*

*Pergunta 2: Para que serve o cálculo da área?*

*Dupla B: Para descobrir a área total de uma figura, tanto plana como espacial. O espaço total em um lugar.*

*Dupla C: Para facilitar nosso trabalho.*

*Dupla D: Para medir o tamanho do espaço ocupado.*

*Dupla E: Para saber por exemplo a área de uma parede que precisamos pintar.*

Ao analisar as respostas da pergunta número 2, nota-se que a maioria dos alunos utilizaram respostas indiretas, que não respondem a pergunta. A dupla E, por exemplo,

disse que o cálculo da área serve para saber a área de uma parede que precisa pintar, então se pergunta o porquê de nenhuma dupla conseguir responder de forma satisfatória.

Além de observação e construção nos softwares, as duplas precisaram fazer suas análises do que aprenderam, como aprenderam e fazer suas anotações. A produção deste material permitiu observar o desenvolvimento de cada dupla, facilitando a avaliação dos alunos do decorrer da proposta. A figura 2 mostra os alunos fazendo as anotações.



Figura 2: Análises e respostas.  
Fonte: Arquivo pessoal.

No segundo momento, outro arquivo do GeoGebra permitiu trabalhar o conceito de área. Os alunos, através da movimentação dos seletores  $a$  e  $b$ , deveriam perceber o que aconteceria com a figura construída, em relação aos lados, a área e o perímetro. Fez-se necessário a verificação dos quadradinhos menores e o que representavam na figura. Após essa etapa, novamente os alunos responderam algumas perguntas referentes ao conteúdo trabalhado até o momento. Na figura 3 observamos a reprodução da tela do Geogebra.

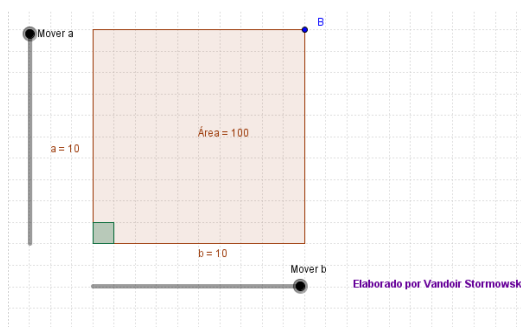


Figura 3: Atividade 2.  
Fonte: [http://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/midias\\_digitais\\_I/](http://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/midias_digitais_I/)

Com esta observação, os alunos na sequência foram desafiados a resolver uma situação problema, na qual deveriam calcular a área total de um terreno e a área da casa, para determinar quantas caixas de pisos seriam necessárias para pavimentar o terreno.

Cálculos e respostas foram executados. Na figura 4, está a construção da situação-problema, referente a atividade 3.

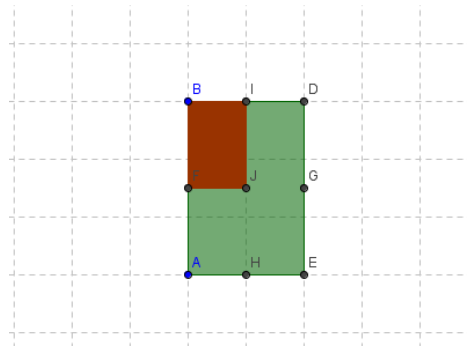


Figura 4: Situação-problema  
Fonte: Arquivo Pessoal

Na sequência, foram apresentados à turma dois vídeos mostrando as possibilidades de trabalhar com o software Sweet Home 3D. Para finalizar o trabalho na turma, foi solicitada uma construção no software, no qual, precisavam realizar uma planta de casa de acordo com as medidas e espaços solicitados. A figura 5 reproduz a solução de uma dupla para a atividade.

