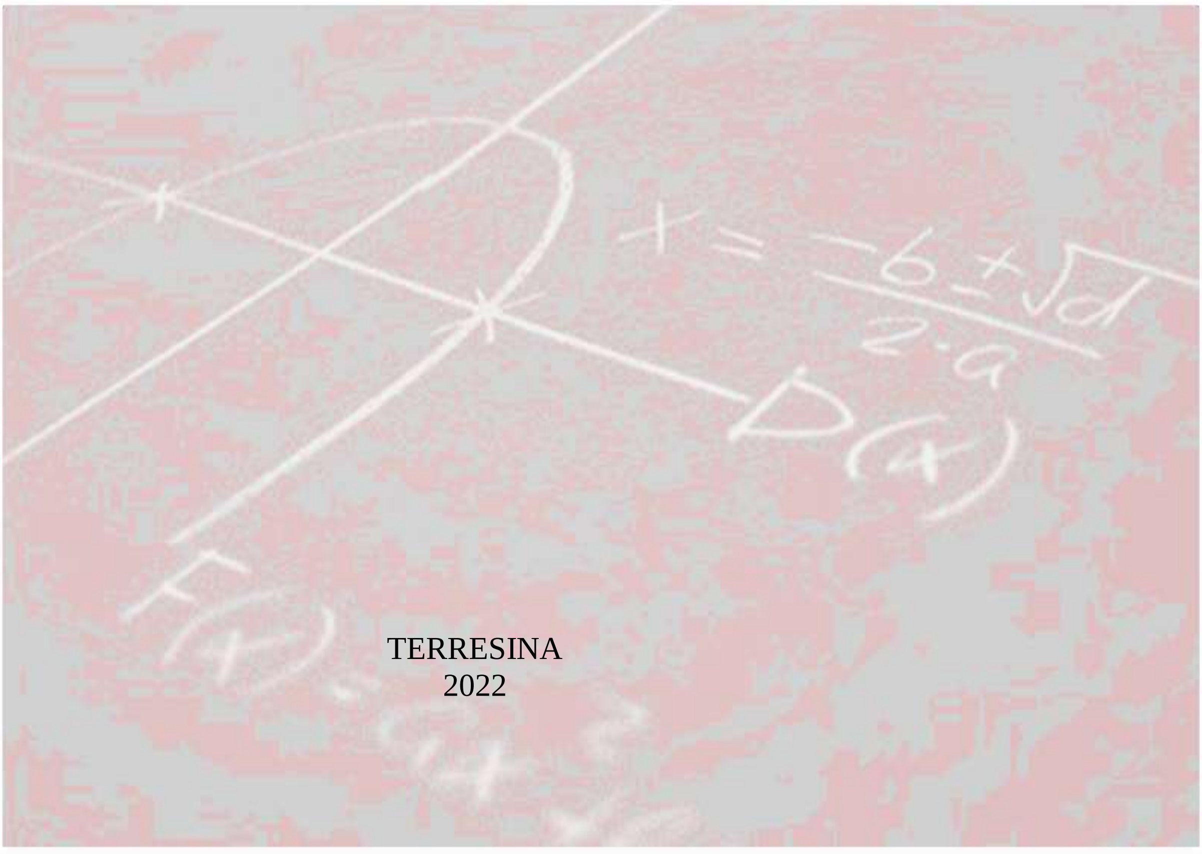
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
CAMPUS TORQUATO NETO

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

THYAGO ALVES PESSOA

CONTEXTUALIZAÇÃO DE QUESTÕES SOBRE FUNÇÕES DO 1°GRAU E FUNÇÕES DO 2° GRAU EM TURMAS DO 9° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL



TERRESINA
2022

THYAGO ALVES PESSOA

CONTEXTUALIZAÇÃO DE QUESTÕES SOBRE FUNÇÕES DO 1°GRAU E FUNÇÕES DO 2° GRAU EM TURMAS DO 9° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Orientador: Prof. Mestre Juarez Silvestre Barbosa

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro de Ciências da Natureza da Universidade Estadual do Piauí Campus Torquato Neto, para obtenção do grau de Licenciado em Matemática

Teresina

2021

THYAGO ALVES PESSOA

CONTEXTUALIZAÇÃO DE QUESTÕES SOBRE FUNÇÕES DO 1°GRAU E FUNÇÕES DO 2° GRAU EM TURMAS DO 9° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Ciências da Natureza da Universidade Estadual do Piauí, como requisito parcial para à obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Área de concentração:

Aprovado por:

____

Prof. Ms. Juarez S. Barbosa (Presidente/Orientador)
UESPI

____

____

AGRADECIMENTOS

À Deus, criador de todas as coisas autor da fé, que me deu forças durante todo o caminho percorrido, pois Nele deposito minha confiança.

À minha amada mãe Maria das Mercês (in memoriam) que sempre me incentivou nos estudos e sempre acreditou em mim.

À minha esposa Iraci que sempre esteve ao meu lado exercendo seu apoio incondicional, e que me ajudou a superar os momentos de dificuldade.

Aos meus filhos, Gabriel, Mateus e Isabella que são a alegria da minha vida.

Ao meu orientador Prof. Juarez que contribuiu de forma significante para a conclusão dessa monografia.

À todos os professores do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Piauí, seus ensinamentos durante todo o meu processo de formação foram de grande valia.

RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso intitulado CONTEXTUALIZAÇÃO DE QUESTÕES SOBRE FUNÇÕES DO 1°GRAU E FUNÇÕES DO 2° GRAU EM TURMAS DO 9° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL, buscou a inserção e resolução de exercícios que contemplem as diversas situações corriqueiras que surgem no decorrer da vida do aluno, visando o alcance de conhecimento consolidado por parte do mesmo. Assim buscamos apresentar estratégias e mecanismos (questionários, listas de exercícios e testes de sondagem) para que os estudantes interpretem de forma satisfatória questões e exercício que envolvam os diversos aspectos cotidianos, ou que contenham algum tipo de situação problema inerentes a vida em sociedade. Compreendemos que a matemática é base para as diversas área do conhecimento, tais como a Física, Química, Biologia e outras ciências, então trazer a matemática mais próxima a real situação do estudante é uma premissa que deve nortear o trabalho docente, tendo em vista o fato inegável de que uma boa parte dos jovens terminam a educação básica com dificuldades na compreensão de conceitos matemáticos.

Palavras-chave: Contextualização; Questões; Funções.

ABSTRACT

The present course conclusion work entitled CONTEXTUALIZATION OF QUESTIONS ABOUT 1st GRADE FUNCTIONS AND 2nd GRADE FUNCTIONS IN 9th GRADE CLASSES OF ELEMENTARY SCHOOL, sought to insert and solve exercises that address the various everyday situations that arise during the course of the student's life, aiming at the achievement of consolidated knowledge on the part of the student. Thus, we seek to present strategies and mechanisms (questionnaires, lists of exercises and probing tests) for students to satisfactorily interpret contextualized questions and exercises, or that contain some type of problem situation. We understand that mathematics is the basis for the various areas of knowledge, such as Physics, Chemistry, Biology and other sciences, so bringing mathematics closer to the student's real situation is a premise that must guide the teaching work, in view of the undeniable fact that a good part of young people finish basic education with difficulties in understanding mathematical concepts.

Keywords: Contextualization; Questions; Functions.

SUMÁRIO

P475c Pessoa, Thyago Alves.
Contextualização de questões sobre funções do 1°grau e funções do 2°grau em turmas do 9°ano do ensino fundamental / Thyago Alves Pessoa. - 2021.
45 f. : il.

TCC (graduação) – Universidade Estadual do Piauí - UESPI, Curso Licenciatura Plena em Matemática, *Campus* Poeta Torquato Neto, Teresina-PI, 2021.
"Orientador(a): Prof. Ms. Juarez S. Barbosa."

