

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Lucas Bezerra da Silva

**Utilizando o software Microsoft Office Excel na abordagem dos
conceitos iniciais de função do 1° e 2° grau.**

Rio Tinto – PB

2019

Lucas Bezerra da Silva

**Usando o software Microsoft Office Excel na abordagem dos
conceitos iniciais das funções do 1º e 2º grau.**

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação
do Curso de Licenciatura em Matemática como
requisito parcial para obtenção do título de
Licenciado em Matemática.

Orientadora: Prof.^a Ma. Agnes Liliane Lima
Soares de Santana

Rio Tinto – PB

2019

S586u Silva, Lucas Bezerra da.

Utilizando o Software Microsoft office Excel na abordagem dos conceitos iniciais das funções do 1° e 2° grau / Lucas Bezerra da Silva. - Rio Tinto, 2019.
39 f.

Orientação: Agnes Liliane Lima Soares.

Monografia (Graduação) - UFPB/CCAE.

1. software Excel. 2. Função do 1° e 2° grau. 3. Ensino Fundamental. 4. Ensino Matemática. I. Soares, Agnes Liliane Lima. II. Título.

UFPB/BC

Lucas Bezerra da Silva

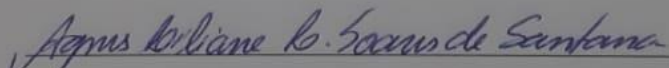
**Utilizando o software Microsoft Word Excel na abordagem dos
conceitos iniciais das funções do 1 e 2º grau.**

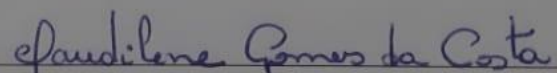
Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática
como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática. (Fonte 12, espaço
simples)

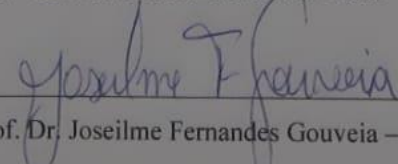
Orientadora: Prof.^a. Ma. Agnes Liliane Lima Soares de Santana

Aprovado em: 24 / 09 / 2019

BANCA EXAMINADORA


Prof.^a. Ma. Agnes Liliane Lima Soares (Orientadora) – UFPB/DCX


Prof.^a Dra. Claudilene Gomes da Costa – UFPB/DCX


Prof. Dr. Joseilme Fernandes Gouveia – DCX/UFPB

Dedico a conclusão a meus pais, meu
filho Samuel, meu combustível.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por todas as vitórias na minha vida!

Aos meus pais, que sempre estão ao meu lado, por favorecerem em especial, este momento.

Aos colegas de trabalho, aos colegas de curso em especial José de Arimateia Farias Duarte Júnior e Leonardo Cinesio Gomes por todo apoio e parceria durante o curso.

A minha orientadora Professora mestre Agnes Liliane, pelo apoio durante o curso e na construção deste trabalho.

A todos que contribuíram diretamente ou indiretamente para o termino deste ciclo em minha vida.

A tarefa do educador dialógico é, trabalhando em equipe interdisciplinar este universo temático recolhido na investigação, devolvê-lo, como problema, não como dissertação [...].

Paulo Freire

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo geral utilizar o software Microsoft Excel na abordagem dos conceitos iniciais de função do 1º e 2º grau. Para alcançar os objetivos foi feita uma revisão bibliográfica sobre o ensino de função do primeiro e segundo grau no 9º ano do Ensino Fundamental, sobre o uso da tecnologia no ensino da Matemática, foi analisado também dois livros didáticos de duas editoras diferentes. Como técnicas metodológicas: a pesquisa descritiva e exploratória, aos procedimentos a pesquisa é bibliográfica e o estudo de caso, quanto a abordagem do problema a pesquisa foi de caráter qualitativo. Foi construída uma sequência didática que teve como objetivo geral: possibilitar habilidades no estudo de função do primeiro e do segundo grau. Fazendo uso do software Excel, como uma possibilidade de incentivar os alunos motivando-os a busca pelos saberes matemáticos, e despertar no professor de matemática a busca por novas metodologia na sala de aula. Com a pesquisa espera-se que o professor perceba que a tecnologia é uma forma de atrair o aluno, despertando o interesse da turma para o ensino da matemática em especial para o ensino das funções do primeiro e do segundo grau, no entanto a tecnologia pode ser inserida em diversos assuntos da matemática.

Palavras-chave: Software Excel. Funções do 1º e 2º grau. Ensino Fundamental. Ensino de Matemática.

ABSTRACT

The present work had as general objective to use the software Microsoft Excel in the approach of the initial concepts of the function of the 1st and 2nd degree. In order to reach the objectives, a bibliographical review was made about the teaching of the function of the first and second grades in the 9th grade of Elementary School, about the use of technology in the teaching of mathematics. It was also analyzed two textbooks from two different publishers. As methodological techniques: the descriptive and exploratory research, the procedures the research is bibliographic and the case study, as the approach to the problem the research was qualitative. A didactic sequence was built that had as its general objective: to enable skills in the study of the function of the first and second degree. Using Excel software, as a possibility to encourage students motivating them to search for mathematical knowledge, and arouse in the mathematics teacher the search for new methodology in the classroom. As the research expects the teacher to realize that technology is a way of attracting the student, arousing the interest of the class for teaching mathematics especially for teaching the functions of the first and second grade, however technology can be inserted. on several math subjects.

Keywords: Excel Software. Functions of the 1st and 2nd degree. Elementary School. Mathematics teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01- visão da página inicial do software Excel 2016.....	21
Figura 02- Barra de ferramentas: comando inserir.....	21
Figura 03- Barra de ferramenta: comando formula	21
Figura 04- Construção do gráfico de uma função do primeiro grau, no software Excel....	31
Figura 05- construção da função de segundo grau, no software Excel.....	32

LISTA DE QUADROS

Quadro 01- Quadro resumo do desenvolvimento histórico da noção de “função”	18
Quadro 02- formulação da lei de função.....	29
Quadro 03- Noção de função.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS /SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
PB	Paraíba
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PIBID	Programa de Bolsa de Iniciação Científica

Sumário

1 INTRODUÇÃO	14
1.1Apresentação do Tema	14
1.2 Justificativa e Problemática	15
1.3 Objetivos.....	15
1.3.1 Objetivo geral	16
1.3.2 Objetivos específicos.....	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 Função do 1º e do 2º grau	17
2.2 Tecnologia da Informação e da Comunicação no Ensino da Matemática.....	19
2.2.1 O software Excel	20
3 METODOLOGIA DE PESQUISA	24
3.1 Tipologia da Pesquisa.....	24
3.1.1 Quanto aos Objetivos	24
3.1.2 Quanto aos Procedimentos Técnicos.....	24
3.1.3 Quanto à Abordagem do Problema	25
4 UMA BREVE ANÁLISE DO LIVROS DIDÁTICOS	26
5 SEQUÊNCIA DIDÁTICA	28
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
REFERÊNCIAS	35
APÊNDICE	38

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do Tema

São perceptíveis as dificuldades encontradas durante o processo de ensino aprendizagem da matemática, o professor, na maioria das vezes não consegue se adaptar a constante evolução que ocorre no âmbito escolar, principalmente, no que diz respeito aos novos métodos de ensino, não conseguindo atingir os objetivos propostos pela disciplina. Nesse sentido, com o objetivo de proporcionar aos estudantes, recursos para um desenvolvimento de uma aprendizagem com mais significado, no que tange ao uso da tecnologia na sala de aula, foram realizadas investigações acerca do seu uso pelos docentes do ensino básico, buscando compreender os fatores contribuintes para a não utilização desses equipamentos.

