

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

ARMELINDO NAIDON

**Utilização do Computador para Auxiliar o Aprendizado de
Matemática no Ensino Fundamental**

SANTA MARIA – RS
2011

ARMELINDO NAIDON

**Utilização do Computador para Auxiliar o Aprendizado de
Matemática no Ensino Fundamental**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

SANTA MARIA – RS
2011

ARMELINDO NAIDON

**Utilização do Computador para Auxiliar o Aprendizado de
Matemática no Ensino Fundamental**

Objetivo: Promover a integração do ensino da matemática com *softwares* educativos.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

Curso de Mídias na Educação, da Universidade Federal de Santa Maria.

Data de aprovação: 04 de novembro de 2011

Professora Eliana Zen: _____
Mestre em Engenharia da Produção

Professor Henrique Tamiosso Macha: _____
Mestre em Nanociências

Professor Marcio Frick : _____
Mestre em Engenharia de Produção

Utilização do Computador para Auxiliar o Aprendizado de Matemática no Ensino Fundamental.¹

Armelindo Naidon²

Eliana Zen³

RESUMO

O ensino da matemática deve envolver o aluno com atividades que contribua para a formação geral de forma significativa, para que esse ensino desenvolva as capacidades de experimentação e de raciocínio, a imaginação e o espírito crítico. Para que novas perspectivas educacionais aconteçam no âmbito da escola é necessário que o educador utilize o computador na sua prática diária como ferramenta importante que, além de auxiliar, irá proporcionar ao aluno criar e desenvolver o seu próprio conhecimento. O objetivo desse trabalho é promover a integração do ensino da matemática com *softwares* educativos, motivando o aluno quanto ao uso do computador como ferramenta educacional de apoio no ensino da matemática, dando destaque às planilhas eletrônicas para o desenvolvimento de fórmulas matemáticas para facilitar a resolução de problemas do cotidiano. Os resultados encontrados foram significativos, pois incentivou o aluno a novas descobertas e a criar possibilidades de elevar o seu rendimento escolar.

PALAVRAS CHAVES: Ensino de Matemática, Softwares Educativos, Processo de Ensino-Aprendizagem

ABSTRACT

The education of the mathematics must involve the pupil with activities who contributes for the general formation of significant form, so that this education develops the reasoning and experimentation capacities, the imagination and the spirit I criticize. So that new educational perspectives happen in the scope of the school are necessary that the educator uses the computer in daily practical its as important tool that beyond assisting he will go to provide to the pupil to create and to develop its proper knowledge.

The objective of this work is to promote the integration of the education of the mathematics with softwares, motivating the pupil the computer as educational tool of support in the education of

¹ Artigo apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Mídias na Educação pela Universidade Federal de Santa Maria.

² Professor de matemática da Escola de Ensino Fundamental Aracy Barreto Sacchis Aluno do Curso de Mídias na Educação da Universidade Federal de Santa Maria.

³ Professora Orientadora. Mestre em Engenharia da Produção – Tecnologia da Informação (UFMS). Professora de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal Farroupilha Campus São Vicente do Sul

the mathematics, giving has detached the electronic spread sheets for the mathematical formula development to facilitate the resolution of problems of the daily one.

The joined results had been significant, therefore it stimulated the pupil the new discoveries and possibilities to raise its pertaining to school income.

KEYWORDS: Educative education of Mathematics, Softwares, Process of Teach-Learning

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento crescente de novas tecnologias está mudando a maneira como o homem pensa e age. Todos os setores da vida são influenciados por este espírito de mudança. Esta evolução afeta diretamente a escola, uma vez que muitas dessas tecnologias podem ser utilizadas na educação.

Segundo Vianna e Araújo (2004), quem está em sala de aula hoje não pode fechar os olhos para o uso da informática. O professor deve conhecer as vantagens pedagógicas e educacionais oferecidas pelas novas tecnologias antes de decidir usá-las, como recurso auxiliar.

Para Valente (1999),

“o uso do computador na educação objetiva a integração deste no processo de aprendizagem dos conceitos curriculares em todas as modalidades e níveis de ensino, podendo desempenhar papel de facilitador entre o aluno e a construção do seu conhecimento” (Valente, 1999).

No âmbito da disciplina de Matemática, acredita-se que o uso do computador pode influenciar positivamente no aprendizado dos alunos, pois a utilização dos diferentes *softwares* e jogos educativos voltados a esta disciplina propiciam que o educando construa seu próprio aprendizado.

