



O USO DO EXCEL COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE FUNÇÕES AFINS

Elizandra Jung Solano Lopes – elizandrajung@yahoo.com.br – UFRGS
Cleber Bisognin – cbisognin@ufrgs.br – UFRGS

Resumo: Este trabalho tem por objetivo apresentar uma sequência de atividades utilizando pesquisas, textos e gráficos. Que podem ser utilizadas nas aulas para o ensino de funções afins. O processo de ensino e aprendizagem da Álgebra é considerado um dos campos conceituais mais importantes da Matemática. O uso do computador e de *softwares* possibilita a construção e análise de funções bem como de seus gráficos podendo assim contribuir no processo educativo. Portanto, este trabalho objetivou analisar as possibilidades de uso de uma planilha eletrônica, o Excel, no desenvolvimento de atividades matemáticas relacionadas ao estudo de funções matemáticas. O aluno deverá ser capaz da leitura e da compreensão dos dados a serem organizados em tabelas e gráficos, a partir de dados coletados. Neste contexto, as atividades vêm ao encontro da demanda por um aluno crítico, capaz de analisar as informações provenientes de pesquisas que são encontradas na televisão, em jornais ou revistas.

Palavras-chave: Educação Matemática, Gráficos, Ensino de Funções, *Software* Excel.

Introdução

Este trabalho desenvolveu-se na Escola Estadual de Ensino Fundamental Ervina Catarina Löw, situada na cidade de Campo Novo - RS, com a turma do 9º, que conta com 6 alunos na parte da tarde, na disciplina de experiência matemática. A escola é de turno integral e localiza-se em uma vila do interior da cidade e a turma é composta por alunos da vila e também da cidade.

Ensinar a Matemática não tem sido tarefa fácil, pois, para que o aluno busque o aprendizado, o interesse e a criatividade nesta disciplina, tornam-se razão de constante inquietude por parte do sistema escolar.

Tal fato exige que o professor busque um ambiente de trabalho que estimule o aluno a criar, comparar, defender e ampliar suas ideias, garantindo assim a participação e interesse por parte dos alunos. Desse modo, conhecer diversas possibilidades de trabalho é fundamental para que o professor possa desenvolver sua prática pedagógica em sala de aula.

Segundo os princípios dos PCN's, a Matemática deve ser um aspecto de inserção social e política, o que certamente levará a uma maior aplicabilidade dos conceitos aprendidos. Portanto, é necessária uma prática de ensino aprendizagem que valorize o espírito investigativo, a formulação de opiniões e a argumentação. Nesse sentido os PCN's apresentam um consenso com a área da modelagem Matemática, visto que esta metodologia é centrada em questões que geram reflexões e uma atuação construtiva e cooperativa no meio que se vive.

Assim, a modelagem vem sendo uma alternativa para o ensino da Matemática, pois tem um espaço livre para atividades de investigação e contribui para formação na perspectiva da percepção da realidade e a colaboração para a formação crítica do conhecimento.

Pode-se dizer também que a modelagem matemática é a arte de expressar por meio da linguagem matemática situações problema do nosso cotidiano. Logo, este trabalho que utiliza o Excel como ferramenta para trabalhar a funções de primeiro grau será desenvolvido a partir de um assunto vivenciado não só pelos alunos, mas por toda sociedade.

Vale ressaltar que as atividades a serem desenvolvidas serão como um meio de campo para preparar o aluno, ao entrar em contato com o ensino de funções. No primeiro momento os alunos organizarão tabelas no Excel com valores de pesquisas feitas com seus próprios colegas, em seguida fazendo gráficos com esses valores, lembrando que neste primeiro momento eles não estarão falando de funções ainda, pois não existiram variáveis dependentes.

No segundo momento, os alunos observaram o salário de uma pessoa que tem renda fixa no gráfico, logo, outras situações onde a remuneração de profissões diferentes depende de algum fator.

A modelagem matemática tem a intenção geral de gerar condições para a aquisição de saberes em um ambiente de investigação, sendo que o método científico é o eixo sobre o qual a modelagem esta assentada. Paralelamente, pretende-se, propiciar aos educandos a oportunidade de questionamento e crítica sobre o assunto do seu cotidiano, tentando assim despertar o seu interesse e motivá-lo a ser um agente ativo no processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, sabemos que um bom ensino é logicamente garantido por uma aprendizagem significativa. Trata-se, assim, de formular modelos de ensino, orientações didático-metodológicas coerentes e consistentes com a teoria e a realidade do aluno.

1. Desenvolvimento

A modelagem matemática é um recurso que possibilita aos alunos investigar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas do conhecimento e que podem ser trabalhadas e entendidas de forma dinâmica e criativa, aguçando a curiosidade e o interesse dos alunos, sendo por isso definida como mais uma alternativa no processo de ensino–aprendizagem na Matemática. Nesse capítulo serão apresentadas sobre as contribuições que a modelagem matemática traz para o ensino da matemática, neste caso para o ensino de funções do 1º grau utilizando o Excel como ferramenta para este estudo.

1.1. Modelagem Matemática

Conhecendo a realidade dos alunos, onde alguns trabalham e estudam e outros ingressam no campo de trabalho imediatamente após concluir o Ensino Médio, acreditamos ser de grande interesse dos mesmos tratar de assuntos que envolvam as profissões. Existem aqueles que possuem dúvidas relacionadas ao curso que irão prestar vestibulares e outros que sonham com a profissão que querem seguir, mas não tem condições de ingresso imediato na faculdade. Partindo desse assunto, é possível trabalhar noções de estatística, funções constantes e de 1º grau, dentre outros, permitindo, também, a valorização das diferentes profissões.

No entender de Granger (1969 apud Biembengut e Hein 2003, p.11), “[...]o modelo é uma imagem que se forma na mente, no momento em que o espírito racional busca compreender e expressar de forma intuitiva uma sensação, procurando, relacioná-lo com algo já conhecido, efetuando deduções”.