A maioria dos alunos, nas séries iniciais, tem alguma dificuldade no que tange à aprendizagem de conteúdos matemáticos. A dificuldade em aprender conteúdos básicos que servirão de base para outros conhecimentos pode comprometer a aprendizagem nas séries futuras e até na esfera universitária. Muitos alunos, não só no curso de Matemática, mas cursos que tenham conhecimentos matemáticos em suas grades curriculares, sentem dificuldade em cumprir o que é exigido, muitas das vezes por um aprendizado cheio de déficit nas séries iniciais.

Possa ser que o déficit realmente esteja na capacidade cognitiva do aluno, mas pode ser também um ensino muito rotulado, com padrões de repasse do conhecimento para o aluno que não favoreça a aprendizagem. Em confronto com esse conhecimento rotulado, podemos ter uma grande aliada para melhorar o repasse do conhecimento e assim contribuir para uma melhor aprendizagem: a tecnologia.

Neste sentido é ressaltado nas competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a importância de se oferecer uma educação tecnológica:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p.09).

Vivemos num mundo onde, hoje, tudo envolve tecnologia. Então por que não aplicar essa ferramenta no ensino de conteúdos matemáticos? A tecnologia faz parte da vida de muitos alunos, em todos os âmbitos. Fazer uso dela pode contribuir muito para uma maior efetividade

na aprendizagem.

1.2 Justificativa e Problemática

Os motivos que levaram a escolha de pesquisar sobre a Tecnologia na educação matemática, especificamente sobre função do 1º e 2º grau, surgiram a partir de inquietações pessoais.

Durante minha trajetória enquanto aluno do curso de graduação em Licenciatura em Matemática, buscava encontrar um tema de TCC que possibilitasse uma contribuição para o ensino da matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Quando cursei a disciplina de Informática Aplicada à Matemática, tive os primeiros contatos com a tecnologia Educacional, e alguns *softwares* livres. Posteriormente realizei pesquisas e apresentei trabalhos sobre Tecnologia da Informação e Comunicação- TIC, quando bolsista no Programa de Bolsa de Iniciação Científica-PIBID (2018).

A partir desta experiência fui amadurecendo a ideia em uma pesquisa mais profunda sobre as TIC, no Ensino de Matemática. Outro motivo que me levou a pesquisar sobre o tema em questão, foi que desde meu Ensino Fundamental e Médio percebia a carência de metodologia que envolvia o uso da tecnologia, que muitos dos meus colegas tinham grandes dificuldades em compreender as funções do 1º e 2º grau.

Essa pesquisa teve como problemática verificar a dificuldade dos alunos de uma turma de 9º ano sobre a aprendizagem dos conteúdos iniciais de função do 1º e 2º grau, bem como a contribuição do uso da tecnologia, através do Excel, nessa aprendizagem, de forma a tornar o conteúdo mais fácil de ser aprendido e com maior significado, através da demonstração das aplicações.

Entender como se dá a relação entre a diretoria da escola e os professores e como ambos trabalham juntos para chegarem a um objetivo em comum, no sentido do uso e disponibilidade de ferramentas tecnológicas para o ensino da Matemática.

Visto isso, queremos responder a seguinte questão: Como o uso do software Excel pode contribuir na aprendizagem inicial do conceito de função do 1º e 2º grau, tendo em vista a importância desse conteúdo para o nível médio e superior?

1.3 Objetivos

Como objetivos temos um geral e alguns específicos para alcançar nosso objetivo geral foram elencados os específicos.

1.3.1 Objetivo geral

Utilizar o software Microsoft Excel na abordagem dos conceitos iniciais das funções do 1º e 2º grau.

1.3.2 Objetivos específicos

- Propor uma abordagem através de aula presencial, com a utilização do software Excel, dos conceitos iniciais de função do 1º e 2º grau;
- Apresentar a presença de uma proposta didática com o uso do software Microsoft Excel no livro didático;
- Analisar o livro didático do 9º ano do Ensino Fundamental Anos Finais;
- Elaborar uma proposta de oficina pedagógica para estudar os conceitos de função do 1º e 2º grau;

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Função do 1º e do 2º grau

São muitos os tipos de função, função do primeiro grau, função do segundo grau, função exponencial, função logarítmica, função modular, função trigonométrica entre outras funções, é bom sabermos que essas funções surgem das ideias iniciais de função, segundo Domingues e Iezzi (2003), o início das noções de função e das funções respectivamente acontecem na babilônia quando os babilônios começam a estabelecer tabelas sexagesimais de quadrados, raízes quadradas e outras.

A esse respeito, Campiteli e Campiteli, afirmam que:

[...] a noção de função surgiu como instrumento matemático indispensável para o estudo quantitativo dos fenômenos naturais. Reagindo às tradições da escolástica medieval, Galileu sublinhava ser a matemática a linguagem apropriada para estudar a natureza. Era preciso medir grandezas, identificar regularidades e obter relações que tivessem tanto quanto possível uma descrição matemática simples. O estudo do movimento da queda dos corpos, do movimento dos planetas e, em geral, dos movimentos curvilíneos conduziu a necessidade de considerar as funções de proporcionalidade direta e inversa, bem como as funções polinomiais (incluindo as cônicas) e as trigonométricas. A matemática e a física estavam, naquela época, estreitamente ligadas. (CAMPITELI E CAMPITELI 2006, p. 19)

Segundo Braga (2006) o estudo das funções no Brasil estar diretamente relacionada a uma discussão a nível internacional onde discutia a renovação do ensino de matemática, reunindo professores, psicólogos e grande matemáticos da época, onde podemos destacar a presença do alemão Felix Klein, um grande matemático da época.

No que diz respeito as principais ideias do matemático alemão, compendiada por Braga (2006, p. 52),

[...] o assunto função não poderia constituir um capítulo à parte e ministrado num período limitado do curso, mas sim, apresentado e desenvolvido de forma paulatina e gradativa, ao longo de todo o curso secundário, conectando e intermediando, sempre que possível, os conceitos e processos empregados na Aritmética, na Álgebra e na Geometria. Por esse motivo, o conceito de função torna-se naturalmente a ideia central e coordenadora dos diversos assuntos da matemática escolar.