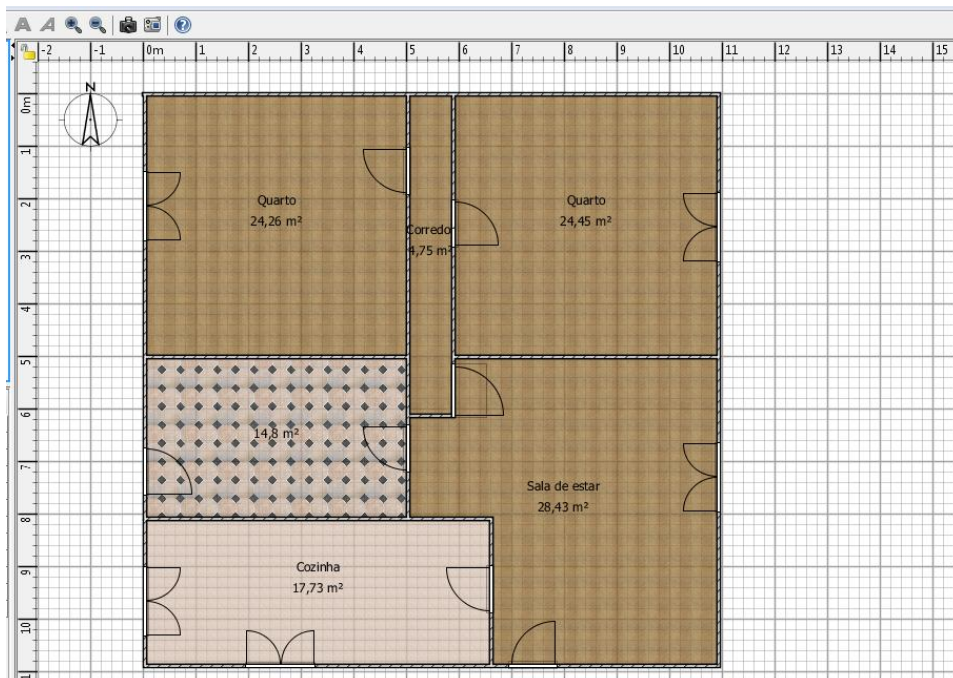


Figura 5: Atividade avaliativa.  
Fonte: Arquivo Pessoal

Ao concluir a aplicação da proposta, senti a satisfação de ver os alunos executarem com sucesso as atividades propostas, mostraram-se alunos participativos, empolgados e com vontade de aprender ainda mais. Credito o sucesso da experiência ao fato dos alunos gostarem muito de usar estes tipos de recursos em sala de aula, pois além de saírem da aula convencional para uma aula inovadora, eles conseguiram compreender a proposta, o conteúdo e seus conceitos.

### **Validade: expectativas x realidade**

Ao verificar a hipótese 1, nota-se que todos os alunos participaram com entusiasmo nas aulas. Grande parte da turma lembrava os primeiros conteúdos trabalhados, porém sentiram dúvidas na hora de explicar a importância desses cálculos e na nomenclatura, lembravam somente do pentágono, por causa do pentacampeonato da seleção brasileira de futebol. Realizaram as tarefas com interesse e curiosidade, investigaram novos conhecimentos e métodos para a resolução das atividades. Na figura 6, vê-se os alunos trabalhando e desenvolvendo algumas atividades.



Figura 6: Alunos trabalhando.  
Fonte: Arquivo pessoal

Na figura 7, os alunos estão registrando as observações feitas das figuras planas para atingir os objetivos esperados. Este momento foi de fundamental importância para a observação do aprendizado de cada um, através da escrita de cada dupla, pode se perceber que todos atingiram os objetivos propostos.