Nesse sentido, a modelagem é um processo que emerge da própria razão e participa da nossa vida como forma de constituição e de expressão do conhecimento.

A modelagem, portanto, é uma metodologia alternativa para o ensino da matemática tanto para ensino fundamental como para o ensino médio. Ela pode evidenciar a importância da matemática para compreender o mundo em que se vive. Acredita-se que esta metodologia traz benefícios como: motivação dos alunos; facilitação da aprendizagem; o conteúdo matemático passa ter significação deixando de ser abstrato e passando a ser concreto; preparação para futuras profissões nas mais diversas áreas do conhecimento; desenvolvimento do raciocínio lógico e dedutivo em geral e desenvolvimento do aluno como cidadão crítico e transformador de sua realidade.

Nesse contexto, entende-se modelagem por ser um método que estimula os alunos a investigarem situações de outras áreas que não a matemática, mas por meio da matemática, ou

seja, modelagem é um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar ou investigar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas do conhecimento.

O ambiente é colocado aqui em termos de convite aos alunos. O envolvimento dos alunos ocorre na medida em que seus interesses se encontrarem com esse.

Para Paulo Freire, a indagação é o próprio caminho da educação:

O que o professor deveria ensinar – porque ele próprio deveria sabê-lo – seria antes de tudo, ensinar a perguntar. Porque o início do conhecimento, repito, é perguntar. E somente a partir de perguntar é que se deve sair em busca de resposta e não o contrário (Freire & Faundez, 1998, p.46).

Assim, a indagação não se limita à explicação do problema, mas uma atitude que permeia o processo de resolução. O caminho da indagação se faz a partir de uma investigação, que é a busca, seleção, organização e manipulação de informações. Tratando-se de uma atividade que não conhece procedimentos em primeiro momento, podendo comportar a intuição e as estratégias informais. Entretanto, dizemos que modelagem é uma investigação matemática, pois ela se dá por meio de conceitos, ideias e algoritmos desta disciplina.

1.2. Função de 1º Grau

Através de análise de livros didáticos do 9º ano e pesquisa do site Só Matemática¹, temos os seguintes definições a respeito do conteúdo de funções.

Chama-se *função polinomial do 1º grau*, ou *função afim*, a qualquer função f de \mathfrak{R} em \mathfrak{R} dada por uma lei da forma $f(x) = ax + b$, onde a e b são números reais dados e $a \neq 0$.

Na função $f(x) = ax + b$, o número a é chamado de coeficiente de x e o número b é chamado termo constante.

Veja alguns exemplos de funções polinomiais do 1º grau:

$$f(x) = 5x - 3, \text{ onde } a = 5 \text{ e } b = -3;$$

$$f(x) = -2x - 7, \text{ onde } a = -2 \text{ e } b = -7;$$

$$f(x) = 11x, \text{ onde } a = 11 \text{ e } b = 0;$$

Gráficos:

O gráfico de uma função polinomial do 1º grau, $y = ax + b$, com $a \neq 0$, é uma reta oblíqua aos eixos Ox e Oy .

¹<http://www.somatematica.com.br/emedio/funcao1/funcao1.php>

Exemplo:

Vamos construir o gráfico da função $y = 3x - 1$. Como o gráfico é uma reta, basta obter dois de seus pontos (ver Tabela 1 a seguir) e ligá-los com o auxílio de uma régua:

a) Para $x = 0$, temos $y = 3 \cdot 0 - 1 = -1$; portanto, um ponto é $(0, -1)$.

b) Para $y = 0$, temos $0 = 3x - 1$; portanto, $x = \frac{1}{3}$ e outro ponto é $(\frac{1}{3}, 0)$.

Marcamos os pontos $(0, -1)$ e $(\frac{1}{3}, 0)$ no plano cartesiano e ligamos os dois com uma reta.

x	Y
0	-1
$\frac{1}{3}$	0

Tabela 1: Pontos do plano cartesiano referentes à equação da reta $y=3x-1$.

Já vimos que o gráfico da função afim $y = ax + b$ é uma reta.

O coeficiente de x , **a**, é chamado *coeficiente angular da reta* e, como veremos adiante, está ligado à inclinação da reta em relação ao eixo Ox .

O termo constante, **b**, é chamado coeficiente linear da reta. Para $x = 0$, temos $y = a \cdot 0 + b = b$. Assim, o coeficiente linear é a ordenada do ponto em que a reta corta o eixo Oy .

Raiz de uma função polinomial:

Chama-se zero ou raiz da função polinomial do 1º grau $f(x) = ax + b$, $a \neq 0$, o número real x tal que $f(x) = 0$.

Temos:

$$f(x) = 0 \rightarrow ax + b = 0 \rightarrow x = -\frac{b}{a}.$$

Vejamos alguns exemplos:

1. Cálculo da raiz da função $g(x) = 3x + 6$:

$$g(x) = 0 \rightarrow 3x + 6 = 0 \rightarrow x = -2.$$

2. Cálculo da abscissa do ponto em que o gráfico de $h(x) = -2x + 10$ corta o eixo das abscissas:

O ponto em que o gráfico corta o eixo dos x é aquele em que $h(x) = 0$; então:

$$h(x) = 0 \rightarrow -2x + 10 = 0 \rightarrow x = 5.$$

Crescimento e decréscimo de funções:

Consideremos a função do 1º grau $y = 3x - 1$. Vamos atribuir valores para x e observar o que ocorre com y (ver Tabela 2 a seguir).

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-10	-7	-4	-1	2	5	8

Tabela 2: Pontos do plano cartesiano referentes à função $y = 3x - 1$.

Notemos que, quando aumentamos o valor de x , os correspondentes valores de y também aumentam. Dizemos, então que a função $y = 3x - 1$ é crescente.