1. Matemática. 2. Funções. 3. Ensino fundamental. I. Título.

CDD: 511.33

Ficha elaborada pelo Serviço de Catalogação da Biblioteca Central da UESPI
Grasielly Muniz Oliveira (Bibliotecária) CRB 3/1067

1. INTRODUÇÃO

A matemática é a ciência que expressa a natureza por meio de números, e em sua amplitude e complexidade merece ser abordada e estudada com riqueza de detalhes em todos os tópicos e áreas que a compõem, sendo assim é propicio falar em um desses tópicos componentes que são as Funções do 1° grau e as Funções do 2°grau, e também na problemática de questões contextualizadas no que tange a esses conteúdos, buscando estratégias para melhorar o desempenho do aluno nesse tipo de questão. Todos em algum momento da vida estudantil básica tiveram que estudar estes tópicos.

A necessidade de contextualizar o ensino da matemática vem se tornando consenso entre docentes e demais profissionais da educação, uma vez que fatores externos tem influência direta e indiretamente na construção do conhecimento. Consequentemente o termo *contextualizar* tem sido bastante discutido e isso colabora para um melhor entendimento do conceito. E tais debates enriquecem a construção de uma visão que aborde cada vez mais as bases do conhecimento matemático com as peculiaridades da vida do jovem que transita no processo de aprendizagem.

Tendo consciência da grandeza e da complexidade que os conteúdos que matemática nos proporciona, nos limitaremos nesse trabalho em propor estratégias para otimizar a compreensão dos alunos na problemática das questões contextualizadas de funções em turmas de 9° ano do Ensino Fundamental. Partindo do pressuposto das dificuldades na compreensão e interpretação nessa estirpe de exercícios, e objetivando uma melhor prática pedagógica no ensino da matemática.

A pesquisadora SADOVSKY (2007, p. 15) faz um relato onde enfatiza que o baixo desempenho dos alunos em matemática é uma realidade em muitos países, não só no Brasil, como docentes de matemática devemos ser interventores dessa realidade contribuindo com os diversos autores de livros e dos demais materiais didáticos no ensino de matemática. De modo geral todos os livros didáticos de matemática destinados aos alunos do 9° ano do ensino fundamental devem abordar esse tópico, uma vez que é componente curricular obrigatório nesse nível de ensino da educação básica. Quando se fala em funções do 2° grau, cria-se já um acréscimo de complexidade em relação as funções de grau 1, e isso pode sugerir ao aluno que um tópico seja superior ao outro, surgindo assim pré-julgamento de possíveis dificuldades na aprendizagem desse tópico.

Diante dessa real problemática na contextualização de exercícios sobre as funções em turmas de 9° ano do ensino fundamental, como procederíamos para melhorar a compreensão dos alunos nesse tópico? Será que a forma com que nos relacionamos com os nossos alunos interfere nesse processo de ensino? E é legitimo os diversos questionamentos e interpelações, pois é nesse momento que o docente deve fazer uma reflexão de sua prática pedagógica

No tratante de Funções do 1° e do 2° grau, o professor ministrante deve verificar se o aluno já adquiriu algumas habilidades essenciais para a compreensão desse tópico, para posteriormente certifica-se que o estudante compreendeu tais conceitos como os de variáveis dependente e independente. Por que chamamos determinada expressão de função? O que seria um zero de uma função? Essas e outras competências e habilidades estão bem claras na BNCC (EF09MT06), pois de modo geral a matemática como componente curricular exige os chamados pré-requisitos, que na prática são os conhecimentos adquiridos nas séries anteriores.

As relações entre professor de matemática, aluno e conteúdos matemáticos são dinâmicas; por isso, a atividade de ensino deve ser um processo coordenado de ações docentes, em que o professor deverá organizar, com o máximo de cuidado possível, suas aulas (incluindo aqui atividades, listas de exercícios, projetos e avaliações), levando em conta sempre as reais necessidades dos seus alunos nos diversos tipos de ambientes onde estão inseridos. Segundo os PCN’s (p. 36)

> O professor para desempenhar o seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno ele precisa ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área e uma concepção de matemática como ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos.

Fonseca (1995) enfatiza e propõem a importância de se contextualizar o ensino da matemática e por consequência a aplicação e resolução de exercícios, partindo de situações corriqueiras no itinerário diário da vida do estudante sem abrir mão do rigor das técnicas e propriedades matemáticas. Para esse autor é importante que o aluno tem ciência da necessidade do estudo dessa disciplina.

> As linhas de frente da Educação Matemática têm hoje um cuidado crescente com o aspecto sociocultural da abordagem Matemática. Defendem a necessidade de contextualizar o conhecimento matemático a ser transmitido, buscar suas origens, acompanhar sua evolução, explicitar sua finalidade ou seu papel na interpretação e na transformação da realidade do aluno. É claro que não se quer negar a importância da compreensão, nem tampouco

> desprezar a aquisição de técnicas, mas busca-se ampliar a repercussão que o aprendizado daquele conhecimento possa ter na vida social, nas opções, na produção e nos projetos de quem aprende.

Todos concordam que hoje vivemos na *era digita*l e, a maioria dos jovens e adolescentes já dominam e manuseiam muitos softwares com certa facilidade. Existem alguns softwares que podem ser utilizados pelos professores de matemática nas aulas sobre funções nas construções de gráficos, o ***Geogebra*** é um desses programas que podem ser facilmente utilizado nos cursos de 9° ano do ensino fundamental. Assim espera-se que o aluno possa compreender melhor as propriedades que regem as funções de 1° e 2° grau.

O ato de introduzir o software Geogebra para os alunos em sala de aula, por si só já é uma forma de contextualizar de modo geral a matemática e de modo especifico as funções, tendo em vista que é um aplicativo que pode ser facilmente baixado em celulares que contenham tal capacidade. Sendo assim o Geogebra também é uma ferramenta que pode facilitar o aprendizado do estudante.

Já é sabido que o ser humano faz associações e relações para assim memorizar e aprender algo de maneira mais fácil. Visando isso o presente trabalho propões inserir fatos rotineiros ao cotidiano do aluno na produção e resolução de exercícios, esperando facilitar a assimilação desse conteúdo bem como suas propriedades, devemos também propor situações problemas envolvendo a Física Clássica, Geometria e álgebra que podem ser facilmente resolvidos pelo estudo das funções.

2. O ATO DA CONTEXTUALIZAÇÃO

Contextualizar consiste na ação de inserir uma situação, um acontecimento ou um discurso que tenha algum sentido em conjunto com o ambiente ou tema em questão. O fato de contextualizar é importante para atribuir um melhor sentido a determinado assunto, de maneira que este fique totalmente esclarecido. Ele mostra as circunstâncias que estão ao redor de algo.

Todo estudante em maior ou em menor grau é dotado do conhecimento cotidiano, que aqui chamamos de senso comum, e é a partir desse saber primitivo que é originado da interação com as diversas fontes ao longo da vida, que o aluno usará de base para um conhecimento dito formal. Para o dicionário online de português[1], contextualizar é "[...] inserir ou intercalar num contexto. Incorporar alguma coisa em determinado contexto". Para o mesmo dicionário, contexto é "[...] a relação de dependência entre as situações que estão ligadas a um fato ou circunstância".

Nessa ótica, Tufano (2002) expressa que contextualizar é o ato de colocar no contexto, ou seja, colocar alguém a par de alguma coisa; uma ação premeditada para situar um indivíduo em lugar no tempo e no espaço desejado, ou "[...] a contextualização pode também ser entendida como uma espécie de argumentação ou uma forma de encadear concepções" (Ibid, p. 40). Sendo assim entendemos que o ato de contextualizar exige um encadeamento de ideias que partem de fato (situações) que é conhecido e serve como ponte para acessar novos conhecimento e habilidades por parte dos alunos.