Quadro 01- Quadro resumo do desenvolvimento histórico da noção de “função”

Século	Século	Frases Geradoras
XVI	Galileu-Galilei(1564-1642) Termo “função” não é usado. Noção corresponde à de Lei natural: Lei quantitativa que expressa regularidades de um fenômeno natural; relações entre a variação de quantidades observáveis.	(Função) é relação entre variáveis. Variáveis são quantidades observáveis na natureza.
XVII	Leibniz (1646-1716), Newton (1642-1727) – relação entre medidas associadas a uma curva, como por exemplo, as coordenadas de um ponto da curva, a inclinação de uma curva e o raio de curvatura. Leibniz (1670) introduz o termo função.	Função é uma correspondência entre quantidades associadas a uma curva da Geometria Variáveis são quantidades que assumem diferentes valores, na construção de uma curva.
XVIII	João Bernouilli (1667-1748): função é expressão qualquer formada de uma variável e algumas constantes; Euler (1707-1783): função é uma equação ou fórmula qualquer envolvendo variáveis e constantes.	Função é uma equação, uma fórmula. Variável é um símbolo, um elemento de linguagem.
XIX	Dirichlet (1805-1859): uma variável é um símbolo que representa um qualquer dos elementos de um conjunto de números; se duas variáveis x e y estão relacionadas de maneira que, sempre que se atribui um valor a x , corresponde automaticamente, por alguma lei ou regra, um valor a y , então se diz que y é função unívoca de x . A variável x , à qual se atribuem valores à vontade, é chamada variável independente e a variável y , cujos valores dependem dos valores de x , é chamada variável dependente.	Função é uma correspondência entre variáveis. Variável é um símbolo que representa um qualquer dos elementos de um conjunto de números.
XX	Grupo Bourbaki (1939): função f é um conjunto de pares ordenados de	Função é um conjunto de pares ordenados. Omite-se variável.

	elementos, sujeitos à condição seguinte: se (a,b) e (a,c) são elementos de f então b=c.	
--	---	--

Fonte: GARCIA, Vera Clotilde. Múltiplos significados para o conceito de Função, 2004, p.8. Disponível em:<http://143.54.226.61/~vclotilde/disciplinas/laboratorio/texto_funcoes.pdf>.

Neste sentido podemos observar que nos passar dos séculos a definição de função foi se modificando definida por vários autores essas definições se dão ao mais diversos tipos de funções

O Ensino de Função não pode ser aplicada superficialmente, ele deve ter uma aplicação consistente para que o aluno possa compreender o assunto por em diversas áreas da atuação da função seja ela de primeiro, de segundo grau ou outros tipos de função.

A Base Comum Curricular traz dentro da unidade temática Álgebra a função tendo como habilidade “Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis” Brasil (2018, p. 318). Devemos destacar que essa habilidade é destemida ao Ensino Fundamental Anos Finais precisamente ao 9º ano.

De acordo com Paiva (2010) Uma função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ chama-se função afim quando existem dois números reais a e b tais que $f(x) = ax + b$, para todo $x \in \mathbb{R}$.

Desta forma podemos ter como exemplos de função do primeiro grau

$f(x) = x + 3$, função do primeiro grau com $a=1$ e $b=3$

$f(x) = 2x + 5$, função do primeiro grau com $a=2$ e $b=5$

$f(x) = 4x + 6$, função do primeiro grau com $a=4$ e $b=6$

De acordo Dantas (2013), pode ser considerado função quadrática, ou função polinomial do segundo grau, a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$; $f(x) = ax^2 + bx + c$ com a; b e c números reais e $a \neq 0$, que associa a cada $x \in \mathbb{R}$ o valor $(ax^2 + bx + c) \in \mathbb{R}$.

Assim, temos como exemplo de função do segundo grau.

$f(x) = x^2 + 3x + 2$, função do segundo grau $a=1$, $b=3$ e $c=2$

$f(x) = 2x^2 - 5x + 4$, função do segundo grau $a=2$, $b=-5$ e $c=4$

$f(x) = 4x^2 + 6x + 3$, função do segundo grau $a=4$, $b=6$ e $c=3$

2.2 Tecnologia da Informação e da Comunicação no Ensino da Matemática

A tecnologia nos dias atuais está inserida no cotidiano de todos seja na cidade, no campo, na indústria no mercado e na escola não é diferente a tecnologia está nos sistemas de matrículas dos alunos nos diários online, no ensino a tecnologia também deve ser inserida como

forma motivadora para o ensino do aluno.

A Microsoft é uma empresa que tem vários aplicativos/ferramentas que pode facilitar o aprendizado em diversas áreas do conhecimento, neste sentido iremos destacar algumas ferramentas disponibilizado, o Office 365 Educação disponibiliza gratuitamente para alunos e educadores o *Excel*, *Word*, *PowerPoit*, *OneNote*, *Microsoft Teams* entre outras ferramentas.

O *Excel* que iremos detalhar no próximo subitem é uma planilha de dados que possibilita várias organizações construções de gráficos entre outros.

O world é uma ferramenta muito utilizada para digitação de trabalhos provas entre outras possibilita a criação de gráficos simples, tabelas e a inserção de figuras e imagens no documento.