A Figura 1 a seguir apresenta o gráfico da função $y = 3x - 1$.

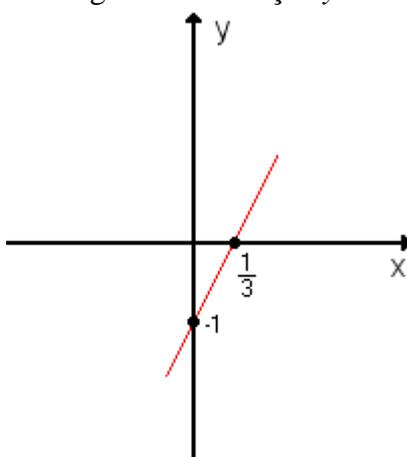


Figura 1: Gráfico referente à função $y = 3x - 1$.

Regra geral:

A função do 1º grau $f(x) = ax + b$ é crescente quando o coeficiente de x é positivo ($a > 0$);

A função do 1º grau $f(x) = ax + b$ é decrescente quando o coeficiente de x é negativo ($a < 0$);

Justificativa:

- Para $a > 0$: se $x_1 < x_2$, então $ax_1 < ax_2$. Daí, $ax_1 + b < ax_2 + b$, de onde vem $f(x_1) < f(x_2)$.
- Para $a < 0$: se $x_1 < x_2$, então $ax_1 > ax_2$. Daí, $ax_1 + b > ax_2 + b$, de onde vem $f(x_1) > f(x_2)$.

Sinal

Estudar o sinal de qualquer $y = f(x)$ é determinar os valores de x para os quais y é positivo, os valores de x para os quais y é zero e os valores de x para os quais y é negativo.

Consideremos uma função afim $y = f(x) = ax + b$ vamos estudar seu sinal. Já vimos que essa função se anula para a raiz $x = -\frac{b}{a}$. Há dois casos possíveis:

1º) $a > 0$ (a função é crescente)

$$y > 0 \rightarrow ax + b > 0 \rightarrow x > -\frac{b}{a}$$

$$y < 0 \rightarrow ax + b < 0 \rightarrow x < -\frac{b}{a}$$

Conclusão: y é positivo para valores de x maiores que a raiz; y é negativo para valores de x menores que a raiz (ver Figura 2 a seguir).

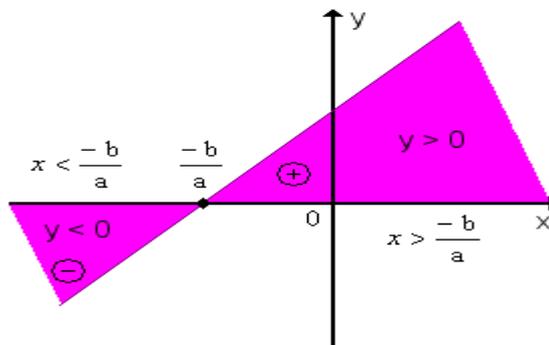


Figura 2: Análise do sinal da função crescente e decrescente.

2º) $a < 0$ (a função é decrescente)

$$y > 0 \rightarrow ax + b > 0 \rightarrow x < -\frac{b}{a}$$

$$y < 0 \rightarrow ax + b < 0 \rightarrow x > -\frac{b}{a}$$

Conclusão: y é positivo para valores de x menores que a raiz; y é negativo para valores de x maiores que a raiz (ver Figura 3 a seguir).

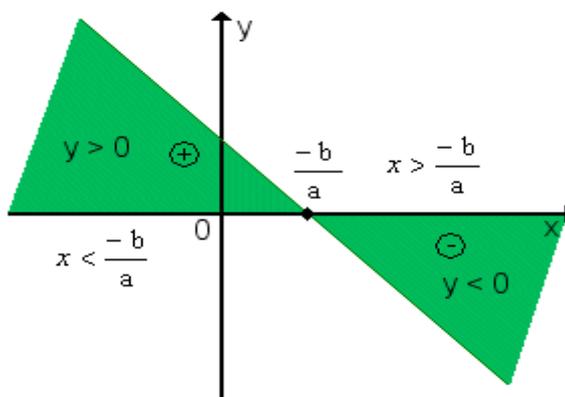


Figura 3: Análise do sinal da função crescente e decrescente.

1.3. O software Excel no Ensino da Matemática

Maxim e Verhey (1995, apud COXFORD e SHULTE 1999, p. 205) definem a planilha eletrônica como “[...] um arranjo bidimensional de células. Cada célula, intersecção de uma linha com uma coluna, pode conter um rótulo, um valor ou uma expressão”.

Mcconnell (1995 apud COXFORD e SHULTE 1999, p. 163) afirma que os programas de planilha eletrônica lidam com a conceituação do problema em símbolos abstratos. O usuário pode resolver um caso específico e deixar para o programa a tarefa de generalização. Temos que levar em conta que o usuário talvez não seja capaz de falar sobre regras

matemáticas em termos de x e y , ou mesmo usando convenções de nomes de células. Desta forma é importante explorar pedagogicamente o potencial do *software*. Maxim e Verhey (1995, apud COXFORD e SHULTE 1999, p. 205) afirmam que “[...] As planilhas eletrônicas podem ser instrumentos eficazes de ensino, ajudando os alunos a experimentar o processo de fazer matemática”.