No âmbito da matemática podemos nos utilizar de uma simples imagem para relacionar o conteúdo formal a ser ensinado com uma situação problema, vejamos:

Figura 1

Fonte: livro do Ênio Silveira, mencionada na referência

Podemos iniciar indagando os alunos da seguinte maneira: levantem a mão aqueles que em algum momento tiveram que pegar um táxi? Certamente a maioria dos deles levantará a mão danado uma reposta positiva a pergunta. O professor pode seguir questionando se o preço pago pela corrida foi um valor alto ou um valor baixo, em primeiro momento levando o aluno a perceber que existe uma relação de dependência entre o valor pago pela corrida e a distância percorrida na viagem. No segundo momento o docente mostrará ao educando de que a situação problema se trata de uma função, estabelecendo assim o conhecimento matemático.

Assim também, as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (BRASIL, 2013, p. 136) destacam que o ambiente de aprendizagens deve basear-se "[...] na contextualização dos conteúdos, assegurando que a aprendizagem seja relevante e socialmente significativa". Porém, tradicionalmente, a contextualização tem sido pouco utilizada na sala de aula e, quando utilizada, serve apenas como um complemento ao conteúdo estudado. Desse modo, não valoriza as diversas percepções dos alunos sobre o conhecimento. Um ensino descontextualizado não estimula a participação e nem a problematização e não valoriza as vivências e experiências dos estudantes.

Ainda que a contextualização favoreça a aquisição de novas aprendizagens, esta não é uma tarefa fácil, pois exige sair do habitual e colocar em prática estratégias que dinamizem o ensino, contribuindo para a formação do aluno, a fim de torná-lo crítico e reflexivo. É preciso, ainda, que o professor conheça um pouco da história de vida de seus alunos, visto que algumas falas podem impactar ou ocasionar desconforto, propiciando a dispersão caso o profissional não saiba envolver o grupo no processo de aprendizagem ou até mesmo como reagir diante dos fatos

O ato de contextualizar é uma ferramenta que é utilizada em exaustão nas ciências humanas e sociais, entretanto nas últimas décadas esse recurso vem se tornando mais visível nas demais áreas do conhecimento e sendo assim a matemática também caminha nesse sentido. A contextualização pode encarada como um princípio de organização curricular para qualquer disciplina, possibilitando a aproximação dos conteúdos ao cotidiano dos estudantes.

---

[1] Disponível em: Acesso em: 12 jan. 2021

2.1. Por que contextualizar matemática

Em tempos atrás o ensino de matemática consistia em um processo de transmissão de símbolos matemáticos, propriedades e técnicas, fórmulas e demonstrações de teoremas que culminavam na prática demasiada de exercícios e problemas típicos, em que o estudante se tornava um depósito de informações. Tendo como premissa esse panorama negativo do ensino da matemática, no fim do século XIX matemáticos preocupados em aprimorar o ensino dessa ciência deram início a uma corrente que defendia um ensino mais articulado e voltado para pesquisas acadêmicas e científicas.

Tal corrente surgida se transformaria em movimento que defenderia que o ato de ensinar matemática não estaria somente ligado à memorização de fórmulas, sentenças, propriedades e definições, e sim à capacidade de leitura e compreensão de textos, os quais são uma mistura da língua falada com os símbolos e as relações matemáticas. Essa nova maneira de ensino-aprendizado valoriza a experiência sociocultural do aluno, enfatizando os conhecimentos adquiridos durante o decorrer de seu amadurecimento.

Com o amadurecimento dessa concepção surgiria uma nova expressão, a Educação matemática que reflete a ideia de que a matemática teria surgido por meio da cultura dos povos, ou seja, da maneira como um determinado grupo de pessoa lida com as questões diárias de natureza lógica e numérica. Surge então o termo *Etnomatemática,* que na prática diz que existem "as matemáticas" e que a disciplina curricular que existe hoje, de fato é uma coletânea dos diversos conceitos matemáticos desenvolvidos pelos povos ao longo dos séculos.

Nesse aspecto, a História da Matemática e sua interpretação são fundamentais na educação matemática, pois a mesma, é essencial nas discussões sobre a disciplina e seu ensino. É função do docente revelar aos estudantes que a matemática é uma criação do homem para o homem, levando, assim, seus alunos e encará-la como fruto da necessidade da humanidade. Assim, o conteúdo estudado quando vinculado à sua história pode despertar seus alunos que podem deixar de encarar a matemática como difícil e inútil nas suas vidas. Nas orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) referentes à matemática destaca-se o seguinte trecho:

> O ensino da história da Matemática permite recuperar sentido, e símbolo que foram ensinados tão arbitrários, seus traços, suas origens e a sua histórica permitem-nos restabelecer os novos conceitos que a mesma visa. Neste sentido dois aspectos são fundamentais no ensino da Matemática: tais como: o primeiro refere-se à visão da matemática que em geral norteia o ensino.

> Segundo Carvalho (1994, p.15) “considera-se a Matemática como uma área do conhecimento pronta, acabada, perfeita pertencente apenas ao mundo das ideias e cuja estrutura de sistematização serve de modelo para outras ciências”. O segundo aspecto é considerado como algo crucial, causando desgosto da maioria dos alunos pela Matemática. Para Carvalho (1994, p.16) “ no ensino onde é necessário submeter-se à autoridade da Matemática, é impossível entender, pois, compreender Matemática torna-se privilégio das cabeças mais bem-dotadas; acaba-se por negar todas as vivências anteriores relativas à qualificação já que não se enquadram na perfeição da Matemática. ”

Ao longo dos anos os materiais didáticos foram aos poucos se adequando ao novo modelo matemático, abordando textos de forma contextualizada e ligadas a outras disciplinas, criando conexões com inúmeras situações cotidianas. Assim, o aluno obteve o privilégio de perceber a amplitude do saber matemático, aumentando seu campo de conhecimento. Cabe ao professor elaborar tarefas no intuito de envolver o aluno em um processo de construção de resultados e não meros executores e reprodutores de situações mecânicas**.**

3. JUSTIFICATIVA

Ao propor aos alunos de 9° do ensino fundamental resoluções de questões e exercícios contextualizados sobre funções do 1° e do 2° buscamos incentivar e estimular o interesse dos jovens pela matemática, uma vez que ainda hoje a matemática é uma das disciplinas que mais reprovam alunos, tanto na rede pública de ensino quanto na rede privada, e uma vez isso se concretizando se torna um fator determinante na evasão escolar (principalmente nas escolas da rede pública de ensino). A matemática é uma disciplina que transcende seus próprios limites, se tornando imprescindível à outras áreas do conhecimento, tais como a física, química, biologia e outras. Em físicas, muitas definições e leis são descritas na forma de funções do 1° e de 2° grau. E é indiscutível o fato de que alunos que tem bom desempenho em matemática, também se desenvolvem bem nas demais disciplinas.

4. REVISÃO TERÓRICA

Conceitos Gerais

Uma função é uma relação entre os elementos de um conjunto *A* qualquer com os elementos de um conjunto *B* qualquer (ambos não vazios), de modo que, para todo elemento *x* pertencente à *A*, ele se relaciona com apenas um elemento pertencente à *B*. Em linguagem matemática: $\forall\, x \in A,\ \exists\, y \in B.$

Uma função é uma expressão matemática que possui em sua composição incógnitas, coeficientes, expoentes e um sinal de igualdade. As funções são caracterizadas de acordo com o maior expoente de uma das incógnitas. Veja: $f(x)=2x + 1$. *O* expoente da incógnita x é igual a 1. Dessa forma, essa função é classificada como do 1º grau. $f(x)=2x^2 + 2x + 6$. Há duas incógnitas x nessa função, e uma delas possui expoente 2. Essa função é classificada como do 2º grau.