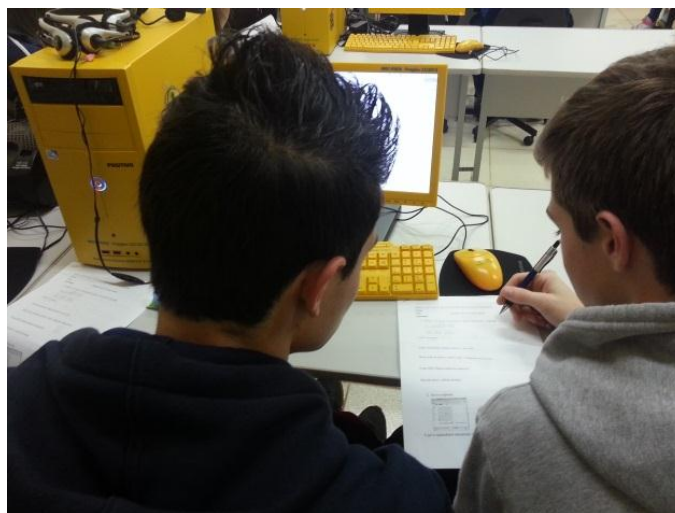


Figura 7: Respondendo os exercícios.  
Fonte: Arquivo pessoal

A figura 8, refere-se à construção e análise das atividades. Para a construção de uma das atividades, os alunos precisavam ter como auxílio suas anotações e o enunciado dos exercícios. Conseguiram novamente atingir os objetivos, realizaram todas as atividades propostas e sanaram suas dúvidas.

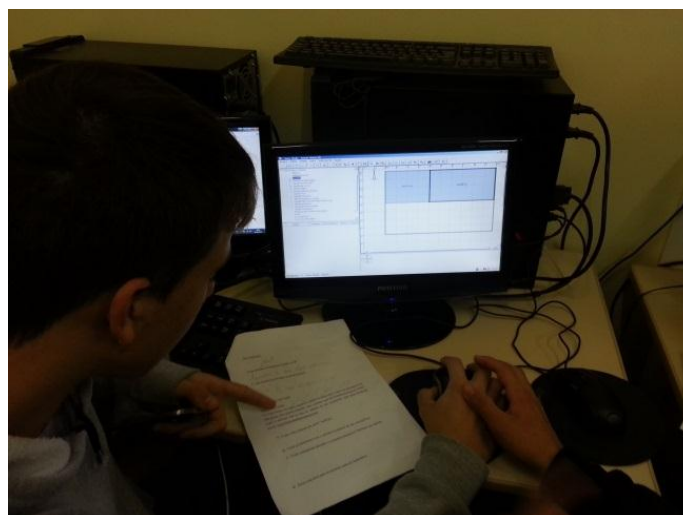


Figura 8: Realização de uma tarefa.  
Fonte: Arquivo pessoal

Quanto à hipótese 2, os alunos não conheciam e nunca haviam utilizado os softwares propostos. Mas com o decorrer das aulas, conseguiram compreender e aprender a usufruir dos programas. Com isto, eles tiveram uma boa participação nas atividades, exploraram as ferramentas e realizaram as atividades. Alguns alunos, ao explorarem o GeoGebra, construíram os vértices para identificá-los. Aumentavam e

diminuíam as figuras. Refaziam algumas figuras planas. Pesquisaram ao máximo o software, e muitos falaram que iriam instalar o software em seus computadores, e gostariam de ter mais aulas com ele.

A figura 9 mostra os alunos trabalhando no laboratório de informática não só utilizando o arquivo do GeoGebra, mas também seus cadernos, para facilitar, a descrição do que veem no arquivo e fazer anotações das análises.

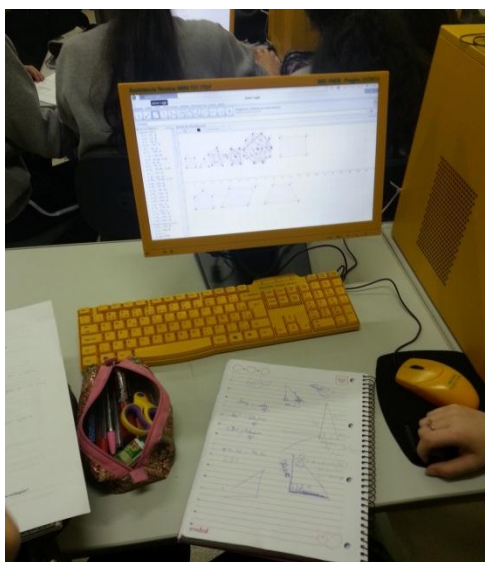


Figura 9: Explorando GeoGebra e atividades.  
Fonte: Arquivo pessoal

A figura 10 mostra os alunos desenvolvendo as atividades no Sweet Home 3D, neste momento uma aluna explicava a outra que precisavam primeiramente construir as paredes. Alguns alunos utilizaram a ferramenta “criar cômodos”, então ao observarem a janela de 3D, não enxergavam a casa. Isso serviu para a percepção dos alunos, que sem paredes a casa não teria estrutura.