Nesta pesquisa, optou-se pelo Microsoft Excel, pois, conforme Abreu et al. (2002, p.92), o programa é de utilização cômoda, fácil e permite aprendizagem interativa. Além disso, se trata de um *software* disponível e vinculado aos computadores, mas na maioria das vezes o aluno nem tem conhecimento dessa ferramenta que é considerada rica para aprendizagem na matemática. A planilha eletrônica Excel tem uma iconografia facilmente identificável com outros programas da Microsoft como os Editores de Texto, bastante utilizados por usuários de computadores. É formada por uma barra de menu, seguida de barras de ferramentas que podem ser visualizadas na tela do computador (ver Figura 1). Apresenta-se em forma de tabela composta por linhas e colunas. Cada linha é identificada por um número: 1, 2, 3, sucessivamente, e cada coluna, por uma letra: A, B, C... A intersecção entre uma linha e uma coluna chama-se célula e cada célula é identificada pelo endereço. Por exemplo, A1 significa coluna A e linha 1 (ver Figura 4).

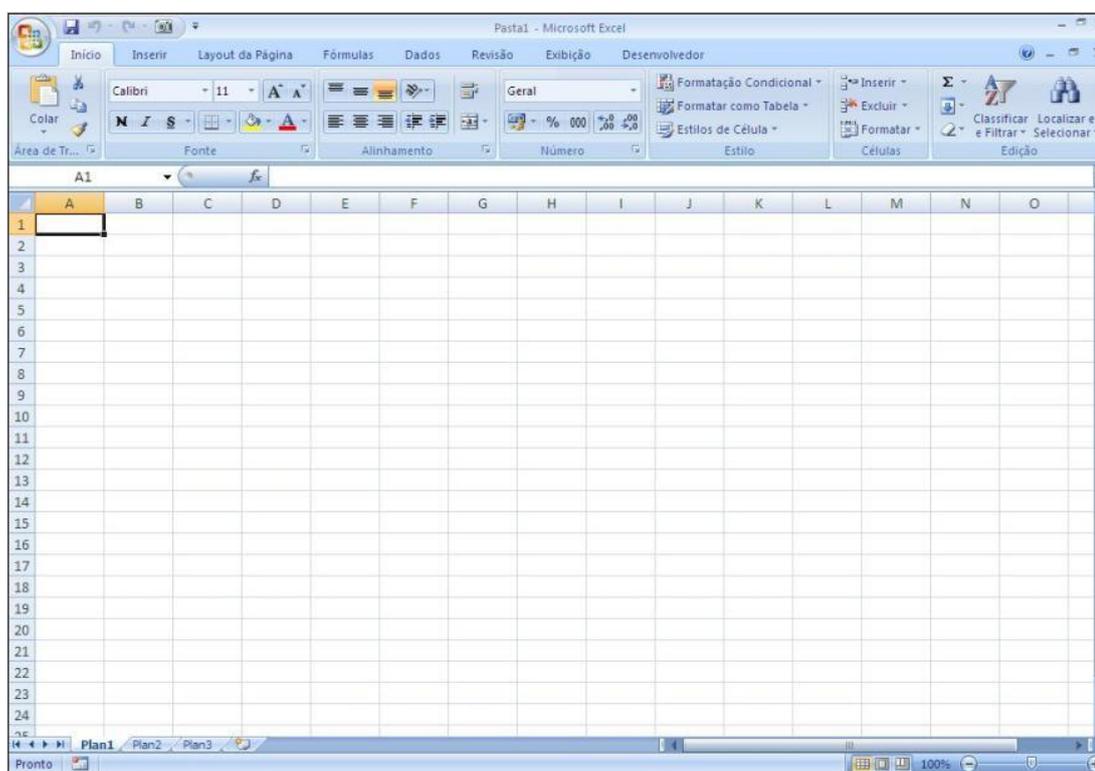


Figura 4: Tela de abertura do Excel.

A planilha eletrônica do Excel possibilita uma série de cálculos matemáticos, com inserção de fórmulas e a partir de dados inseridos, constrói gráficos coloridos de maneira simples com 33 grandes variedades de opções: gráficos de colunas, de barras, de linha, histogramas, setores.

O uso de planilhas eletrônicas no ensino da álgebra é particularmente interessante porque permite que o aluno se envolva num processo interativo de resolução ou modelação de um determinado problema. A sua utilização pode ser associada com essas abordagens metodológicas, a resolução de problemas ou a Modelagem Matemática. (ABREU et al, 2002, p.92).

A aprendizagem matemática tem sido um dos principais focos para a educação matemática, principalmente nesses últimos anos, pois está tendo uma atenção maior nos problemas da questão metodológica.

Nesse contexto podemos dizer que os processos e métodos de ensino adotados por parte dos professores, se revelam inadequados sob o ponto de vista de alguns pesquisadores, principalmente por não fazer uso das tecnologias disponíveis para mudar os métodos tradicionais de ensino. Aranha (1998) define como tecnologias do conhecimento ou tecnologias cognitivas o conjunto de técnicas destinadas a gerir, preservar, atualizar e transmitir o conhecimento, o patrimônio cultural e a memória coletiva.

Nesse contexto, vale ressaltar a importância da informática no ensino de Matemática, sobretudo, quanto à utilização de *softwares*, em específico neste trabalho será utilizado o Excel, onde acreditamos que podem auxiliar no desenvolvimento do raciocínio lógico e da criatividade dos alunos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais mencionam a importância do ensino da Matemática integrada às novas tecnologias de informação e comunicação, principalmente, com o uso dos computadores como instrumento para levar o aluno a testar suas hipóteses e construir seu conhecimento por meio da interação com a máquina. Em virtude disto, podemos citar a ideia de Tarja (2001, p. 19), quando se refere ao uso dos *softwares* de simulação e de programação, “[...] são excelentes recursos computacionais que permitem o aprimoramento das habilidades lógico, matemática e de resolução de problemas”.

A informática está presente no nosso cotidiano. A mídia aponta a importância de se familiarizar com essa tecnologia e aqueles que acabam não se familiarizando, estão correndo o risco de serem considerados “analfabetos tecnológicos”. Hoje a sociedade observa a escola como a porta responsável por preparar o educando para a vida. Entretanto, o professor como

mediador do conhecimento e agente desse processo de preparação para a vida precisa integrar à sua prática pedagógica aos elementos que fazem parte da concretização desse progresso, entre eles, o computador e suas multifacetadas.