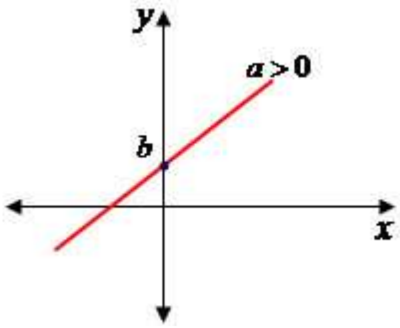
A função do segundo grau recebe esse nome porque é uma função polinomial cujo termo de maior grau está elevado ao quadrado. Também chamada de função quadrática, é representada por: $f(x)=ax^2 + bx + c$ .Numa função do 2º grau, o x é a incógnita e representa um valor desconhecido. Já as letras a, b e c são chamadas de coeficientes.

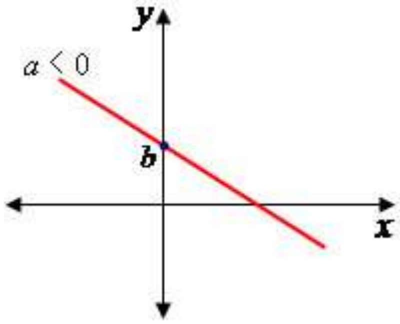
Os coeficientes são números reais e cada coeficiente tem uma relação proposicional com o gráfico que descreve a própria função, no caso das funções de primeiro grau que descrevem uma reta, o coeficiente ***a*** determina inclinação da reta e indica se essa função é crescente ou decrescente. O coeficiente ***a*** é chamado de coeficiente angular.

Em uma função do 1° grau o coeficiente ***b*** é conhecido como coeficiente linear, e indica onde o gráfico intercepta o eixo y. Toda função do 1° grau é representada por

$f(x) = ax + b$ ***ou*** $y = ax + b$.

Figura 2





A **função de segundo grau**, também chamada de função quadrática ou função polinomial do 2° grau, é escrita como: $f(x) = ax^2 + bx + c$. Sendo os coeficientes "a, b e c" números reais e "a" diferente de 0 (zero).

O grau da função é determinado de acordo com o maior expoente que a incógnita x assume. Ou seja, se em uma função a incógnita x não tiver nenhum expoente, ela é classificada como de primeiro grau, mas se ela tiver o número dois como maior expoente, ela é classificada como de segundo grau.

A representação gráfica da função de segundo grau é uma parábola. Se $a > 0$, a concavidade da parábola estará voltada para cima e se $a < 0$, a concavidade da parábola estará voltada para baixo.

Figura 3

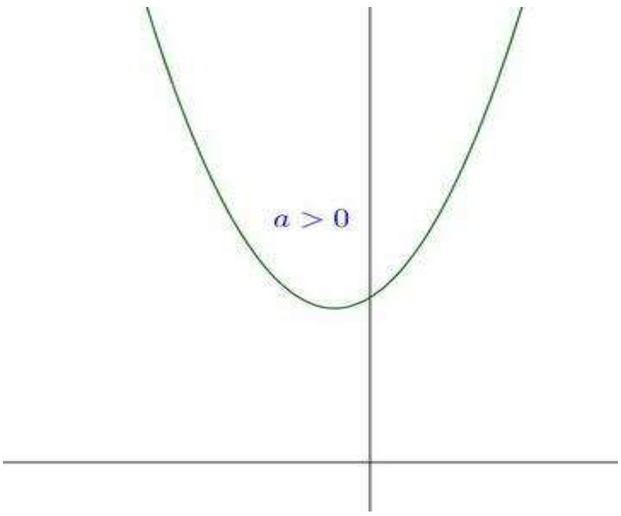
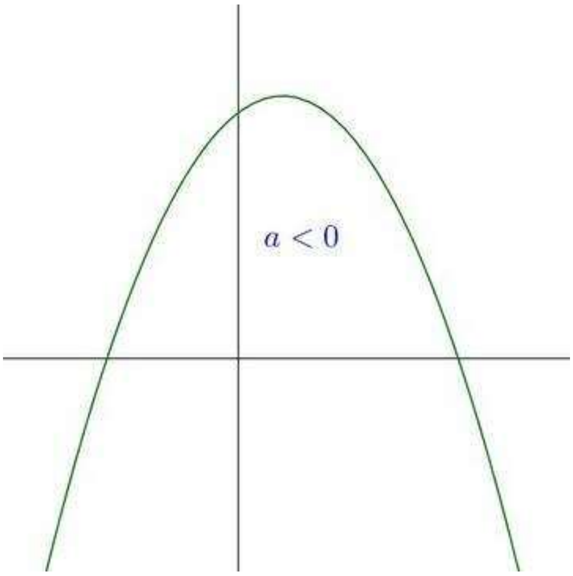


Figura 4



A parábola apresenta alguns elementos essenciais: as raízes (pontos onde o gráfico intercepta o eixo x) e o vértice (ponto de máximo ou mínimo a função).

Vértice - para identificar o valor do vértice deve-se as fórmulas abaixo:

$$V\left(\frac{-b}{2a}, \frac{-\Delta}{4a}\right)$$

Pontos do vértice

Onde, Δ = b² - 4ac e:

De acordo com Δ é possível prever em quantos pontos o eixo x será interceptado:

Se $\Delta > 0$, a função tem duas raízes reais distintas e a parábola intercepta o eixo x em dois pontos diferentes;

Se $\Delta = 0$, a função tem duas raízes reais iguais e a parábola é tangente ao eixo x;

Se $\Delta < 0$, a função não tem raízes reais e a parábola não intercepta o eixo x;

Raízes - já para encontrar as raízes da função é mais simples, basta utilizar a ***fórmula de Bhaskara:***

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Estudo dos coeficientes "b e c"

Os coeficientes da equação são elementos que interferem na construção do gráfico. O coeficiente “a”, como já explicado, determina a concavidade da parábola. Enquanto o coeficiente “c” indica onde a parábola corta o eixo Y, estabelecendo as seguintes relações:

Se **c>0**, a parábola irá cortar o eixo Y acima da origem;

Se **c<0**, a parábola irá cortar o eixo Y abaixo da origem;

Se **c=0**, a parábola irá cortar o eixo Y na origem, ou seja, ponto (0,0).

Já o coeficiente “b” determina a inclinação da parábola após passar o eixo y, estabelecendo as seguintes relações:

Se **b<0**, a partir do ponto de corte do eixo Y a curvatura da parábola irá descer;

Se **b >0**, a partir do ponto de corte do eixo Y a curvatura da parábola irá subir;

Se **b = 0**, após o ponto de corte não haverá inclinações.

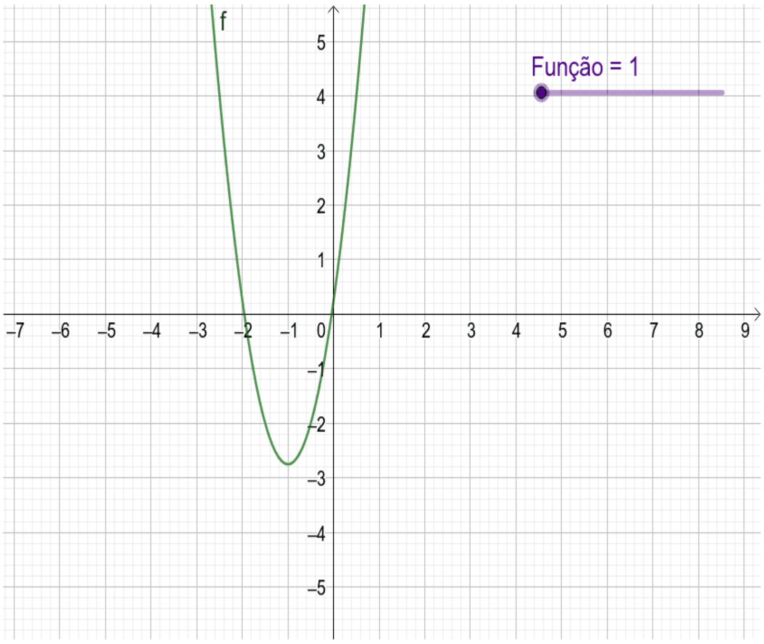
4.1. O que é Geogebra?