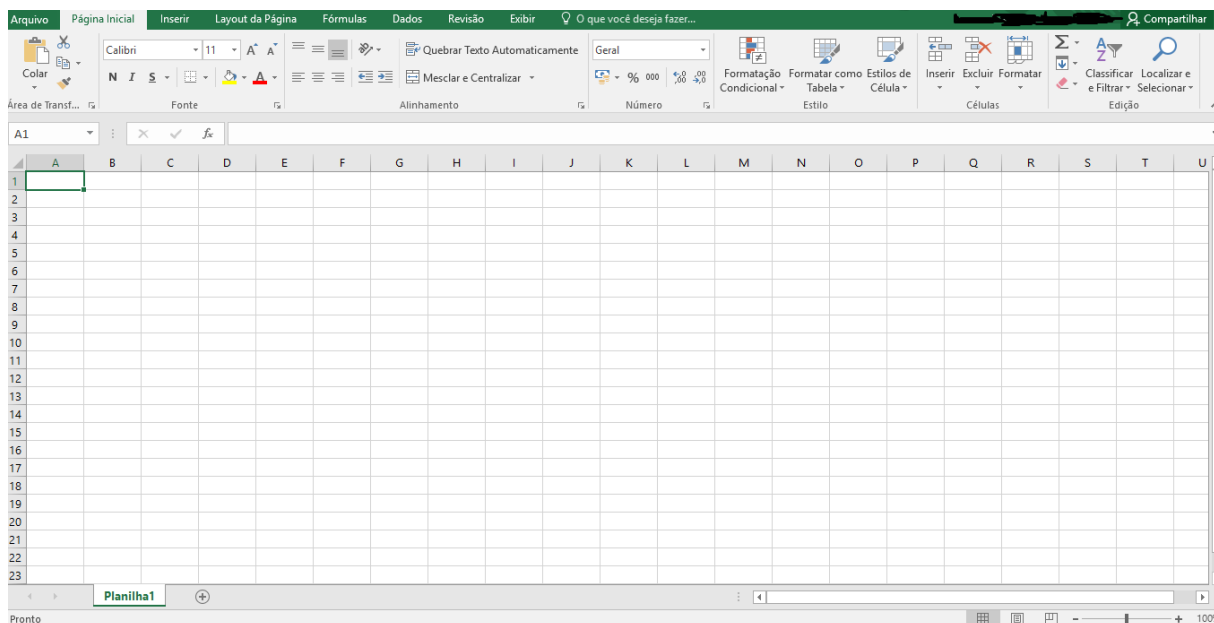
2.2.1 O software Excel

De acordo com Ananias (2019) o software Excel é considerado uma das melhores plataformas eletrônicas, para organização e criação de dados nas planilhas eletrônicas. A autora destaca ainda que as planilhas eletrônicas têm sua criação com finalidade de ser usadas por empresas, depois dos tempos seu uso foi sendo ampliado e se expandido, sendo usada para fins pessoais, essas planilhas chegaram também nas instituições de ensino, e principalmente usadas nas aulas de Matemática.

Esse fato também é comentado nas Orientações Curriculares do Ensino Médio (2006) o documento deixa claro que as planilhas eletrônicas não foram criadas para a sala de aula, essas planilhas têm grande relevância para o ensino da matemática, podendo ser facilmente usada pelo professor de matemática como recurso metodológico de aprendizagem.

O software Excel é muito utilizado para construção de tabelas para organizar dados, o que muitos não sabem é que com esse software podemos também construir gráficos de funções.

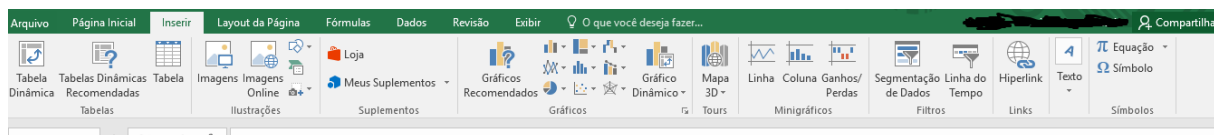
Figura 01- visão da página inicial do software Excel 2016



Fonte: Acervo do autor, 2019

É possível ver a barra de tarefas as ferramentas disponíveis no software, ou seja, uma visão geral do Excel.

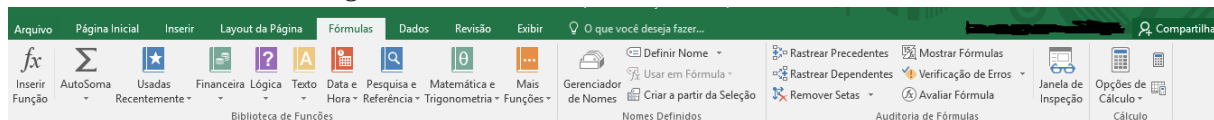
Figura 02- Barra de ferramentas: comando inserir



Fonte: Acervo do autor, 2019.

Nesta figura temos a ferramenta inserir onde é possível encontramos os “objetos” que podemos inserir em uma planilha, como por exemplo, Tabela Dinâmica, Imagem, Formas, SmartArt, todos os tipos de Gráficos, entre outros

Figura 03- Barra de ferramentas: comando formula



Fonte: Acervo do autor, 2019.

Nesta ferramenta é possível adicionar as formulas disponíveis no Excel.

Neste sentido é através do software Excel que foi elaborada uma sequência didática para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental.

Por muito tempo, o ensino de matemática foi formado por uma ideia conservadora caracterizada pela ênfase na sistematização de ideias guiada por uma metodologia centrada no docente, na qual a aprendizagem dos alunos baseava-se na memorização dos conteúdos

estudados. Segundo essa prática, o ato de aprender se dava de forma indireta, ou seja, por meio da repetição dos algoritmos e raciocínios ofertados pelo docente.

Com o surgimento da tecnologia e do uso da informática em diversas áreas da sociedade, ocorreram algumas mudanças sociopolíticas, culturais e ideológicas. Atualmente, é perceptível que recursos tecnológicos como computadores, softwares, calculadoras, celulares e internet, estão inseridos no cotidiano das pessoas (KENSKI, 2003), inclusive dos alunos. Dessa forma, o perfil dos estudantes atuais não é o mesmo e a escola deve acompanhar essa mudança.

Neste sentido, Kenski (2003), afirma que:

As velozes transformações tecnológicas da atualidade impõem novos ritmos e dimensões à tarefa de ensinar e aprender. É preciso estar em permanente estado de aprendizagem e de adaptação ao novo. Não existe mais a possibilidade de considerar a pessoa totalmente formada, independentemente do grau de escolarização alcançado. (KENSKI, 2003, p. 30).

Na área educacional, começaram a serem inseridos como auxiliares nos processos administrativos das escolas, tais como no ato de fazer matrícula, na emissão de documentos escolares, planejamento de aulas e entre outros. Tendo em vista esse processo de informatização, alguns autores como Kenski (2003); Valente (2006), Romero (2016), defendem o uso das TIC, também como ferramentas cognitivas que trazem contribuições para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

Incorporando essas ideias ao ensino de matemática, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCEM afirmam que,

[...] exigirá do ensino de Matemática um redirecionamento sob uma perspectiva curricular que favoreça o desenvolvimento de habilidades e procedimentos com os quais o indivíduo possa se reconhecer e se orientar nesse mundo do conhecimento em constante movimento. (BRASIL, 2000, p. 41).

Dessa forma, “a apropriação do uso pedagógico e social das tecnologias propicia formas distintas de promover a prática docente” (RICHIT, 2010, p.18). Assim, os professores precisam ser criativos e ousados, para serem capazes de criar ambientes de aprendizagem onde haja problematizações dos estudantes acerca dos procedimentos que deverão ser interpretados para que ocorra o desenvolvimento e aquisição do conhecimento. No entanto, muitos professores de matemática não tiveram uma formação adequada no que diz respeito ao uso desses recursos, e ao ingressarem na carreira docente priorizam o ensino tradicional e técnicas que não necessitam de um planejamento mais elaborado.

Por consequência, aplicam as TIC de forma semelhante ao que estavam acostumados

no ensino tradicional, resultando em experiências desagradáveis para ambas as partes e uma sensação de impossibilidade do uso das tecnologias em atividades de caráter pedagógico.

Partindo desse pressuposto, saber lidar com as mídias digitais em sala de aula é necessário. Logo, essa introdução das tecnologias, exige das instituições de ensino e dos cursos de formação de professores de matemática um novo olhar em relação ao processo de ensino-aprendizagem. Conforme Ponte, Oliveira e Varandas (2003, p.23) “A tarefa dos programas de formação não é ajudar os futuros professores a aprender a usar estas tecnologias de um modo instrumental, mas considerar como é que elas se inserem do desenvolvimento do seu conhecimento e identidade profissional.”.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

A presente pesquisa abrange o estudo da TIC no Ensino das funções especificamente na função do 1º e 2º graus. Para que essa pesquisa científica se concretizasse ocorreu o uso de algumas técnicas metodológicas.