Mas, infelizmente, ainda o que se percebe nas escolas é que ainda muitos continuam com a metodologia que privilegia o giz e a lousa, não possibilitando a oportunidade de os alunos interagirem e aprenderem com seus erros, o que se acredita poder ser facilitado com o uso do computador e de *softwares* como material de apoio ao ensino.

Em relação aos fatos mencionados acima, Pretto (2002), reconhece que as novas tecnologias precisam ser incorporadas à sala de aula por fazer parte do dia-a-dia das pessoas. Afirma ainda que há professores que não dominam a informática, e estão divididos em dois grupos, os que estão acostumados com os micros, mas não sabem utilizá-lo em sala de aula e os que não dominam a máquina e que às vezes tem receio dela.

De forma geral, sabe-se que transformar em realidade o ensino tecnológico é uma tarefa árdua que exige do profissional de educação, pesquisa, conhecimento e, acima de tudo, abertura para as mudanças, como nos mostra Tarja:

A incorporação das novas tecnologias de comunicação e informação nos ambientes educacionais provoca um processo de mudança continuo não permitindo mais uma parada, visto que as mudanças ocorrem cada vez mais rapidamente e em curtíssimo espaço de tempo. (TARJA, 2001; p 125)

Podemos dizer então, que ao professor é atribuída a missão de acompanhar essas mudanças, ampliando seus métodos educacionais, possibilitando, dessa forma, maior interação entre docentes e discentes. Para isso o professor precisa estar preparado, ou seja, estar em uma constante atualização. Segundo Borba:

(...) o professor tem também que atualizar constantemente o seu vocabulário sobre computadores e *software*. As novidades nesta área surgem num ritmo muito veloz. (...) o professor muitas vezes não consegue acompanhar essa discussão e se vê diante da necessidade de conhecer mais sobre o tema. (BORBA, 2001, p. 61).

Dessa forma, a prática docente com o uso de *software* envolve discussões e estudo entre os profissionais na busca de aumentar seu conhecimento, como também, exige um maior tempo de preparação de suas aulas. Após ter escolhido um *software*, ter estudado o seu funcionamento e aplicações, o professor parte para um dos passos mais importantes na

utilização da informática na educação, que é planejar o processo de mediação do conhecimento de forma a alcançar a aprendizagem e para que os resultados obtidos com o auxílio dessa ferramenta possam ser satisfatórios.

Lembramos que não basta ao professor apenas expor o conteúdo, levar os alunos na sala de informática, listar exercícios e pedir para que resolva utilizando o *software*. Bem pelo contrário, esse recurso deve ser de uso dinâmico, desafiador e capaz de despertar o interesse do aluno levando-o a um crescimento intelectual.

Diante disso, podemos concluir que o uso de tecnologias como apoio ao ensino, representa um afastamento das práticas convencionais em direção a novas abordagens da aprendizagem, sendo assim necessária a utilização de estratégias que garanta a qualidade como fator essencial. Os educadores que tem resistência a essa metodologia precisam estar abertos para novas mudanças em seu planejamento, pois a competência, conhecimento e saber somente serão possíveis através desta mudança. O desafio consiste em garantir que todas as partes envolvidas reconheçam este fato, e que se sintam motivados, para se empenharem em obter os melhores resultados a todo o momento.

2. Sequência Didática

Este trabalho foi realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental Ervina Catarina Löw, com a participação de 06 alunos do 9º ano – anos finais do ensino fundamental e teve duração de 8 horas /aula na disciplina Experiências Matemática no turno da tarde.

Atividade I

Título: Discussão sobre profissões.

Duração: 4 horas/aula

Objetivos:

- Analisar e posicionar-se criticamente diante da realidade econômica trabalhista;
- Explorar conteúdos de estatística e funções;
- Desenvolver a habilidade de construção de gráficos;
- Ler e interpretar dados das tabelas e gráficos;
- Reflexão sobre a futura profissão;
- Coletar e organizar dados da turma referente à profissão desejada.

Descrição:

1. Dividir a turma em grupos e distribuir diferentes anúncios de oferta de emprego.

2. Após a discussão no grupo, haverá a socialização sobre as conclusões acerca do entendimento dos anúncios, profissões e questões do tipo:
- Quem da turma trabalha?
 - Quem está à procura de emprego?
 - Dificuldades de conseguir o emprego.
 - Importância de qualificação profissional e do estudo.
 - Questionar, das profissões ofertadas nos anúncios, quais necessitam de maior grau de instrução? E de menos instrução?
 - Quais são as mais renumeradas? E menos?
 - Quais são mais valorizadas pela sociedade? Por quê?
3. Questionar aos alunos, de forma oral, sobre as questões abaixo, anotando as respostas no quadro:
- Pretende ingressar na faculdade logo após concluir o Ensino Médio?
 - Que profissão deseja seguir após concluir o Ensino Médio?
 - Qual sua expectativa salarial para a profissão escolhida?
 - Até 1 salário mínimo;
 - De 1 a 3 salários mínimos;
 - De 3 a 5 salários mínimos;
 - De 5 a 7 salários mínimos;
 - Acima de 7 salários mínimo.
4. Organizar os dados em forma de tabela, utilizando o Excel:

Tabela 1: Número de alunos ingressantes na faculdade após o ensino médio.