O Geogebra é um software de matemática que abriga em uma mesma plataforma ferramentas para o trabalho de geometria, álgebra, estatística, construção de gráficos e cálculo. É uma plataforma interativa e dinâmica que tem proporcionado a professores e alunos novos meio de trabalho nas soluções de exercícios e interpretações de gráficos. Por ser uma plataforma gratuita o Geogebra despertou interesse dos amantes da matemática em todo mundo, sendo traduzido para cerca de 55 idiomas e já existem mais de 190 países que o utilizam como ferramenta pedagógica.

Nos dias atuais o Geogebra está presente no currículo de muitos cursos de Licenciatura em Matemática. Por ser livre, o software Geogebra vem ao encontro de novas estratégias de ensino e aprendizagem de conteúdos de geometria, álgebra, cálculo e estatística, permitindo a professores e alunos a possibilidade de explorar, conjecturar, investigar tais conteúdos na construção do conhecimento matemático.

O Geogebra possui um layout de simples entendimento, e qualquer pessoa que deseje aprender a manusear esse software se tiver a devida atenção não encontrará dificuldades na sua utilização. Esse aplicativo possui uma entrada para os diversos tipos de comando e, também é possível o estudo e visualização de sólidos geométricos e superfícies de revolução.

Figura 5



Fonte: arquivo pessoal

Ao representar o gráfico de uma função na tela do computador, outras entradas se abrem apresentando a correspondente expressão algébrica e, por vezes, outra janela com uma planilha contendo as coordenadas de alguns pontos pertencentes ao gráfico. As alterações no gráfico imediatamente são visíveis na janela algébrica e na planilha de pontos. É a apresentação do dinamismo de situações que permitem ao professor e aluno levantar conjecturas e testar hipótese.

No que se refere ao ensino contextualizado de funções, o geogebra tem se mostrado eficaz no processo de ensino e aprendizagem uma vez que o jovem de hoje já fala em uma linguagem digital e demostram uma facilidade no entendimento e manuseio de aplicativos. Com esse software não é diferente, tendo em vista que é possível trabalhar todo esse conteúdo com apenas um click, e o aspecto visual é importante no aprendizado do educando seja qual for a área do conhecimento. Hoje o Geogebra é uma das plataformas de ensino da matemática que possui mais download, são mais de 300000 downloads mensais, 62 Institutos Geogebra em 44 países para dar suporte para o seu uso. Além disso, recebeu diversos prêmios de software educacional na Europa e nos EUA, e foi instalado em milhões de laptops em vários países ao redor do mundo.

5. METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho será feita por meio de pesquisa descritiva de campo, sendo qualitativa e quantitativa, com a amostra sendo composta por um número de 40 alunos (16 meninos e 24 meninas) de 9° ano do ensino fundamental do Colégio São Tomás de Aquino uma escola particular do município de Teresina-PI. No que tange ao aspecto qualitativo desse trabalho, serão analisados os comportamentos apresentados pelos estudantes durante a aplicação dos questionário e listas de exercícios. Na via quantitativa, serão computadas as notas e o desempenho dos alunos ao avançar das atividades realizadas que poderão ser individuais ou em grupos.

Será também apresentado o software Geogebra como meio de contextualização, no primeiro momento este aplicativo será introduzido em uma aula, onde será mostrado ao aluno como utilizar as ferramentas e as entradas que esse programa pode nos proporcionar. Em momento posterior os estudantes serão incentivados a baixar esse aplicativo no seu próprio celular, já que o mesmo é uma plataforma gratuita. O autor desse trabalho faz parte do corpo docente dessa Instituição de ensino.

Como parâmetro para avaliar o nível de conhecimento dos pré-requisitos de conhecimento matemáticos necessário para a compreensão das funções nos graus 1 e 2, será aplicado um teste de sondagem. Esse teste também será descrito de forma qualitativa e quantitativa, tal teste será a base para as primeiras ações docentes. Partindo do teste de sondagem a pesquisa se desenvolverá no seguinte sistemática: introdução aos conteúdos relacionados as funções, aplicação de exercícios não contextualizado trabalhando as possíveis dúvidas dos estudantes caso surjam e aplicação de exercícios contextualizados e discussão dos possíveis resultados.

A abordagem desse conteúdo será feita de forma que o estudante possa transformar a linguagem cotidiana em linguagem matemática, para que posteriormente estes possam desenvolver os exercícios de fixação de forma autônoma e independente. Também trabalharemos a interpretação de gráficos por meio o software Geogebra, fazendo com que o aluno desenvolva a habilidade de operar esta plataforma.

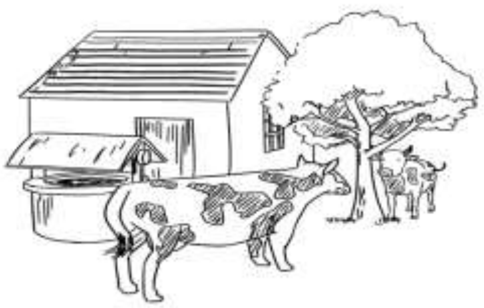
A aplicação dos exercícios não contextualizadas servirá para a fixação de todo conteúdo ministrado, será aplicado de forma individual com análises quantitativas e qualitativas, onde o aluno poderá consultar material didático bem como pedir auxílio ao professor para a resolução desses exercícios. No tange as questões contextualizadas poderão ser aplicadas em grupos, para que haja discussão entre os próprios alunos e posteriormente serão aplicados exercícios individuais.

Nessa altura serão feitas as correções de todas as atividades contextualizadas ou não, dessa forma configurando o aspecto quantitativo desse trabalho. No que se refere ao aspecto qualitativo serão avaliados o nível de compreensão e clareza adquiridos pelos estudantes, para produção de dados para análise dos devidos resultados obtidos decorrido de todo o processo interventivo e interativo no referente as funções e de modo geral ao ensino de matemática.

6. CONTEXTUALIZANDO FUNÇÕES

Ao dar-se início as aulas explicativas referentes ao tema desse trabalho, utilizamos no primeiro momento uma linguagem bem menos rebuscada e sem utilizar-se de conceitos propriamente matemáticos, apenas introduzimos uma ideia primitiva do conceito de relação e função. Trabalhamos a hipótese de que existem variáveis e elas podem se relacionar estabelecendo mútua dependência, fizemos uma proposição de que a partir daquele momento seriamos fazendeiros e compraríamos uma fazenda de gado e que o terreno dessa fazenda teria formato retangular, e que a largura teria medida fixa.

Partindo desse ponto lançamos a seguinte pergunta: Se vamos cercar essa fazenda com arrame farpado, quantos metros desse material deveríamos comprar? Um dos estudantes respondeu que dependeria do comprimento do terreno, uma vez que a largura era fixada, logo um outro aluno perguntou se conhecendo a medida da área da fazenda seria possível descobrir a medida do comprimento. Vejam que o estudante utilizou a palavra *descobrir* em vez de *calcular*, ainda por transição do senso comum para o conhecimento matemático, podemos ver que os jovens fazem as relações entre essas variáveis.



Já num segundo momento iniciamos a desconstrução da linguagem não matemática com a aplicação das questões não contextualizadas (os exercícios de fixação), para que os estudantes possam aprimorar os conceitos matemáticos referentes as funções. Nessa altura da pesquisa os alunos conseguiram solucionar os diversos exercícios aplicados, tendo em vista que tiveram auxílio do professor e também puderam se utilizar do material didático adotado pela escola. Chamaremos esses exercícios não contextualizados de exercícios de fixação. A questão descrita abaixo é um exemplo disso.