A sociedade vem clamando por inovações do ponto de vista da Matemática escolar e de como ela pode ser abordada. Não se pode negar que as aulas de Matemática nas escolas de ensino fundamental e até mesmo nas universidades são normalmente expositivas, sendo o principal meio de informação o quadro e o giz. Segundo Moran (2009),

“predomina uma visão conservadora, repetindo o que está consolidado, o que não oferece risco nem grandes tensões. O computador é uma ferramenta que poderá tornar possível praticar ou confirmar verdades Matemáticas e dar condições fundamentais à inclusão plena do que está sendo colocado” (Moran, 2009).

Neste sentido, para o aprendizado da matemática, no 9º ano, na escola Municipal de Ensino Fundamental Aracy Barreto Sacchis utiliza-se *softwares* educativos e planilhas eletrônicas.

2. DIFICULDADES NO APRENDIZADO DA MATEMÁTICA

Existe um problema fundamental com o ensino da Matemática. Basicamente ninguém está satisfeito: há aqueles que são ensinados e se consideram distantes e insatisfeitos, com lacunas e dificuldades; e há aqueles que tentam usá-la e acreditam que não sabem o bastante. Os governos que aplicam avaliações (Prova Brasil, por exemplo) não têm o retorno satisfatório e os professores, por sua vez, também estão frustrados com os resultados das médias que são inferiores a 4,0.

Pensar o ensino da Matemática hoje, com uma visão do passado é correr o risco de repetir os mesmos erros. Muitas vezes dizemos que antigamente é que se ensinava, que havia um ensino de qualidade. Hoje, o professor deve sim mostrar ao aluno a necessidade de compreender a importância do uso da matemática utilizando as novas tecnologias, evoluindo concepções e modernizando maneiras de ensinar. Portanto, muitas alterações devem ocorrer para mudarmos essa situação.

Os professores, em geral, mostram a matemática como um corpo de conhecimentos acabado e polido. Ao aluno não é dado, em nenhum momento, a oportunidade ou gerada a necessidade de criar nada, nem mesmo uma solução interessante (D'Ambrosio, 1989).

Além disso, na aprendizagem da Matemática, o conceito do sentido do número é central, é muito semelhante ao papel da consciência fonológica na aprendizagem da leitura. Na verdade, essas são as habilidades relacionadas à compreensão do conceito de contagem de números, e manipulação de números que parecem estar no centro do processo de aprendizagem da Matemática.

Na criança, as técnicas de intervenção devem focar o uso do número natural (por exemplo, contar o número de utensílios para colocar sobre uma mesa). Há também as estratégias de prevenção em matéria de aprender a escrever e que seria para ensinar aos alunos como abordar os problemas e como usar uma estrutura conceitual para resolvê-los.

Fatores ambientais e da comunidade também podem influenciar o desenvolvimento de habilidades e educação escolar. O insucesso escolar é, muitas vezes, originada no momento da aquisição de competências básicas. Essas dificuldades decorrem de fatores que nem sempre estão diretamente relacionadas à aprendizagem.

[...] o aprendizado das crianças começa muito antes delas freqüentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia. Por exemplo, as crianças começam a estudar aritmética na escola, mas muito antes elas tiveram alguma experiência com quantidades – elas tiveram que lidar com operações de divisão, adição, subtração e determinação de tamanho. Conseqüentemente, as crianças têm a sua própria aritmética pré-escolar, que somente psicólogos míopes podem ignorar (VYGOTSKY, 1989).

No processo do ensino e aprendizagem da Matemática, os primeiros ensinamentos devem ser bem estruturados e muito bem trabalhados com as crianças para que, mais tarde, estas não venham ter traumas ou deficiências no seu pensamento lógico abstrato, dificultando com isso o prosseguimento na contextualização de novos conhecimentos matemáticos em séries subsequentes.

As maiores dificuldades no aprendizado da matemática são de lacunas existentes na “alfabetização” da Matemática. Segue um trecho retirado de um livro em que a autora relata sobre as pessoas que introduzem as primeiras ideias sobre Matemática para as crianças nas séries iniciais:

“Não é raro ouvir de meus alunos e alunas dos cursos de Pedagogia ou Normal Superior que sua escolha representou um grande alívio, por afastá-los da disciplina que sempre foi a mais difícil e que mais lhe causou frustração: a Matemática. É claro que há exceções, mas alguns ficariam felizes se não precisassem se deparar com ela novamente” (Ana Ruth Etarepravo, 2009).

A constatação dessa afirmação está na pesquisa efetivada em sala de aulas da Educação Infantil e das séries iniciais realizadas na EMEF Aracy Barreto Sacchis. A Matemática é sempre deixada para mais adiante. A preferência é sempre alfabetizar, ensinar a ler e a escrever, e não os algoritmos matemáticos, por serem considerados maçantes e, por isso, vão ficando para mais adiante, sem a devida importância. E, quando chega a vez da matemática, essa é ensinada como sequências numéricas, de formulários, de terminologia, bem como se aprendeu há vários anos atrás.