<i>Ingresso da faculdade após Ensino Médio</i>	<i>Nº de alunos</i>
<i>Sim</i>	
<i>Não</i>	
<i>Total</i>	

Tabela 2: Profissão desejada de cada Aluno

<i>Profissão desejada</i>	<i>Nº de alunos</i>
<i>Total</i>	

Tabela 3: Expectativa salarial

<i>Expectativa Salarial (R\$)</i>	<i>Nº de alunos</i>
<i>Até 1 salário mínimo</i>	
<i>De 1 a 3 salários mínimos</i>	
<i>De 3 a 5 salários mínimos</i>	
<i>De 5 a 7 salários mínimos</i>	
<i>Acima de 7 salários mínimo</i>	
<i>Total</i>	

5. Cada grupo deverá fazer um gráfico que represente cada uma das tabelas.
6. Apresentação por grupo, do gráfico feito, especificando seu tipo, seus dados e o que concluíram.
7. Elaborar um relatório individual referente às atividades realizadas e conclusões alcançadas.

Relatório:

A Atividade I foi realizada no primeiro encontro, os alunos se envolveram totalmente, levantaram muitas questões e perguntas. Percebi que eles têm várias dúvidas e curiosidades sobre essa questão da profissão. O mais curioso são profissões que vem surgindo, através das questões sociais e das necessidades da sociedade.

Os educandos ao responder as questões, verifica-se que são conscientes que o estudo é importante para podermos conseguir um emprego facilmente. Destacam também que a idade permitida para o trabalho formal é a partir dos 18 anos, porém eles comentaram que fazem serviços para seus familiares ou para seus vizinhos sendo assim renumerado.

Ao discutirmos sobre qual carreira seguir, alguns alunos já tinham a profissão desejada, outros não tinham conhecimento dos detalhes das diversas profissões. Essa discussão proporcionou a eles o conhecimento das profissões diversas, onde cada um acabou se achando, ou seja, encontrou o que gostaria e sonha hoje em fazer.

Os alunos apresentaram dificuldade para elaborar as tabelas, organizar os dados, nesse momento fiz pequena interferência dando os passos para eles, ensinei a primeira, as outras eles construíram.

A foto abaixo demonstra os educando construindo os gráficos para representação de cada tabela construída.

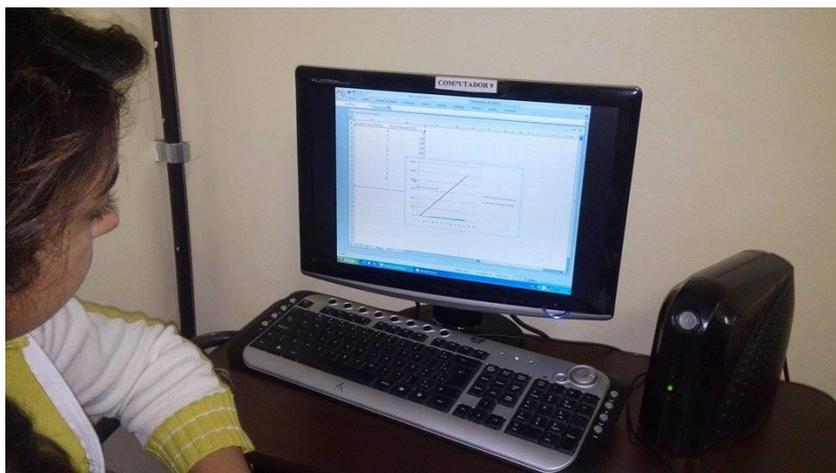


Figura 5: Construção do gráfico juntamente com professor.



Figura 6: Construção dos gráficos das tabelas organizadas.

Atividade II

Título: Pesquisa sobre remuneração salarial.

Duração: 4 horas/aula.

Objetivos:

- Coletar dados para desencadear o estudo de funções;
- Reconhecer a realidade salarial de diferentes profissões do mercado de trabalho;
- Perceber a presença da matemática nos mais variados campos da vida humana, como remuneração salarial;
- Introduzir o conceito de funções constantes e de 1º grau;

- Permitir ao aluno adquirir a linguagem algébrica, fazendo várias conexões dentro e fora da matemática.

Descrição:

1. Pesquisar qual a remuneração salarial real da profissão escolhida. Caso não tenha uma profissão definida, escolher uma aleatória e pesquisar sua remuneração.
2. Organizar os dados através de tabela, utilizando o Excel.

<i>Profissão</i>	<i>Remuneração Salarial (R\$)</i>

3. Considerando a tabela feita com os dados coletados pelos alunos, questionar:
 - a) Quais dessas profissões possui salário fixo, não dependendo de comissões, vendas?

Explicar: o salário desses profissionais é constante? O que significa essa palavra Constante? Como poderíamos representar o salário de um profissional com renda constante? (Na Figura 6 a seguir observamos a ilustração do salário fixo de uma pessoa).



Figura 7: Gráfico sobre remuneração fixa.

Olhando esse gráfico, o que podemos concluir?

$$\text{Salário} = 800.$$

Esse salário é constante (C), então podemos dizer que:

$$\text{Salário} = C.$$

Algebricamente, representamos na forma:

$$f(x) = C.$$

Sendo chamada de função constante, pois para qualquer valor real atribuído a variável x (é o valor do salário a cada mês), sua imagem será sempre a mesma.

4. Questionar em relação à tabela, quais salários não são fixos, dependendo de alguns fatores, como nº de comissões, vendas.

Explicar:

O salário de um médico depende de quantas pessoas ele atende em um mês. Considerando que a consulta seja R\$100,00, podemos observar a Tabela 3 a seguir os valores da remuneração do médico em relação ao número de pessoas atendidas.

<i>Número de pessoas</i>	<i>Remuneração(R\$)</i>
0	0
1	100
2	200
3	300
4	400

Tabela 3: Relação do número de pessoas atendidas com os valores da remuneração do médico.

Como podemos representar graficamente essa situação? A Figura 7 a seguir apresenta o gráfico da relação do número de pessoas atendidas com os valores da remuneração do médico (ver Tabela 3).