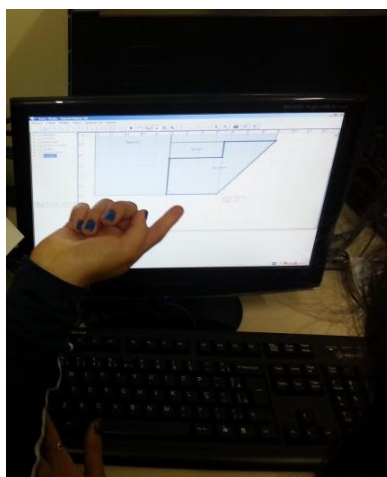


Figura 10: Construção no Sweet Home 3D.  
Fonte: Arquivo pessoal

As elaborações das plantas das casas foram um sucesso. Todos os alunos conseguiram atingir o objetivo proposto. Eles se esforçaram e capricharam nos trabalhos. A maioria das duplas finalizaram seus trabalhos com mobília e aberturas nas casas. A figura 11 mostra as construções dos alunos.

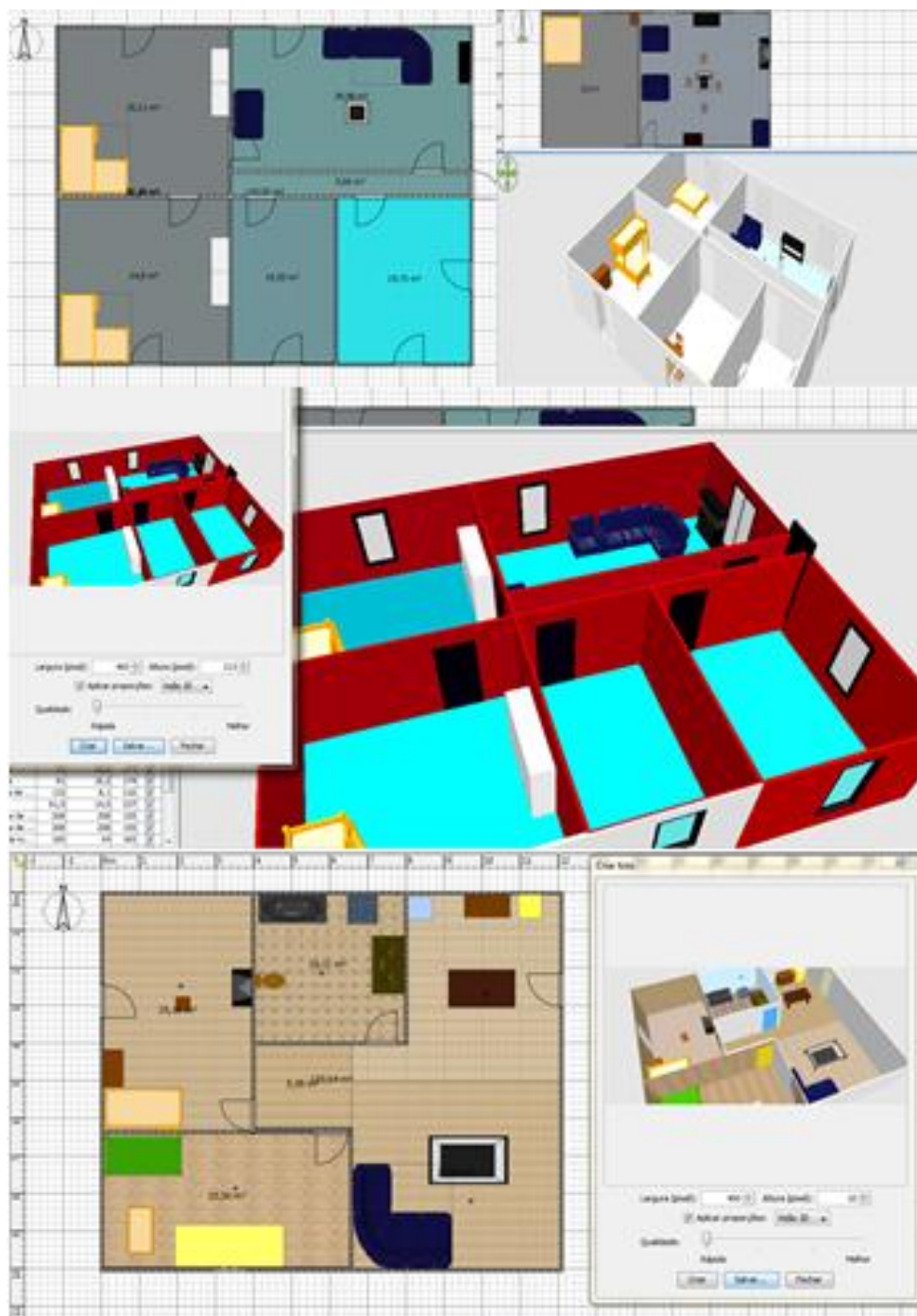


Figura 11: Realização das construções dos alunos no software, plantas de casas, utilização de mobília, foto em 3D e mostrando também a janela em 3D.

Fonte: Arquivo pessoal



O tempo previsto mostrou-se adequado para a aplicação de todas as atividades, no total de 4 períodos (4horas-aula). Validando a hipótese 3.

Com o decorrer da aplicação, os alunos aprimoraram ainda mais seus conhecimentos a respeito das figuras planas. Com a utilização desta prática de ensino diferenciado e inovador, os alunos puderam verificar, em situações reais, a aplicação deste conteúdo, com as informações absorvidas no decorrer das aulas.

No final da aplicação da proposta, ao perguntar sobre as aulas que tivemos, todos responderam que adoraram, que foi utilizada uma maneira diferente à que eles estavam acostumados, e que todas as aulas poderiam ter esta metodologia, validando a hipótese 4.

### **Considerações Finais**

Quando iniciei a pesquisa de conclusão de curso da especialização matemática, pude perceber o quanto cada aluno tinha interesse em participar de uma aula prazerosa e ao mesmo tempo prática. A ideia de trabalhar com dois softwares distintos, mas com objetivos em comum, desenvolvendo assim, os conteúdos geométricos e algébricos nos programas mostraram-se positiva.