2.1. O COMPUTADOR NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Atualmente o ensino passa por mudanças, por profundas renovações no contexto escolar, tanto em conteúdos como em novas tecnologias para a transmissão dos conteúdos aos alunos. Uma dessas mudanças é a introdução de computadores em sala de aula, como uma melhor maneira de poder transmitir esses ensinamentos aos alunos. “O professor, tendo uma visão pedagógica inovadora, aberta, que pressupõe a participação dos alunos, pode utilizar algumas ferramentas simples da Internet para melhorar a interação presencial-virtual entre todos” (Moran, 2000).

Os que ensinam Matemática devem estar atentos a essas renovações e, convictos dessas novas possibilidades, devem fazer com que os alunos participem de inúmeras atividades e pesquisas utilizando o computador. Com esse recurso, o professor estará estimulando o gosto e o prazer a novas descobertas matemáticas e probabilidades na resolução de problemas do cotidiano.

O computador, por apresentar inúmeras potencialidades para realizar cálculos, visualizações, modelagem e geração de micromundos, é o instrumento mais poderoso de que atualmente dispõem os educandos matemáticos para proporcionar esse tipo de experiência aos alunos (Ponte, 1986).

Mesmo as escolas estando equipadas de laboratórios de informática conectados à Internet, a realidade no ensino/aprendizado da Matemática, na maioria das vezes, ainda segue métodos tradicionais.

As experiências de implantação da informática na escola têm mostrado que a formação de professores é fundamental e exige uma abordagem totalmente diferente. Primeiro, a implantação da informática na escola envolve muito mais do que promover o professor com conhecimento sobre computadores ou metodologias de como usar o computador na sua respectiva disciplina (Almeida e Valente, 2007).

Dentre as razões do professor não utilizar o computador como auxiliar no ensino de Matemática, é a falta de formação técnica, o desconhecimento das possibilidades na utilização de *softwares*, a falta de hábito em pesquisar condições na *web* para associar conteúdos matemáticos com jogos ou outras possibilidades onde esse recurso possa auxiliar o aluno.

Segundo Valente (1999),

“o uso do computador na educação objetiva a integração deste no processo de aprendizagem dos conceitos curriculares em todas as modalidades e níveis de ensino, podendo desempenhar papel de facilitador entre o aluno e a construção do seu conhecimento” (Valente, 1999).

Valente (1999) ressalta ainda que o educador deve ter em mente o grande potencial da máquina como auxílio na sua prática pedagógica em qualquer etapa do ensino, tornando esse aprendizado mais eficiente.

O computador é um instrumento de apoio, servindo como uma (re) descoberta de princípios matemáticos e facilitador em cálculos matemáticos.

De acordo com Guerra (2000), o computador provocou questionamento dos métodos e da prática educacional. Também provocou insegurança em alguns professores que acham, entre outras coisas, que serão substituídos pela máquina.

O professor deve estar seguro e atento às mudanças e despertar para o uso das novas tecnologias em sua prática diária com seus alunos. Utilizando o computador, o aluno pode, através de seus erros e junto de seus colegas, criar novas ideias, trocando e comparando informações para chegar a novas descobertas.

Um recurso que pode ser explorado são os jogos educativos matemáticos, os quais exigem raciocínio, admitindo a criação de problemas a partir de circunstâncias desafiadoras. Integrar os diferentes recursos fornecidos pelos computadores ao ensino da Matemática em determinados conteúdos, tornam esses conhecimentos bem mais claros e atrativos para o educando, sem contar que essas atividades despertam a curiosidade e desenvolvem habilidades de raciocínio e concentração, muito importantes para seu aprendizado.

Segundo Silva (2009), os *softwares* educativos permitem ao aluno um ambiente lúdico e interativo, capaz de estimular o raciocínio e a criatividade, ao mesmo tempo em que divertem, facilitando a compreensão dos conteúdos estudados através dos livros.

Para a realização deste trabalho, foram utilizados os *softwares* de planilhas eletrônicas além de alguns *softwares* educativos, os quais são descritos nas seções a seguir.

3. METODOLOGIA

O referido trabalho se desenvolveu numa turma de 9º ano do Ensino Fundamental, com 18 alunos, com média de idades entre 14 a 15 anos. Os conteúdos desenvolvidos foram equações de 1º e 2º grau, geometria de figuras planas, geometria dos sólidos, resolução de equações de 2º grau, Teorema de Pitágoras, divisibilidade e cálculo com frações.