Informações do gráfico e nas coordenadas dos pontos nele apresentados. Encontre a função que descreve esse gráfico.

Figura 6

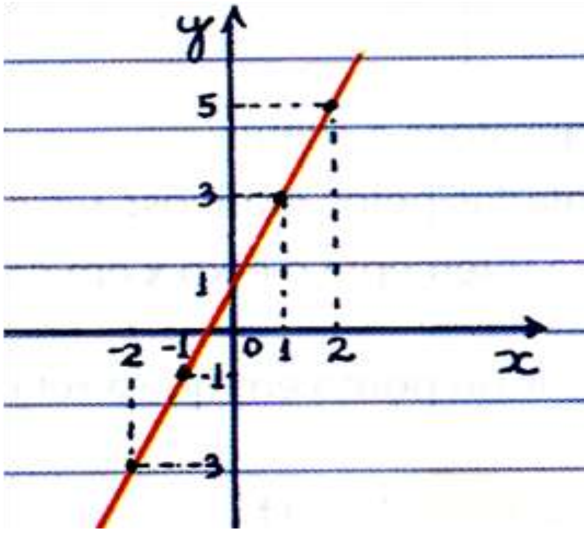
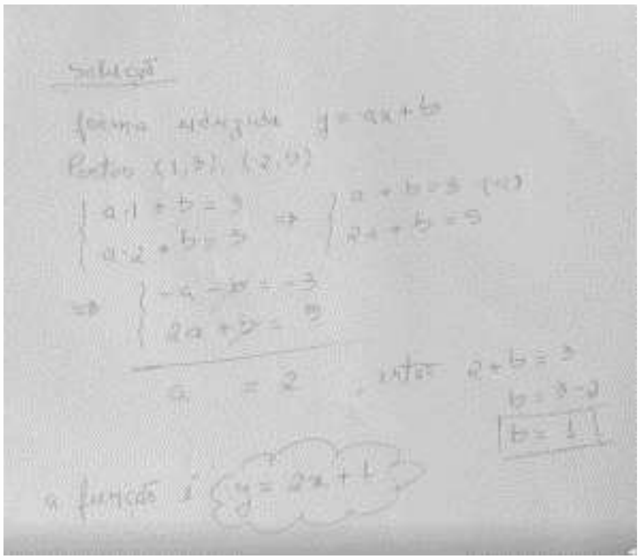


Figura 7: resolução de um aluno



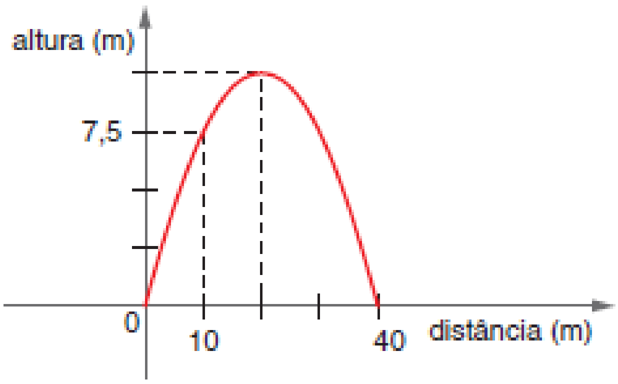
Percebemos também a importância da aplicação das questões diretas como exercícios de fixação, pois assim alicerçamos ainda mais as bases conceituais da matematica. Ao passo em os estudantes trabalham resoluções de exercícios nos seus variados graus de dificuldades, os mesmo são estimulados a criarem meios e estratégias para solucionar essas questões. A resolução desses exercícios gera resultados conflitantes pois nem todos os alunos ao resolverem questões nem sempre encontram o mesmo resultado, assim cabe ao professor localizar as possíveis falhas no momento das correções dessas atividades.

Iniciando as atividades contextualizadas percebe-se certo receio por parte dos estudantes tendo em vista que de um modo geral as questões contextulizadas possuem seu enuniado mais extenso que os exercícios de fixação. Mas ao decorrer dos trabalhos essa percepção vai mudando a medida em que eles avançam na compreenção do contexto e nas resoluções dessa estirpe de exercício. Deparando-se com atividades de matemática que contemplem alguma situação vivenciada desperta no aluno a consciencia de que realmente a matemática existe para o auxilio dos diversos conflitos da atividade humana.

Ao levar uma bola de futebol para a sala de aula e a partir disso iniciar uma conversa enfatizando o quanto os brasileiros gostam de futebol, e no meio dessa palestra iniciar um problema de matemática semelhante ao descito abaixo:

Um futebolista chutou uma bola que se encontrava parada no chão e ela descreveu uma trajetória parabólica, indo tocar o solo 40 m adiante, como mostra a figura.

Figura 8.



Se, a 10 m do ponto de partida, a bola atingiu a altura de 7,5 m, então a altura máxima, em metros, atingida por ela, foi de:

Nessa altura os alunos já vizualizam que dependendo da forma que o jogado chuta uma bola de futebol, a mesma pode perfeitamente descrever uma parabola como forma de movimento, é nesse instante que o professor vai indagar aos estudantes qual conceito matemático será utilizado para calcular a altura máxima atingida pela bola. E de fato os alunos responderam que poderiamos utilizar o conceito de **vértice de uma parabola.**

Deparando-se com situações problemas, a discussão entre os proprios alunos jurge de maneira natural, ao ponto em que os alunos que se desenvolveram menos recorrem aos alunos que tiveram um melhor desempenho. Um ponto alto desses debates é que eles mesmo se enceram sem a intervenção do professor, presumimos que isso se deve a maturidade adquiriada no curso de todo esse processo, o medo e a insegurança são fatores comuns no desenvolver de conceitos nunca antes estudados pelos jovens alunos e na medida que tais conhecimentos são adquiridos o jovem sente-se mais confinte.

Também surgiu entre os estudantes a indagação de quão relevante seria a matemática para o desenvolvimento de outras disciplinas curriculares e demais áreas do conhecimento, então dentre todo o leque e possibilidade dos ramos do conhecimento escolhemos a *física* para ilustrar a indagação dos alunos. A física é uma área do conhecomento que se desenvolveu e se desenvolve com base nos conceitos, princípios e teoremas matemáticos, isso notamos no exercício descrito abaixo:

Sabe-se, pela Lei de Newton, que uma força produzida por um corpo em movimento é equivalente ao produto da massa do corpo por sua aceleração. Se um grupo de n homens estão empurrando uma alavanca (aríete) contra uma plataforma e a massa total que produz a força F sobre a plataforma varia com a função M = (35n + 4) kg, enquanto a aceleração varia com a função a = (2n + 1) m/s^2, calcule o número n de homens necessário para produzir uma força de 763 N.

No processo de resolução dessa questão os estudantes tiveram que partir de um conceito da própria física, que é o princípio newtoniano da ação e reação para assim chegar na definição de força, que é o produto da massa de um corpo por sua aceleração. Tendo compreendido todo o enunciado os alunos partiram para solucionar essa situação problema, e ainda discutimos que o desempenho de um aluno na matéria e física está totalmente relacionado ao seu desempenho na disciplina de matemática, já vislumbrando a caminho para o ensino médio.

Também trabalhamos a resolução de questões pelo ambiente digital, utilizando o software Geogebra para solucionar problemas que envolvem interpretação de gráficos. Os alunos baixaram esse aplicativo nos seus celulares e smartfones, contextualizando o ambiente virtual no qual esses estudantes estão inseridos.