Desta forma, entre tantas técnicas metodológicas, foi selecionada as jogadas mais proeminentes e apropriadas para chegarmos a um resultado válido, assim, levando em consideração o tema, os objetivos e a problemática de nossa pesquisa fizemos uso das seguintes técnicas metodológicas: a pesquisa descritiva e exploratória, aos procedimentos nossa pesquisa é bibliográfica e de caso, quanto a abordagem do problema a pesquisa foi de caráter qualitativo.

3.1 Tipologia da Pesquisa

3.1.1 Quanto aos Objetivos

Em relação aos objetivos nossa pesquisa se caracteriza como exploratória e descritiva.

Segundo Prodanov e Freitas (2013) a pesquisa caracterizada como exploratória é aquela quando se encontra em fase inicial, busca informações sobre o tema em questão possibilitando um esboço, neste sentido nossa pesquisa foi de caráter exploratória pelo fato que buscou explorar o estudo da funções do 1º e 2º grau, através do *software*.

No que diz respeito a pesquisa descritiva de acordo com os autores Prodanov e Freitas (2013) “visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática” (PRODANOV E FREITAS, 2013 p. 62). Neste sentido nossa pesquisa descreveu o comportamento dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental mediante o ensino das funções do 1º e 2º grau.

3.1.2 Quanto aos Procedimentos Técnicos

Em relação aos procedimentos técnicos adotados em nossa pesquisa foram a pesquisa bibliográfica e estudo de caso. Optamos por pesquisa bibliográfica para aprofundar o conhecimento sobre o tema em questão, para a realização da fundamentação teórica a fim de conhecer o que já foi estudado e publicado sobre o software e sobre função do primeiro grau e função do segundo grau.

Em relação aos procedimentos técnicos como estudo de caso “Consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado

conhecimento. ” (SILVA, 2005, p. 37).

Por ser um estudo amplo, profundo e de detalhado conhecimento, ainda concordando com silva (2005), esse tipo de pesquisa não acontecerá num breve período de tempo. É uma determinada pesquisa que seu estudo não possui procedimentos rígidos e pré-definidos, fazendo assim com que o pesquisador tenha uma maior liberdade para executar sua pesquisa.

3.1.3 Quanto à Abordagem do Problema

Em relação à abordagem do problema, trata-se de uma a pesquisa qualitativa, pois esse tipo de abordagem não requer o uso de técnicas estatísticas para quantificar a pesquisa. De acordo com Silva e Menezes (2005) a pesquisa é considerada qualitativa quando:

Considerar que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. [...] não requer uso de métodos e técnicas estatísticas (SILVA; MENEZES, 2005, p. 20).

Neste sentido, nossa pesquisa não utilizará de dados estatísticos uma vez que utilizaremos uma amostra que represente significativamente o universo da pesquisa. Foi utilizado para coleta de dados questionário semiestruturado aplicado após a oficina, assim é possível a compreensão e análise dos dados coletados. “Essa forma de abordagem é empregada em vários tipos de pesquisa, inclusive nas descritivas, principalmente quando buscam a relação causa-efeito entre os fenômenos”. (PRODANOV E FREITAS, 2013 p. 70).

4 UMA BREVE ANÁLISE DO LIVROS DIDÁTICOS

O livro didático foi analisado em relação ao conteúdo de função como ela é apresentada para os estudantes, se no livro didático tem incentivo ao uso de ferramentas digitais, como software, inclusive o Excel.

Desta forma foram analisados dois livros do 9º ano, um da coleção Descobrindo e Aplicando a Matemática de Mazzeiro e Machado (2015) da editora Dimensão, e a outra da coleção Matemática Ideias e desafios de Dulce e Iracema (2015) da editora Saraiva, ambos do Programa Nacional do Livro Didático-PNLD.

O livro da coleção Descobrindo e Aplicando Matemática vem composto por 328 páginas organizadas em 9 capítulos, contendo a seguinte distribuição de assuntos:

- 1º capítulo Números naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais: notações, propriedades, operações – plano cartesiano;
- 2º capítulo Porcentagem, taxa; juros simples e compostos;
- 3º capítulo Monômio e polinômio: conceituação, operações; produtos notáveis; fórmulas e funções; função: afim, quadrática;
- 4º capítulo Equações e sistemas de equações do 1º grau: resolução, modelagem; equações do 2º grau;
- 5º capítulo Semelhança de triângulos; triângulo retângulo: relações métricas, teorema de Pitágoras, razões trigonométricas;
- 6º capítulo Figuras geométricas planas: conceitos e propriedades; circunferências, ângulos e polígonos;
- 7º capítulo Média, moda, mediana, variáveis, frequência, tabelas, gráficos; probabilidade;
- 8º capítulo Revisão de conteúdos;
- 9º capítulo Propostas de atividades complementares;

Neste sentido é possível observar que o conteúdo de função está presente no 3º capítulo deste livro, no entanto o capítulo não é exclusivo para o ensino função analisando o livro foi possível ver que o assunto de função aparece superficialmente e de forma abstrata, não expondo de forma dinâmica e contextualizada com questões do cotidiano para o aluno, e não é proposto o uso de software para o ensino de funções.

O livro da coleção Matemática Ideias e desafios vem composto por 272 páginas organizadas em 12 capítulos, contendo a seguinte distribuição de assuntos

- 1º Capítulo: Potência de um número real; potência de base 10; notação científica;

- 2° Capítulo: Radicais: raiz enésima; propriedades; operações; racionalização;
- 3° Capítulo: Equações de 2° grau: completas, incompletas; fórmula de Bhaskara;
- 4° Capítulo: Equação de 2° grau: resolução; equação biquadrada; equação irracionais;
- 5° Capítulo: Proporcionalidade: ideia; teorema de Tales; teorema de Tales e os triângulos;
- 6° Capítulo: Figuras semelhantes: semelhança de polígonos; semelhança de triângulos;
- 7° Capítulo Semelhança; relações métricas no triângulo retângulo: teorema de Pitágoras;
- 8° Capítulo: Variáveis estatísticas; distribuição de frequências; moda, média e mediana; probabilidade;
- 9° Capítulo: Noção de função; função polinomial do 1° grau: zeros, estudo dos sinais;
- 10° Capítulo: Função polinomial de 2° grau: zeros, máximos e mínimos, estudo dos sinais; inequação do 2° grau;
- 11° Capítulo: Circunferência: cordas, retas tangentes, ângulo central, ângulos inscritos
- 12° capítulo: Razões trigonométricas: seno, cosseno, tangente; polígonos regulares e circunferências.