Inicialmente, os estudos se concentraram na utilização das planilhas eletrônicas, os quais foram utilizados para desenvolver atividades de gráficos das funções lineares e funções quadráticas, determinar os zeros dessas funções, além de elaborar as tabelas de cada função. Na função quadrática ainda destaca-se o valor do delta. O objetivo para a utilização das planilhas é a clareza e a precisão como esses gráficos ficam elaborados em cada função, tanto na linear como na função quadrática.

No estudo do Teorema de Pitágoras, nas equações de 2º grau, na divisibilidade e no cálculo de frações o objetivo principal é que o aluno perceba o grande benefício que a planilha oferece no desenvolvimento e na criação de fórmulas, que contribui para a resolução de problemas dos referidos conteúdos quando envolve cálculos com valores altos.

De acordo com Morgado (2001), a planilha de cálculo pode promover um rico ambiente para investigações, simulações e atividades de resolução de problemas. É uma ferramenta que o professor pode utilizar para estimular os seus alunos a fazer explorações, confrontar as contradições de suas concepções e discutir para resolver seus conflitos cognitivos.

Para o estudo dos sólidos geométricos, como pirâmides, prismas, cilindros, cones e poliedros, foram utilizados o Construfig3D e o 3D Geometrical Objects, a fim de mostrar ao aluno que, a partir de polígonos, pode-se criar sólidos geométricos, visualizando em 3D a sua rotação, e assim perceber os elementos como número de faces, arestas e vértices, sendo que o desenho, no papel, o aluno não consegue ver com detalhes esses elementos.

Os *softwares* Construfig3D e o 3D Geometrical Objects estão disponíveis para *download* na Internet podendo ambos serem instalados nos computadores dos alunos.

4. RESULTADOS

Constatou-se que os alunos demonstraram bastante interesse no decorrer das atividades propostas ao longo de todos os estudos. Foi possível verificar que a utilização de planilhas eletrônicas prende a atenção dos educandos, mesmo daqueles que pouco se interessam ou que têm dificuldades com o ensino da Matemática. O aluno se sente atraído ao contexto ao constatar que conseguiu criar uma determinada fórmula para verificar o resultado de um problema ou mesmo de um cálculo simples relativo a números decimais.

Tudo que atrai o aluno, que desenvolve novas habilidades e que cria entusiasmo no sentido de perceber a Matemática com outro olhar, já é por si só um acontecimento memorável. Para que o professor elabore e recrie novas maneiras de ensinar, deve planejar seu programa de ensino, recorrendo à utilização de recursos tecnológicos, devendo fazer do computador seu grande auxiliar na sua tarefa de mediador de informações.

4.1. PLANILHA DE CÁLCULO

No ensino das funções de primeiro e de segundo grau, as dificuldades com relação à elaboração de gráficos das referidas funções se fazem presentes na grande maioria dos alunos. Em sala de aula, quando do estudo dessas funções, o aluno elaborou os gráficos com o auxílio do papel milimetrado, mas mesmo assim, as tentativas na sua elaboração deixaram muito a desejar no que tange ao traçado das retas ou mesmo das curvas.

Em conteúdos como equações de 1º e 2º graus, geometria plana ou geometria dos sólidos, na estruturação de formulários para a resolução de problemas de Matemática foi o que nos levou a procurar novos caminhos a fim de entusiasmar e dar novos horizontes aos alunos.

Em um primeiro momento, os alunos participaram de um mini curso (cinco aulas de cinquenta minutos) que o seu professor de matemática ministrou em turno oposto, a fim de que lhes fossem dadas noções básicas sobre planilhas eletrônicas. Estas aulas foram importantes, pois o aluno adquiriu conhecimentos e certo domínio de como efetuar determinados comandos.

A partir do mini curso, passou-se a aplicação prática de conteúdos desenvolvidos em sala de aula. Estudou-se a função do primeiro grau, ou seja, a elaboração dos gráficos que antes tinham feito no papel milimetrado. A Figura 1 mostra o gráfico referente à função $f(x) = 4x - 8$. Além de visualizar o gráfico da função, o aluno também observa a tabela com os respectivos valores que a função assume e ainda fornece o zero da função destacado em cor diferente. Cada vez que o aluno altera os valores de “a” e “b” terá uma nova função juntamente com um novo gráfico.