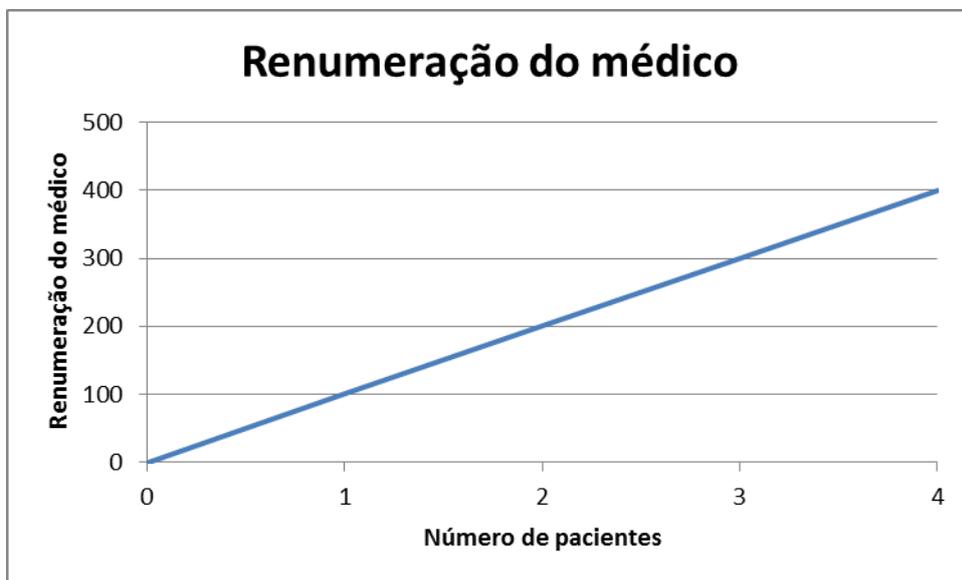


Figura 8: Gráfico da Remuneração do Médico.

Sendo que o salário depende do número de paciente, temos:

$$S = 100.P \text{ ou, algebricamente, } f(x) = 100x, \text{ generalizando: } f(x) = ax.$$

Portanto, temos uma função de 1º grau, crescente. Podemos dizer que o valor do número de pacientes é o domínio, temos que $D = \mathbb{R}$, e a imagem é o valor da remuneração do médico em relação ao número de pacientes.

Se considerarmos o salário de um vendedor, o qual depende do número de vendas, ou seja, ao final do mês seu salário corresponderá ao fixo mais a comissão por peças vendidas:

$$S = F + C.P$$

$$S = \text{Salário} \quad F = \text{fixo} \quad C = \text{Comissão} \quad P = \text{Peças}$$

Vamos considerar um vendedor que ganha um valor fixo de 500 reais e mais uma comissão de 120 reais por peças vendidas, temos então algebricamente:

$$S = F + C.P, \text{ substituindo temos:}$$

$$S = 500 + 120.P, \text{ algebricamente: } f(x) = 500 + 120.x$$

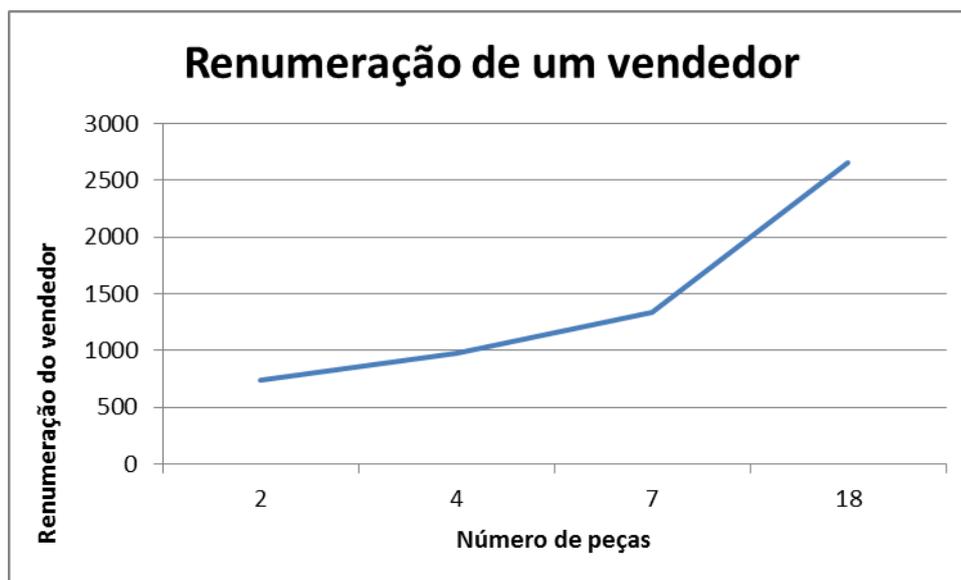


Figura 9: Renumeração de um vendedor

Relatório:

A atividade II, foi desenvolvido no segundo encontro. Esse momento foi de observar os valores tabelados no Excel, mas, antes de começar a digitalizar no *software*, tivemos que conhecer as ferramentas que o *software* nos proporciona, já que os alunos comentaram que não tinham esse conhecimento.

Neste momento os alunos demonstraram interesse em conhecer o programa, quando estava explicando, percebi que eles ficaram muito curiosos querendo manipular o programa para saber o que aconteceria. Esta empolgação dos alunos foi bem significativa e permitiu que eles se familiarizassem rapidamente com o *software*.

Após, começamos a marcar os valores para começarmos a fazer as análises de gráficos, onde os alunos com seu modo de se expressar popularmente observaram de forma correta o que estava acontecendo no gráfico.

As fotos abaixo mostram os educando construindo os gráficos para representação da tabela.



Figura 9: Construção dos gráficos pelos alunos.



Figura 10: Os alunos editando os gráficos construídos.