Nesta coleção é possível identificar uma maior atenção para o conteúdo de função, uma vez que são destinados dos 12 capítulos do livro, dois para o estudo de funções que são o capítulo 9 e o capítulo 10, o assunto é bem apresentado e contextualizado com exemplos do cotidiano dos estudantes. No entanto, não traz uma indicação para a utilização de software.

Desta forma, podemos concluir que os dois livros didáticos que muitas vezes são o recurso metodológico mais utilizado pelo professor na sala de aula não trazem uma provocação para o uso de software, fazendo assim com que o professor busque de outras fontes caso queira inserir a tecnologia no ensino da matemática.

Desta forma elaboramos uma sequência didática para os assuntos de função do primeiro grau e função do segundo grau, como complemento para as aulas de matemática especificamente para a turma do 9° ano do Ensino Fundamental Anos Finais

5 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Neste item descrevemos nossa sequência didática conexa com a pesquisa referente a ou uso do software Excel no estudo de função do 1º e 2º grau.

A Sequência didática que foi elaborada pra ser aplicada com alunos da turma do 9º ano do Ensino Fundamental anos finais, na introdução do conteúdo de função do primeiro e segundo grau.

Objetivo Geral:

Possibilitar habilidades no estudo de função do primeiro e do segundo grau. Fazendo uso do software Excel, como uma possibilidade de incentivar os alunos motivando-os a busca pelos saberes matemáticos, e despertar no professor de matemática a busca por novas metodologia na sala de aula.

Objetivos Específicos:

- Explorar a matemática presente no cotidiano dos alunos em especial aos relacionado as noções de funções, função do primeiro e do segundo grau;
- Estimular a curiosidade dos alunos sobre a existência da matemática no cotidiano;
- Trabalhar os conceitos de função do primeiro e segundo grau;
- Desenvolver habilidades para resolver situações problemas.

Conteúdo: Função: noções de funções, função do primeiro grau, função do segundo grau e gráficos de funções.

Ano: 9º ano do Ensino Fundamental Anos Finais

Tempo estimado: 4h/a

Material necessário:

- ✓ Texto de atividades impressos;
- ✓ data show;
- ✓ computadores;
- ✓ régua;
- ✓ caneta;
- ✓ lápis;

✓ borracha.

1º etapa:

Mostrar/apresentar o software Excel aos alunos, neste momento será sugerido que os alunos liguem os computadores e abram os softwares Excel, o professor deve apresenta de forma geral as ferramentas para os alunos. O professor vai pedir que os alunos explorem um pouco o software, para que os alunos se familiarizem com o Excel.

2º etapa:

O professor vai questionar os alunos sobre a formulação da lei de função, com o seguinte exemplo: Paulo (nome de um aluno da sala) coloca sua roupa para secar com um prendedor de roupas, ao adicionar mais uma roupa ele junta as roupas utilizando um prendedor em cada extremidade e um prendedor ao meio sendo assim usa três prendedores de roupas quando coloca duas roupas para secar. Usando essa mesma estratégia quando colocar cinco roupas para secar quantos prendedores ele estará usando?

Complete a tabela.

Quadro 02- formulação da lei de função

Número de roupa	Número de prendedores
1	
2	
3	
4	
10	

Fonte: Acervo do Autor, 2019

Essa tabela pode ser desenhada no quadro para que os alunos copiem ele em seus cadernos ou pode ser levada impressa.

Em seguida o professor vai questionar os alunos sobre uma formula que relacione o número de prendedores em relação ao número de roupas a serem colocadas para secar.

O professor questiona os alunos sobre a seguinte situação quero que vocês me respondam com um número que somado ao número do professor o resultado seja 10. Exemplo se o professor diz “dois” a resposta do aluno deve ser “oito”

Assim, o professor elabora uma tabela para os alunos completarem

Quadro 03- Noção de função

Número do professor	Número do aluno
1	9
0	10
13	-3
6	4
10	0

Fonte: Acervo do autor, 2019.

Neste momento o professor deve mostrar para o aluno a relação de associação, dizendo que **Y** é dado em **função de X** ou que a variável **Y** depende de **X**, assim comparando nos exemplos anteriores a quantidade de roupas usadas por Pedro equivale a variável **X** enquanto a quantidade de prendedores que ele usou equivale a variável **Y**. No segundo exemplo para os números que resultavam em 10, os valores sugeridos pelo professor equivalem as variáveis **X** e os valores dos alunos as variáveis **Y**.

3º etapa:

Neste momento o professor deve deixar claro para os alunos que os valores de **X** formam o **domínio** da função.

O gráfico de uma função do 1º grau, com domínio em $\mathbb{R}$ é uma reta.

A função produz pares ordenados (x,y) no exemplo do professor na aula de matemática onde os alunos deveriam encontrar valores para resultar em 10. Temos os seguintes pares ordenados. (1,9) (0,10) (13,-3) (6,4) (10,0).

Construção de gráfico de uma função do primeiro grau no software Excel.

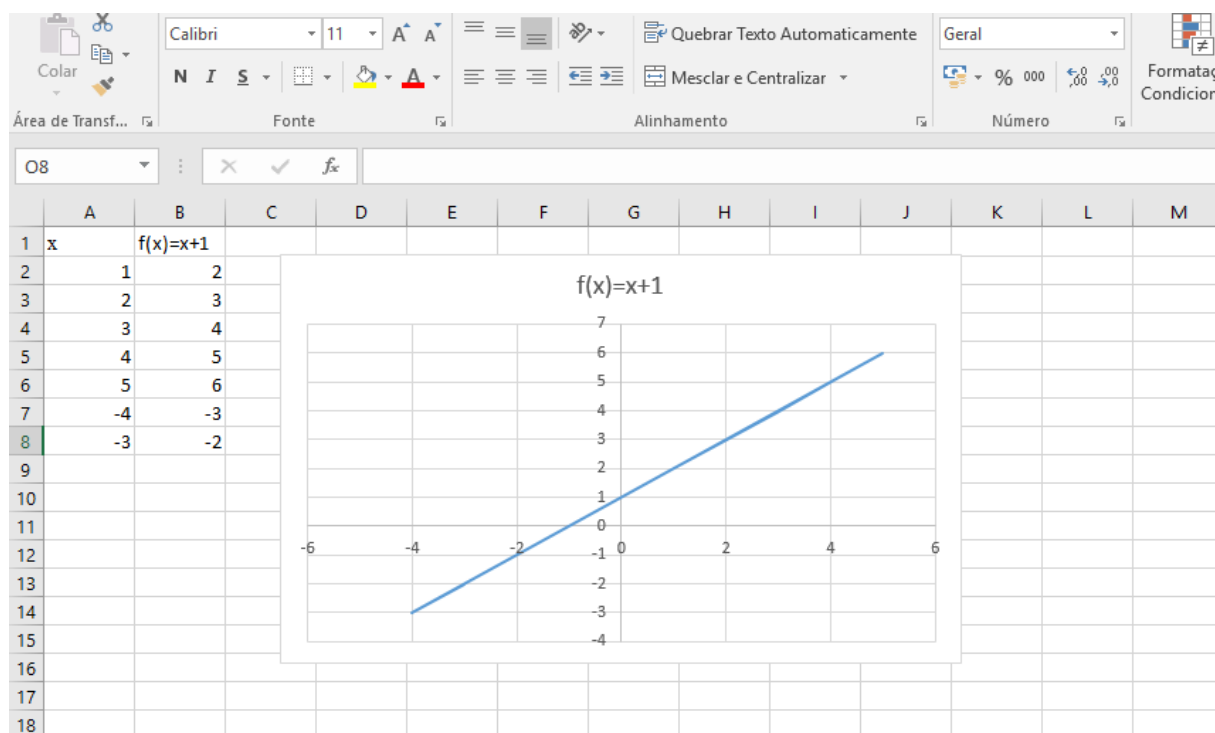
Vamos construir o gráfico da seguinte função: $f(x) = X+1$