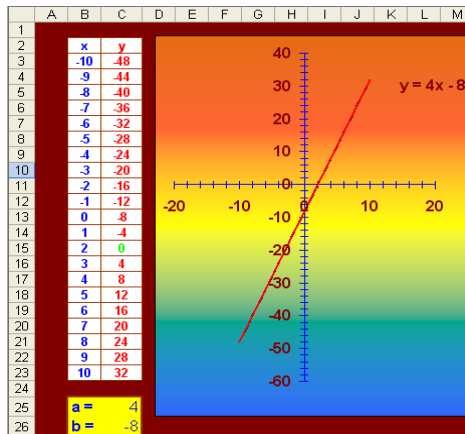


Figura 1- Gráfico da função $y = 2x - 8$

A Figura 2 representa o gráfico referente à função de 2º grau " $f(x) = 8x^2 + 4x - 12$ ". Nesse caso, o aluno além de visualizar o gráfico dessa função, também pode verificar em destaque os zeros da função, o valor do delta e ainda como o "a" é positivo a concavidade da parábola é voltada para cima. Basta o aluno alterar qualquer valor de "a", "b" ou "c", terá uma nova parábola e, conseqüentemente, um novo gráfico.

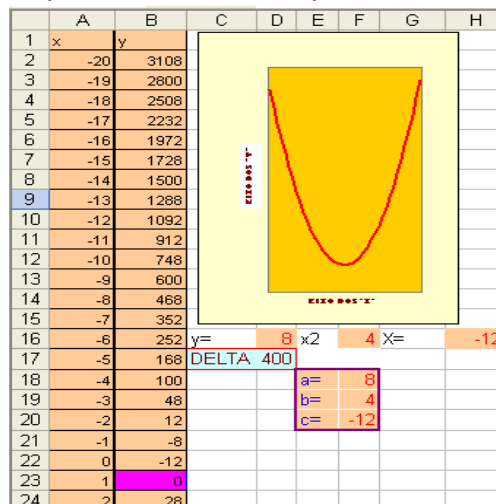


Figura2 - Gráfico da função $y = 8x^2 + 4x - 12$.

Durante os estudos em sala de aula sobre a resolução de equações de 2º grau, tanto equações completas com incompletas, foi pedido que os alunos elaborassem, utilizando planilha eletrônica, fórmulas que pudessem resolver as referidas equações. Em primeiro lugar resolver equações incompletas de 2º grau. A Figura 3 apresenta a resolução das equações incompletas.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2		7	x	+	-7	x	=	0	x=0						
3															
4										x =	$\frac{7}{7}$	OU	1		
5		EQUAÇÃO INCOMPLETA DO 2º GRAU c=0													
6															
7		1	x	+	25	=	0	25	x	=	+	-	5		
8		EQUAÇÃO INCOMPLETA DO 2º GRAU b=0													

Figura 3 - Resolução das equações incompletas

A resolução da equação completa do 2º grau utilizando a Fórmula de Bhaskara (figura 3) com números muito altos torna-se maçante e cansativa. No entanto, com o auxílio da planilha eletrônica, separando em partes a referida Fórmula de Bhaskara, os alunos tornaram a sua resolução simples e atrativa para qualquer equação do 2º grau. A Figura 4 traz um exemplo da utilização de planilhas eletrônicas para resolução de uma equação completa do 2º grau.

	A	B	C	D	E	F
1						
2				$ax^2 + bx + c = 0$		
3	a # 0 >	a =	10	DELTA 2025		
4		b =	-25			
5		c =	-35	X'	-10	
6				X''	35	
7						
8		SÓ ALTERE OS VALORES EM AZUL				
9						

Figura 4 - Resolução da equação completa (Fórmula de Bhaskara)

Na Figura 5 estão outros temas matemáticos elaborados com a participação dos alunos nas aulas tendo como ferramenta auxiliar o computador e a planilha eletrônica, Teorema de Pitágoras, divisibilidade e cálculo de frações. No Teorema de Pitágoras, destacamos o cálculo da hipotenusa, sendo dados os valores dos catetos. Na sequência, ainda pode se calcular o valor de um dos catetos, sendo fornecidos os valores da hipotenusa e o outro cateto. Na resolução de problemas que envolvem o triângulo retângulo, essa fórmula é de grande importância para o aluno visualizar tanto seu cálculo como considerações relativas a problema relacionado ao Teorema de Pitágoras.



Figura 5 - Teorema de Pitágoras, divisibilidade e Cálculo de frações.

Na divisibilidade entre dois números, determina-se aleatoriamente dois valores e a fórmula diz se os números são divisíveis entre si ou não. A divisibilidade é útil na decomposição de números em fatores primos. A fórmula da divisibilidade evita o aluno a decorar várias regras relativas a critérios de divisibilidade dos números.

Com o auxílio do computador e utilizando a planilha de cálculo, o aprendizado de outros contextos matemáticos, além dos já citados, se torna uma tarefa que prende a atenção e o interesse de qualquer educando e faz com que as aulas se realizem num ambiente de satisfação e criatividade.