7. O QUE OBSERVAMOS AO CONCLUIR A PESQUISA

No mundo atual de modo geral as pessoas buscam facilidades e meios para simplificar os desafios que surgem ao longo de qualquer jornada, com os jovens estudantes também não seria diferente ele tem certa preferência por meios mais simples e eficazes, tal premissa tem se refletido nos estudos. Os professores da educação básica corriqueiramente se deparam com a seguinte pergunta: *O senhor vai fazer uma lista de questões para estudarmos para a prova?* É a conhecida revisão e, muitos se querem leem o capítulo do livro em que o conteúdo da prova será abordado.

A aplicação do teste de sondagem nos revelou que o grupo de trabalho (amostra), era um grupo de estudantes base mediana no que se refere aos pré-requisitos matemáticos para cursar o 9° ano do ensino fundamental, mas também mostrou uma turma heterogênea nesse quesito, uma vez que alguns alunos tiveram notas baixas e outros tiveram notas máximas. Esse teste se mostrou pertinente norteando o início dessa pesquisa, pois caracterizou o nível de conhecimento desse grupo de jovens, a tabela e os dados a seguir nos garantem esse panorama:

Tabela 1: Teste de Sondagem

Desempenho no teste De sondagem, análise qualitativa.	Frequência em termos absolutos (n° de alunos)	Número de alunos em termos percentuais (%)
Baixo: notas menor que 7,0	7	17,5
Regular: notas iguais a 7,0	23	57,5
Bom: notas maiores que 7,0	10	25

Menor nota = 4,5

Maior nota = 10,0

Média = 7,237

ROL DE NOTAS DO TESTE SONDAGEM
4,5; 4,5; 5,0; 5,0; 6,0; 6,0; 6,0; 7,0; 7,0; 7,0
7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0
7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0
8.0; 8.5; 8.5; 9.0; 9.0; 9.5, 9.5; 9.5; 10.0; 10.0

Observando o rol de notas do teste de sondagem percebemos que teríamos que desprender uma atenção especial com 7 alunos em particular, já que os demais obtiveram um resultado satisfatório e isso nos levou a ter um cuidado maior no momento de expor os conteúdos a esse grupo de alunos. De fato, ao iniciarmos as aulas expositivas a maioria das dúvidas emergiram desse grupo de estudantes e ao avançarmos percebemos que as dúvidas foram diminuindo ao longo das aulas. Esse teste também revelou o que posteriormente iria se confirmar, a utilização de alunos como monitores que participariam de forma mais direta no desenvolvimento desse trabalho.

Dando início ao trabalho propriamente dito introduzimos o conceito do termo *contextualizar* para ter uma base da familiaridade com os estudantes, discutimos a relevância desse termo no ensino da matemática e isso se deu a participação ativa dos jovem ao lançarmos essa temática. Partindo daí iniciamos a apresentação de alguns exercícios envolvendo situações problemas, verificando se existia compreensão do enunciado por parte dos alunos que, em princípio demonstraram certo receio devido a extensão do próprio enunciado, sendo assim essa introdução de exercícios com essa característica foi feita de forma bem gradual, dando ao grupo o tempo necessário para se habituar.

Ao tempo que se dava as aulas teóricas e explicativas ocorreu as aplicações dos exercícios de fixação, com questões diretas sem nenhuma relação com o cotidiano do estudante, nessa etapa do desenvolvimento deste trabalho focamos nas principais dúvidas do grupo de alunos que ficaram com o quantitativo a baixo de 7,0 e nesse ponto a contribuição dos monitores foi de grande valia. Foi de responsabilidades dos monitores em primeiro momento identificar os alunos que estariam com dificuldade na resolução desses exercícios, nesse momento e monitores deram suporte para que esses alunos solucionassem o exercício por conta própria. Logo abaixo será possível visualizar uma rápida melhora no desempenho de alguns estudantes, pela tabela vemos que o número de estudantes com nota menor que 7,0 diminuiu.

Tabela 2: Aplicação dos exercícios não contextualizados

Desempenho no teste Exercícios não contextualizados	Frequência em termos absolutos (n° de alunos)	Número de alunos em termos percentuais (%)
Baixo: notas menor que 7,0	4	10
Regular: notas iguais a 7,0	28	70
Bom: notas maiores que 7,0	8	20

Menor nota 6,0

Maior nota 9,5

MÉDIA = 7,32

ROL DE NOTAS EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO
6,0; 6,5; 6,5; 6,8; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 8,0; 8,5; 8,5; 9,0; 9,0; 9,0; 9,5; 9,5

Comparando os resultados dos exercícios de fixação com aqueles obtidos na aplicação do teste sondagem, observamos um certo avanço por parte dos estudantes, uma vez que se diminui o número de alunos com notas inferior a 7,0 e a menor nota já foi maior do que menor nota obtida na aplicação do teste sondagem. A média da turma ainda que de forma tímida também aumentou e, isso se mostrou um ponto positivo uma vez que a contextualização já estava ocorrendo na explicação dos conceitos de função, mesmo não se tendo trabalhado ainda nenhum tipo de exercícios com situações problemas. Observando o rol de notas percebemos também que o grupo de alunos participantes dessa pesquisa ainda continua bem heterogêneo (a pesar 70% do grupo de alunos terem ficado com quantitativo 7,0) com alunos em diversos níveis de maturidade nos conceitos estudados.

Culminando no momento da aplicação dos exercícios contextualizados percebemos a receptividade dos alunos ao trabalhar essas questões, a maneira como eles procuravam as estratégias para resolver a questão de forma correta, o empenho de cada um foi determinante para o prosseguimento desse trabalho, duvidas surgiram sim, o que é normal pois ainda estão construindo o conhecimento. Percebemos que as soluções surgiam de forma mais natural, ao término de cada questão ficava nítido a satisfação dos estudantes pelo êxito alcançado.

Analisando os dados obtidos das correções dos exercícios com situações problemas observamos a evolução alguns alunos no que diz respeito a aferição de conhecimento adquirido e a consolidação de saberes por meio dos alunos ditos medianos. Qualificando de uma forma bem geral o grupo de alunos ficou mais homogêneo, mesmo todo as particularidades de cada aluno. De forma simples e objetiva os dados abaixo refletem com clareza essas conclusões.

TABELA 3: Exercícios contextualizados

Desempenho no teste Com exercícios contextualizados	Frequência em termos absolutos (n° de alunos)	Número de alunos em termos percentuais (%)
Baixo: notas menor que 7,0	2	5
Regular: notas iguais a 7,0	9	22,5
Bom: notas maiores que 7,0	29	72,5

Menor nota: 6,0

Maior nota: 10,0

Média: 7,75

ROL DE NOTAS EXERCÍCIOS CONTEXTUALIZADOS
6,0; 6,5; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0; 7,0;
7,0; 7,5; 7,5; 7,5; 7,5; 7,5; 7,5; 7,5; 8,0; 8,0;
8,0; 8,0; 8,0; 8,0; 8,0; 8,0; 8,0; 8,0; 8,0; 8,0;
8,0; 8,0; 8,0; 8,0; 8,0; 8,0; 9,0; 9,5; 9,5; 10,0

O processo de inserção de questões contextualizadas na diária pedagógica dos estudantes se mostrou uma boa ferramenta para despertar o interesse dos jovens pelo conhecimento matemático e também desmistifica a ideia de que a matemática só pode ser compreendida por aqueles alunos ditos mais inteligentes ou que possuem maior facilidade de aprender. Verificando o rol de notas acima é fácil ver que o grupo de alunos que tinham as notas mais baixas conseguiram de alguma forma evoluir e os alunos ditos medianos conseguiram acessar algum grau acima do que estavam anteriormente.