Apresente os valores de x igual a 1, 2 3, 4, 5, -4, -3

Assim na célula A1 o aluno vai digitar a variável **X** e na célula B1 o aluno vai digitar a função que neste caso ele vai digitar $f(x) = X+1$, na célula B2 o aluno vai digitar (A2)+ 1 e a

apertar a tecla *enter*, em seguida o aluno deve selecionar a célula B2 e em seguida copia a fórmula usando os seguintes comandos o aluno deve digitar *ctrl C* em seguida selecionar as células que correspondem aos valores de y na planilha do Excel, neste caso até a célula A8 em seguida o aluno deve pressionar a tecla *enter*. Assim, aparecerá os valores de Y, para a construção do gráfico o aluno deve ir na ferramenta inserir, selecionar o gráfico.

Figura 04-Construção do gráfico de uma função do primeiro grau, no software Excel



Fonte: acervo do autor, 2019

Para construção de uma função de segundo grau o professor deve mostrar para os alunos algumas propriedades, primeiro que uma função do segundo grau com domínio nos reais (IR), é uma parábola. E que essas parábolas são basicamente curvas em formatos de U.

Conhecendo a concavidade de uma parábola.

O gráfico de $Y=ax^2+bx+c$ é uma parábola e suas concavidades são relacionada diretamente ao valor de a.

Concavidade para cima, quando $a>0$;

Concavidade para baixo, quando $a<0$.

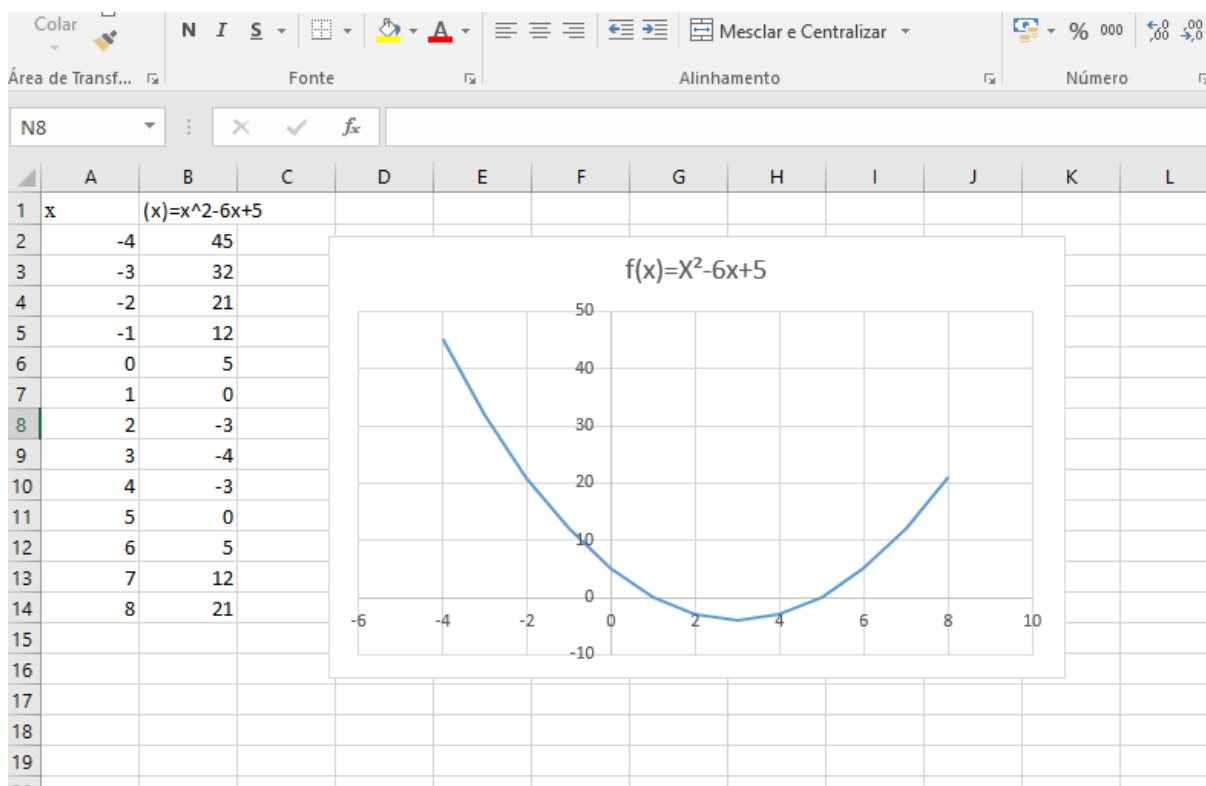
A parábola **cruzou o eixo X**, o que isso significa?

Se a parábola cruzou o eixo X isso quer dizer que o $Y=0$ quando isso ocorre quer dizer que esses são o zero da função ou as raízes da função.

4º etapa:

Neste momento o professor vai construir junto com os alunos uma função de segundo grau no software Excel.

Figura 05- construção da função de segundo grau, no software Excel



Fonte: Acervo do autor, 2019.

Como foi construída esse gráfico será que eu consigo?

Vamos lá use o passo a passo qualquer dúvida procure seu professor.

Primeiro você deve estar com o software Excel aberto, agora você deve digitar na célula A1, a variável X, nas A2, A3, A4, A5, A6, A7 A8, A9, A10, A11, A12, A13 e A14, você deve digitar respectivamente os valores -4, -3, -2 -1, 0 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8. Agora na célula B1 a seguinte lei de função. $f(x)=x^2-6x+5$, para colocar o primeiro termo elevado ao quadrado você deve pressionar a tecla *Alt Gr* no teclado do computador e em seguida digitar o restante da função. Para obter os resultados de Y você deve fazer a seguinte operação digite na célula B2, $=(A2)^2-6*(A2)+5$, para os outros valores de y você deve copiar a fórmula e em seguida selecionar as demais células e clicar na tecla *enter*.

5º etapa:

Nesta etapa o aluno vai responder os exercícios propostos nesta sequência didática no

caderno e no software Excel que se encontra no apêndice desse trabalho.