Na elaboração das fórmulas para determinar as planilhas todas foram criações dos alunos, assim como os respectivos gráficos.

4.2. CONSTRUFIG3D

O CONSTRUFIG3D é um software desenvolvido Universidade Severino Sombra, e serve como instrumento de apoio para a geometria plana e espacial. É um software que pela sua simplicidade permite criar e visualizar figuras espaciais a partir de figuras planas. Serve com auxiliar para que o aluno identifique os principais elementos dos sólidos geométricos, tais como faces, arestas e vértices. O sistema é bastante interativo, possibilita aos alunos uma postura criativa em relação à aprendizagem e construção de sólidos geométricos.

A Figura 6 traz a representação do cilindro e de uma pirâmide quadrangular, inicialmente planificados e logo abaixo a representação dos sólidos geométricos.

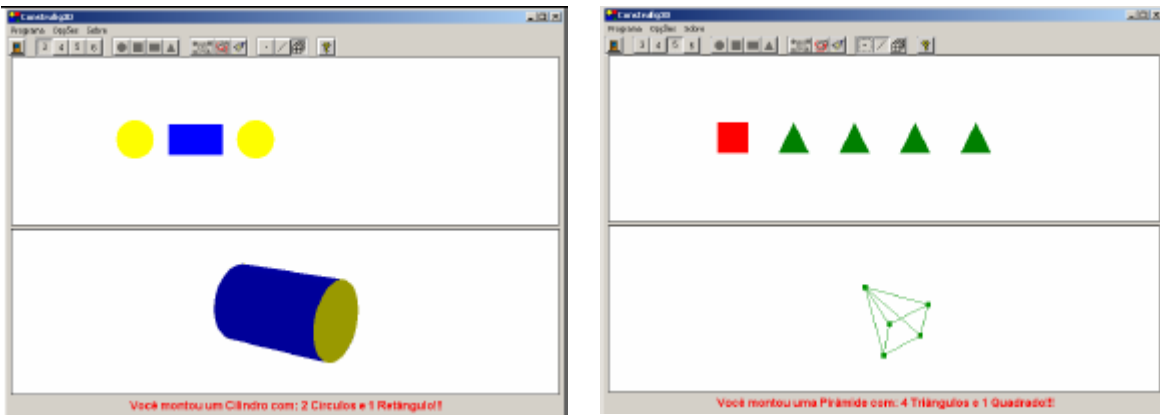


Figura 6- Interface do CONSTRUIFIG3D com a formação do cilindro e pirâmide quadrangular.

4.3. TANGRAM

TANGRAM é um software educacional que envolve um jogo milenar que exige esperteza e concentração. De sua naturalidade nasce sua maior riqueza. Pelo corte de um quadrado em sete polígonos, cinco triângulos, um quadrado e um losango. Com esses polígonos é possível criar outras figuras geométricas, além de figuras humanas. O Tangram também foi exposto em sala de aula, e o interesse demonstrado pelos alunos foi bem expressivo, pois demonstraram desembaraço e criatividade, aguçando habilidades, percepção e interesse pelos polígonos. É mais uma ferramenta que veio deslumbrar a criatividade e focar o interesse pela matemática, além de desenvolver a astúcia visual de diversos ângulos de observação.

O Tangram cativa o aluno com as figuras básicas da geometria plana. Além de instigar a sua participação em atividades de grupo, desenvolve capacidades de ouvir e respeitar a criatividade dos outros. Provoca também a troca de experiências como fonte de aprendizagem que envolve a mesma finalidade.

Na figura 7 mostra o Tangram com algumas figuras em destaque.