Esta proposta teve como objetivo desenvolver no aluno um pensamento crítico, saber analisar, argumentar, avaliar, decidir, interpretar e compreender. Desta forma, posso dizer que os resultados foram excelentes. Ao compreender a matemática, o aluno está se preparando para o mundo fora da sala de aula. Mundo esse que exige muito das pessoas, muito conhecimento, muita preparação, muito esforço e muita dedicação nas escolhas da vida.

Por conta disto, acredito que esta experiência contribuiu muito para a minha formação docente. A percepção que essas inovações, trazidas para a sala de aula, estimulam e auxiliam o professor a pesquisar e não se deixar desatualizar. É dever do professor não parar de estudar, sempre estar buscando alternativas novas de ensino para que o aluno possa melhorar e evoluir a cada dia.

## Referências Bibliográficas

COSTA, Maria Carlizete de Souza. A prática educativa e o planejamento escolar. UNITIS, 2011.

FUSARI, José Cerchi. O planejamento educacional e a prática dos educadores. In: HAYDTH, Regina Célia Cazaux. Curso de didática geral. - 1º ed. - São Paulo: Ática, 2011, p. 80-81. HAYDTH, Regina Célia Cazaux. Curso de didática geral. - 1º ed. - São Paulo: Ática, 2011.

GRAVINA, Maria Alice. BASSO, Marcos Vinicius de Azevedo. Mídias Digitais na Educação Matemática. Matemática, Mídias Digitais e Didática: tripé para a formação do professor de matemática. UFRGS. 2011.

MORAN, José Manuel. Artigo publicado na revista Comunicação e Educação. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, 27 a 35, jan./abr. 1995.

PCN+ Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, 1997. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&id=12598:publicacoes&Itemid=859](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=12598:publicacoes&Itemid=859). Acesso em: 9 jul. 2015.