Agora é com você.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossa pesquisa sinaliza o uso da tecnologia como recurso didático para auxiliar e cativar os alunos na aprendizagem do aluno, em especial a introdução nos conteúdos de função do primeiro e segundo grau no 9º ano do Ensino Fundamental, desta forma devemos destacar que nossa pesquisa atingiu seus objetivos, tanto os específicos como o geral que consistia em: Utilizar o software Microsoft Excel na abordagem dos conceitos iniciais de função do 1º e 2º grau.

A Microsoft, disponibiliza várias software que contribui com a aprendizagem do aluno em várias áreas de conhecimentos como exemplos temos o *Excel*, *Word*, *PowerPoit*, *OneNote*, *Microsoft Teams*, desta forma utilizamos o *software Excel*, uma planilha de dados que possibilita várias maneiras de ser inserida no contexto escolar, assim usamos essa planilha de dados para introduzir o ensino da função do primeiro grau e de segundo grau.

Após pesquisas sobre função do primeiro e segundo grau, sobre o uso de tecnologia da informação, buscando se basear em documentos oficiais como os PCNEM e BNCC, usamos também uma breve análise sobre o livro didático do 9º ano do Ensino Fundamental Anos Finais esses elementos compõem o referencial teórico deste trabalho, seguimos para a construção da sequência didática, que vem como uma proposta para auxiliar o professor mostrando o passo a passo como manusear o *Excel*, e com atividade proposta, assim como exemplos de como construir gráficos de funções de primeiro grau e de segundo grau no **software**.

Podemos destacar que com a análise do livro didático dos dois livros do 9º ano, um da coleção Descobrindo e Aplicando a Matemática de Mazzeiro e Machado (2015) da editora Dimensão, e a outra da coleção Matemática Ideias e desafios de Dulce e Iracema (2015) da editora Saraiva, ambos do Programa Nacional do Livro Didático-PNLD, foi possível perceber que os dois livros do 9º ano não traz uma proposta de introdução da tecnologia no ensino da função do primeiro e segundo grau.

Esperamos que com nossa pesquisa os professores quando forem escolherem os livros busquem os livros que tragam uma introdução ao uso da tecnologia, ou que busquem a utilização da tecnologia como recuso em outras fontes como por exemplo nossa sequencia didática que ficará disponível nos bancos de dados da Universidade Federal da Paraíba-UFPB.

Esperamos que com nossa pesquisa o professor perceba que a tecnologia é uma forma de atrair o aluno, despertando o interesse da turma para o ensino da matemática em especial para o ensino das funções do primeiro e do segundo grau, no entanto a tecnologia pode ser inserida em diversos assuntos da matemática.

Devemos destacar que nossa pesquisa não se dá por finalizada, o autor almeja a aplicação da sequência didática em turmas do 9º ano, assim como a ampliação da sequência com o aprofundamento do conteúdo como o estudo dos gráficos das funções do primeiro e do segundo grau, ampliando para outras funções.

REFERÊNCIAS

ANANIAS, Egracieli dos Santos. **O Uso de Objeto de Aprendizagem no Estudo do gráfico das funções: afins e quadráticas**. Trabalho de conclusão de curso em Licenciatura em Matemática UFPB-CCAE, Rio Tinto. 2019

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: 20. Jul, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares Para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, MEC/SEB, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: 02 de ago. de 2019.

BRAGA, Ciro. **Função: a alma do ensino da matemática**. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2006.

CAMPITELI, Heliana Cioccia; CAMPITELI, Vicente Coney. **Funções**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2006.

DOMINGUES, Hygino H.; IEZZI, Gelson. **Álgebra Moderna**. 4. ed. São Paulo: Atual, 2003.

DANTAS, Valderi. **As Aplicações das Funções de Primeiro e Segundo Grau na Cinemática**. Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Campus Mossoró, para obtenção do título de Mestre em Matemática. Mossoró-RN, 2013

GARCIA, Vera Clotilde. **Múltiplos significados para o conceito de Função**, 2004, p.8. Disponível em: <http://143.54.226.61/~vclotilde/disciplinas/laboratorio/texto_funcoes.pdf>. Acesso em 10 de ago de 2019.

KENSKI, VANI MOREIRA. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2003.

MAZZIERO, Alceu Santos. MACHADO, Paulo Antônio Fonseca. **Descobrimos e aplicando matemática**. Dimensão, 2ª Edição. 6º ano ao 9º ano do Ensino Fundamental- Matemática. Belo Horizonte, 2015.

MORI, Iracema; ONAGA, Dulce Satiko. **Matemática: Ideias e Desafios**. 17 ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

PONTE, João Pedro da; OLIVEIRA, Hélia. & VARANDAS, José Manoel. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In: FIORENTINI, D. (Org.) **Formação de Professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernane Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RICHIT, Adriana. **Apropriação do Conhecimento Pedagógico-Tecnológico em Matemática e a Formação Continuada de Professores**. 279 f. 2010. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

SILVA, Edna Lúcia da. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**/Edna Lúcia da Silva, Estela Muszkat Menezes. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estela Menezes. **Pesquisa e suas classificações**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

.

APÊNDICE

APÊNDICE



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - Campus IV
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
Departamento de Ciências Exatas – DCX
Litoral Norte – Rio Tinto/PB



Atividades

- 1) Construa o gráfico da função quadrática abaixo e identifique as raízes:
 - a) $f(x) = x^2 - 2x + 1$
- 2) Construa em seu caderno o gráfico e a tabela e em seguida no software Excel, a função f dada por $y=4-x^2$, com domínio em $A=\{1,2,3,4\}$.
- 3) Construa o gráfico da função $y=x^2-3x+2$ em que ponto cruzam o eixo y ?
- 4) Construa os seguintes gráficos no software Excel:
 - a) $y=-2x^2+8x-6$
 - b) $y=X^2+4x+8$
 - c) $y=X^2+4X+4$
- 5) Construa em seu caderno e após no software Excel, as seguintes funções com domínio nos $\mathbb{R}$:
 - a) $y=2x+1$
 - b) $y=-X-2$
 - c) $y=X+1$
- 6) Admita que em determinada localidade uma empresa de táxis cobra R\$ 2,00 a bandeira e R\$ 2,00 por cada quilometro rodados.
 - a) Construa uma tabela para os valores 5 km, 10 km, 12km, 15km 18km.

- b) Qual a lei que estabelece esta situação?
- c) construa um gráfico que represente essa função em seu caderno com os valores do item a.
- d) construa no software o gráfico que representa essa função com os valores do item a.

Avaliação:

Como avaliação sugerimos que os alunos sejam avaliados de forma contínua durante todo o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, como critério de avaliação que seja levado em consideração a participação, comportamento, interação e desenvolvimento das atividades propostas, como instrumento de avaliação indicamos que seja realizada a observação do desenvolvimento da atividade verificando se o aluno conseguiu identificar as propriedades e conceitos de funções do primeiro grau e função do segundo grau.