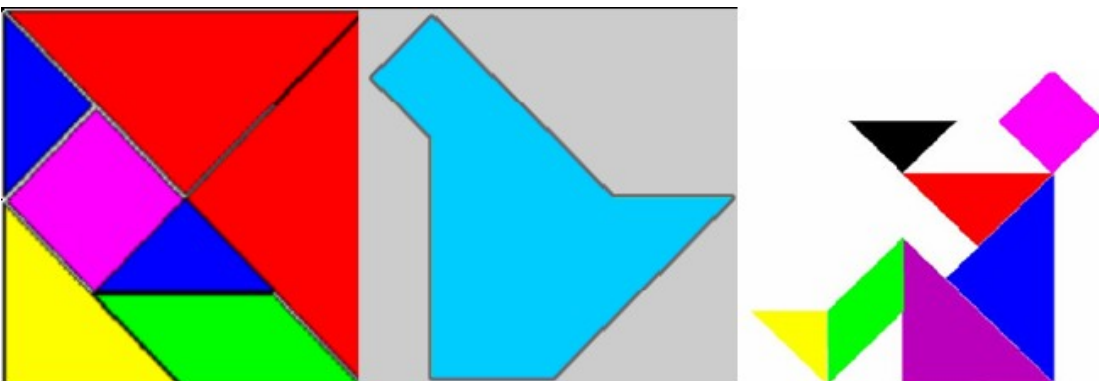


Figura 7 - Tangram

4.4. 3D GEOMETRICAL OBJECTS

O *software* é projetado como um acessório simples para o ensino da matemática. O programa pode representar os seguintes objetos no espaço 3D: Prismas e pirâmides com bases formadas com polígonos de 3 até 10 lados, prisma triangular regular, prisma quadrangular, prisma pentagonal regular, pirâmide triangular, pirâmide quadrangular, pirâmide pentagonal e assim por diante até 10 lados de base.

Para cada sólido geométrico formado, determinados valores podem ser alterados, como: altura e comprimento das arestas, número de faces, etc. Cada objeto pode abrir gradualmente ou fechar partindo de sua base e formar um sólido geométrico.

Cada objeto pode livremente ser girado no espaço 3D. Os alunos constataram a tri-dimensionalidade de cada sólido geométrico, assim como a sua construção, seus elementos básicos, como faces, arestas e os vértices. No caso em especial do tetraedro que no desenho em 2D o aluno tem uma certa dificuldade de visualizar as 4 faces. Com o auxílio do 3D Geometrical Objects, ele vê claramente as faces fazendo a rotação do sólido.

A figura 8 traz um prisma triangular, inicialmente a representação em 2D dos polígonos e a seguir a construção em 3D do sólido geométrico e na outra imagem o sólido abrindo e girando.

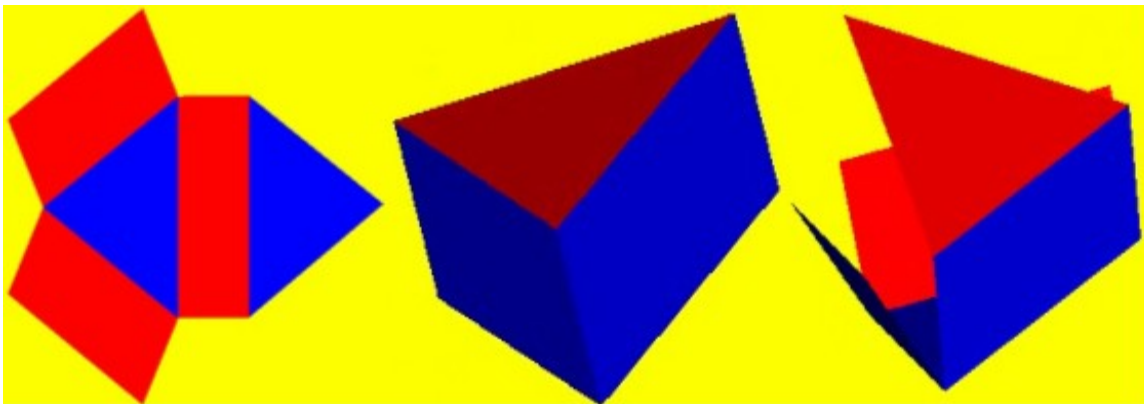


Figura 8 - Interface do 3D GEOMETRICAL OBJECTS- prisma triangular

Nas aulas sobre geometria espacial, onde estudamos os elementos como arestas, faces e vértices além de área e volume, foi possível constatar a dificuldade dos alunos em assimilar esses elementos só com os desenhos no quadro com o giz. Com a utilização da ferramenta, o entusiasmo foi imediato. Constatou-se, mais uma vez, de que o computador pode mudar para melhor a maneira de ver, com mais clareza, aquilo que parece estar “oculto” para muitos alunos na aprendizagem da Matemática.

5. APROVEITAMENTO DOS ALUNOS NA MATEMÁTICA

No estudo de Matemática, elaborado a partir de *softwares* educativos, principalmente nas planilhas de cálculo, o empenho demonstrado pelos alunos foi bem maior do que os desenvolvidos somente utilizando o livro ou o quadro e giz. Contatou-se que os alunos se empenharam com mais criatividade, procurando interagir com seus pares, promovendo uma troca de experiências e conhecimentos nas aulas em que o computador foi utilizado.

A dinâmica das aulas, desenvolvidas através do auxílio do computador, ficou demonstrado na qualidade dos trabalhos elaborados por alguns alunos que antes não tinham destaques expressivos no aprendizado de Matemática.

Nas tarefas realizadas com as planilhas, houve um maior desenvolvimento e um efetivo empenho dos alunos, pois tiveram as ratificações de suas atividades realizadas em sala de aula, confirmadas pelas fórmulas efetuadas na planilha.