Após a realização das atividades anteriores, será solicitado aos alunos para realizarem alguns exercícios, no qual será analisado o aprendizado e a compreensão que eles tiveram durante este estudo. A atividade dos exercícios ficou agendada para ser realizar em outro momento do ano letivo.

Exercícios:

1. Suponhamos que uma vendedora tenha um salário fixo de R\$ 600 e mais R\$2,00 por peças vendidas. Estructure uma tabela e um gráfico, utilizando o Excel.
2. Como podemos definir uma relação algébrica (lei) para essa situação?

$$S = 400 + 2.P$$

Algebricamente:

$f(x) = a.x + b$, O que caracteriza uma função linear de 1º grau.

Questionar aos alunos:

- a) Onde a reta cortou o eixo referente ao salário?
- b) Associado a lei geral, o que podemos dizer sobre esse valor?

Concluir que sempre será o coeficiente linear que indicara o ponto onde a reta interceptará o eixo y.

3. Escreva a função que representa cada situação e represente-a graficamente.
 - a) Um vendedor recebe mensalmente um valor fixo de R\$ 160,00 e mais um adicional de 2% das vendas por ele efetuado no mês.
 - b) Um operário ganha fixo, por mês, um salário de R\$ 250,00, caso ele falte o trabalho é descontado R\$ 0,50 por hora.
4. Elaborar um relatório individual referente às atividades realizadas e conclusões alcançadas.

3. Considerações Finais

Na educação matemática há diversos tipos de recursos pedagógicos e tecnológicos que podem ser utilizados, dentre eles foi utilizado o recurso pedagógico modelagem matemática aliada ao recurso tecnológico do *software* Excel. Esse recurso pedagógico propõe desafios, incentiva a pesquisa, estimula a comunicação e a postura, amplia a visão de mundo, desenvolve diferentes formas de pensar e conseqüentemente, diferentes habilidades; levando o educando à reflexão e à análise sobre os temas propostos.

No entanto, também contribui para exercício crítico da cidadania, para uma educação que aguça a criticidade do aluno, com a assimilação de novos processos de uma aquisição do conhecimento, permitindo uma atuação mais consistente, frente a uma sociedade, que enfrenta constantes mudanças sociais, econômicas e tecnológicas.

Conhecendo as vantagens que estes recursos nos proporcionam, procurou-se desenvolver um trabalho no estudo das profissões, analisando as diversas profissões existentes, sua remuneração, tratando-se de um assunto vivenciado pelos alunos. A partir da pesquisa e conversação foram sendo traçados os passos para o desenvolvimento no entendimento do conteúdo de funções do 1º grau. Acredito que este trabalho foi válido, pois os alunos argumentam que agora o cálculo com variáveis na matemática tem significado para eles, que até então eles achavam que não havia sentido trabalhar números com letras.

Para muitas crianças e jovens, que não tem muita facilidade em matemática, que não estão interessadas numa carreira profissional em ciências ou em áreas tecnológicas; as aulas de matemática são um desencorajamento e cheias de ansiedade. Nesta perspectiva, o ensinar matemática deve enfatizar os tópicos matemáticos que sejam relevantes às necessidades futuras da juventude. Os temas matemáticos devem ser integrados e interligados ao longo do desenvolvimento do currículo para possibilitar aos alunos o aprimoramento do raciocínio sequencial, e também a apreciação do relacionamento que existe entre diferentes componentes do currículo matemático.

Este trabalho proporcionou ao educando, o desenvolvimento de suas capacidades e habilidades como autonomia, autoconfiança, argumentação, criticidade, flexibilidade às mudanças impostas pela sociedade; adquirindo, desta forma, a interação e integração com o grupo de colegas e até mesmo com participação dos pais nas pesquisas feitas por eles sobre informações das profissões.

Diante disso, espera que este trabalho propiciem aos educadores o incentivo e o interesse em conhecer os benefícios que a modelagem matemática e o uso das tecnologias oferecem. Pois, verifica-se que durante o estudo bibliográfico os autores mencionam que estes recursos quando bem direcionados e utilizados traçam um caminho de uma educação de qualidade.

Referências Bibliográficas

ABREU, Maria Auxiliadora Maroneze de. **Metodologia do ensino de matemática**. Florianópolis: UFSC/LED, 2002.

ARANHA, Jayme. **Tribos Eletrônicas: Usos & Costumes**. 1998. Ed. Cortez.

BIEMBENGUT, Maria Salete & HEIN, Nelson. **Modelagem Matemática no Ensino**. 3º Ed. São Paulo: Contexto, 2003, 127p.

BORBA, M.de C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 2º ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. (Col. Tendências em Educação Matemática).

DANTE, L. R. **Matemática Contexto & Aplicações. Ensino Médio e Preparação para a Educação Superior**. 2ª Edição. São Paulo: Ed. Ática, 2002.

GIOVANNI, Júnior José Ruy. **A conquista da matemática, 9º ano**/ José Ruy Giovanni Júnior, Benedicto Castrucci. - Ed. renovada. São Paulo: FTD, 2009. (Coleção a conquista da matemática).

Maxim, B. R. & Verhey, R. F. (1988). Using Spreadsheets in Algebra Instruction. In Arthur, Coxford F. & Albert, Shulte P. (Eds.), *The Ideas of Algebra, k-12. Yearbook 1988*. N. C. T. M.

Portal Só Matemática, **Função de 1º grau** disponível em: <http://www.somatematica.com.br/emedio/funcao1/funcao1.php> acesso em: 25 de junho de 2015.

PRETTO, N. de L. **Mãos ao micro, professor!** . *Nova Escola*, n. 158, Dezembro de 2002. Disponível em: <http://entci.blogspot.com.br/2007/08/mos-ao-micro-professor.html> Acesso em: 24 de junho de 2015.

TARJA, S. F. **Informática na Educação: Novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**. 4º ed. São Paulo: ÉRICA, 2001.