Os alunos se entusiasmaram com a confirmação dos traçados dos gráficos de funções de 1º e 2º grau, bem como as leis de formação dessas funções, os zeros da função e as tabelas para a elaboração dos gráficos.

Através do software Construfig3D os alunos puderam interagir com a geometria, visualizando os elementos que compõe os sólidos geométricos nos movimentos em 3D, como que a partir dos polígonos os sólidos são compostos. Conseguiram determinar com facilidade os números de vértices de aresta e de quantas faces cada figura espacial é composta. Além disso, o 3D Geometrical Objects chamou muito a atenção dos educandos, pois conseguiram projetar várias pirâmides com diferentes polígonos de base e determinar com facilidade as faces as aresta dessas pirâmides.

O jogo matemático que envolveu a atenção e despertou a criatividade dos alunos foi o Tangram. Fez o aluno se concentrar nos polígonos, desenvolvendo a sua criatividade e com isso se interessando pelas figuras que compõe a geometria plana, como triângulos, quadrado e trapézio. Como consequência disso, o professor pode introduzir as noções básicas de perímetro e área desses e de outros polígonos na geometria.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do estudo relatado neste artigo, foi possível constatar que, no ensino da Matemática, nem sempre se consegue dos alunos aquilo que o professor almeja, nem tudo é só número. Temos que pensar que quando estamos ensinando ou transmitindo conhecimentos estamos lidando com seres humanos capazes de acertar ou de errar.

Através deste trabalho, verificou-se que uma aula de Matemática não deve contar somente com aulas expositivas, giz, quadro e repetições de exercícios para fixar o conteúdo. Para realizar um bom trabalho é preciso lançar mão de recursos tecnológicos que estão disponíveis na escola. O computador é uma ferramenta de ensino a ser consolidada no âmbito escolar e ter seu destaque nas aulas que envolvem a Matemática

Estamos empreendendo uma nova perspectiva na maneira de ver o ensino da matemática. Caminhamos a passos lentos, mas coesos, ainda há muito que aprender e rever. É preciso focar novas tendências para fazer do computador esse instrumento de recurso interdisciplinar, para um futuro promissor no ensino e aprendizagem de nossos alunos.

Por isso, a informática na escola é essencial, tanto para alunos quanto para professores. O computador tornou-se um extraordinário meio de estudo e pesquisa onde o professor deve desenvolver com os alunos atividades, projetos e questionamentos. Torna-se necessário envolver mais professores de outras disciplinas para criar projetos interdisciplinares onde todos possam se integrar e agir com as novas tecnologias em um ambiente multidisciplinar.

7. REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, Beatriz. Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates. Ano II, nº 2. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática: 1989, p. 15-19.

LOPES, Maria da Glória. Jogos na Educação: Criar, Fazer, Jogar. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

GUERRA, J. H. L. Utilização do computador no processo de ensino-aprendizagem: Uma aplicação em planejamento e controle da produção. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2000. Acesso em: 15 de agosto 2011.

MORAN, José Manuel A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá". 4a ed. Campinas, Papirus, 2009

MORAN, José Manuel Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. Informática na Educação: Teoria & Prática. vol. 3, n.1. UFRGS, Porto Alegre. 2000. p.137-144. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/inov.htm>> Acesso em: 10 de junho 2011.

MORGADO, M. J. O uso da planilha eletrônica na prática educativa da Matemática. Extensão universitária, Faculdade de Ciências de Bauru, Departamento de Matemática, 2001.

OLIVEIRA,C.C.,Menezes, E.I.,MOREIRA, M.(2001)Ambientes Informativos de aprendizagem: produção e avaliação software educativos.Campina: Editora Papirus.
PONTE, J. (1986). O computador. Um Instrumento da Educação. Lisboa: Texto Editora.

SILVA, Josselene, Barbosa (2009) Estudo da Influência de Softwares educativos para o Aprendizado de Matemática, no Desenvolvimento do Raciocínio Lógico de Alunos do Ensino Fundamental I. Disponível em <<http://www.ffb.edu.br/visao/comp/tcc/TCC-20092-Josselene-Barbosa-da-Silva.pdf>> . Acesso em 05 de setembro de 2011.

STAREPRAVO, Ana Ruth Jogando com a matemática números e operações. Curitiba: Editora Aymarã.

VALENTE, J. A. O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: Unicamp/NIED, 1999.

VALENTE, J. A; ALMEIDA, M. E. B. Formação de educadores a distância e integração de mídias. São Paulo: Avercamp, 2007.

VYGOTSKY, LEV S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 3ª.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989. 168p. (Coleção Psicologia e Pedagogia. Nova Série).