Percebe-se que os estudantes que sempre tiveram um bom desempenho na disciplina de matemática, à medida que são estimulados a continuarem trilhando esse caminho, se mostram grandes talentos e aptidão nata para a matemática. Esses estudantes devem ser instigados pelos seus professores a seguirem carreira nessa área de atuação, imagina quantos Gauss já perdemos por não incentivar tais jovens, que mesmo tendo bases sólidas nos conceitos matemáticos enveredarem por outras profissões.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo do pressuposto de que a matemática é uma ciência que possui certas complexidades, nem sempre é simples fazer a relação entre os conteúdos que ela apresenta com as situações corriqueiras existentes na vida do estudante. Cabe aos envolvidos no ensino dessa ciência, buscar constantemente, meios e estratégias que viabilizem essa aproximação. Nesse sentido, quando o aluno aprende algo que tem relação com o contexto de vida no qual está inserido, a aprendizagem se torna mais efetiva, repleta de significados, dando autonomia ao jovem no processo de construção do conhecimento, que será útil na sua vida social.

Tendo consciência de que a matemática é uma ferramenta que amplia a nossa concepção de mundo pois, foi de fundamental importância para o desenvolvimento da humanidade ao longo dos séculos. Todos desenvolvimentos científicos e tecnológicos foram impulsionados pelo conhecimento dos conceitos matemáticos, não existe uma lógica de programação sem base matemática. O ato de contextualizar essa ciência numérica é de vital importância observando o dinamismo das relações professor-aluno, uma vez que esse estudante é imbuído de questionamentos próprios e só aceitam desenvolver uma atividade ou tarefa se ficar claro qual o objetivo desse ato.

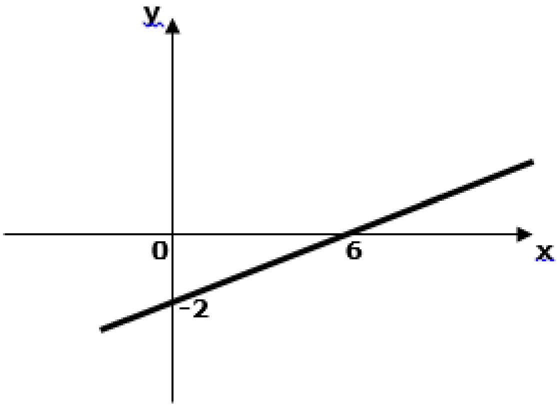
Devemos mostrar aos nossos jovens estudantes o *porquê* de se estudar matemática, e aqui buscamos responder essa pergunta por meio da contextualização de questões de função, tendo esse público alvo de alunos do 9° ano do ensino fundamental visto que eles estão na finalização de um ciclo educacional e prestes a iniciar um outro. Sabemos que qualquer ser humano aprende por associações e relações, partindo dessa ideia percebemos que o próprio conteúdo de funções se desenvolve primitivamente do conceito da relação ente duas variáveis, daí julgamos que trabalhando exercícios envolvendo situações problemas seria um bom argumento para despertar o gosto pela matemática.

Um dos grandes entraves observados no ensino da matemática como componente do currículo da educação básica, é a carência de recursos que aproximem a matemática ensinada na escola da matemática cotidiana, e um dos objetivos desse trabalho é minimizar essa carência por meio da contextualização do conteúdo de funções. Tal ação pode ajudar os jovens estudantes a compreender e se apaixonar por essa ciência que possibilita o mundo a mudar constantemente.

9. ANEXOS

LISTA I: QUESTÕES NÃO CONTEXTUALIZADAS DE FUNÇÕES DO 1° GRAU

1. O gráfico ao lado representa uma função polinomial do 1° grau do tipo y **= ax + b**. De acordo com esse gráfico, responda as seguintes questões:



a) A função é crescente ou decrescente?

b) O valor do coeficiente **a** é positivo ou negativo?

c) Qual é o valor de **x** quando y **= 0**?

d) Qual é o valor de y quando x **= 0**?

2. A tabela abaixo foi usada na construção do gráfico de uma função do 1° grau.

x	-2	-1	0	1	2
y	3	2	1	0	-1

Responda, sem que, necessariamente, seja preciso construir o gráfico dessa função.

a) Qual é o zero ou raiz da função?

b) Qual é o ponto de intersecção da reta com eixo **y** ?

c) Qual o valor da função nos pontos f(2) e f(-2) ?

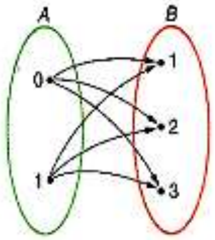
3. Considerando a função $f : IR \ em \ IR$ cuja lei de formação é a função polinomial do 1º grau $f(x) = 4x + 9$**,** determine o valor numérico da função nos seguintes pontos:

a) $f(2)$

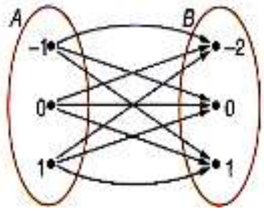
b) $f(-3)$

c) $f\left(-\frac{3}{4}\right)$

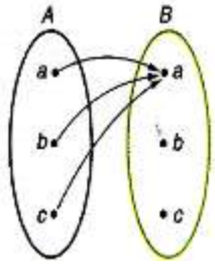
4. Sabendo que toda função é uma relação, mas nem toda relação é uma função; identifique quais dos diagramas representam uma função, nos casos afirmativos, escreva o seu conjunto do Domínio (D) e o conjunto Imagem (Im).



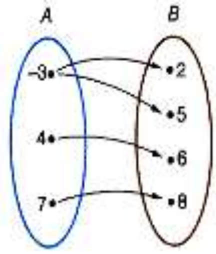
DIAGRAMA



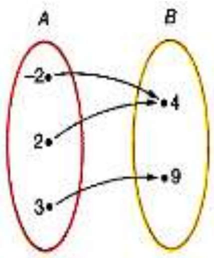
DIAGRAMA



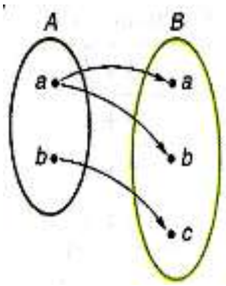
DIAGRAMA



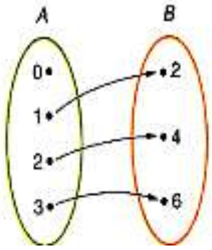
DIAGRAMA



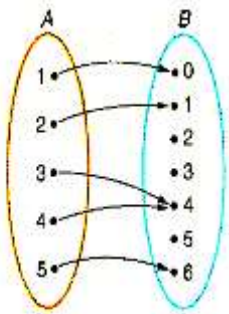
DIAGRAMA



DIAGRAMA

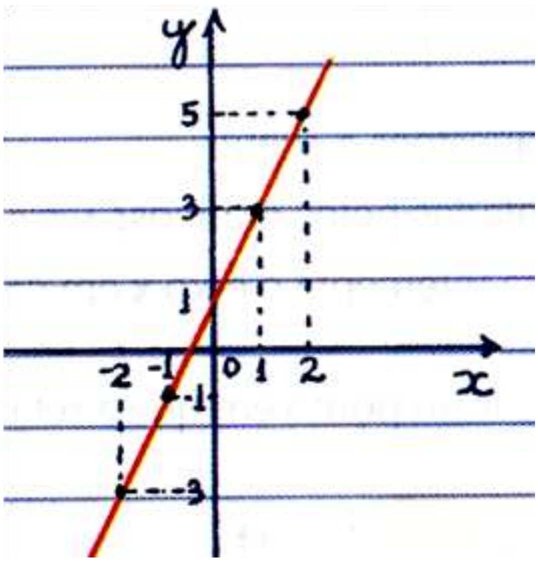


DIAGRAMA



DIAGRAMA

5. Informações do gráfico e nas coordenadas dos pontos nele apresentados. Encontre a função que descreve esse gráfico.



6. Em cada item abaixo, escreva a função do 1º grau na forma y **= ax + b**, sendo dados os seus coeficientes numéricos **a** e **b** .

a) a = 1 e b = 2

b) a = -2 e b = 4

c) a = -15 e b = 0

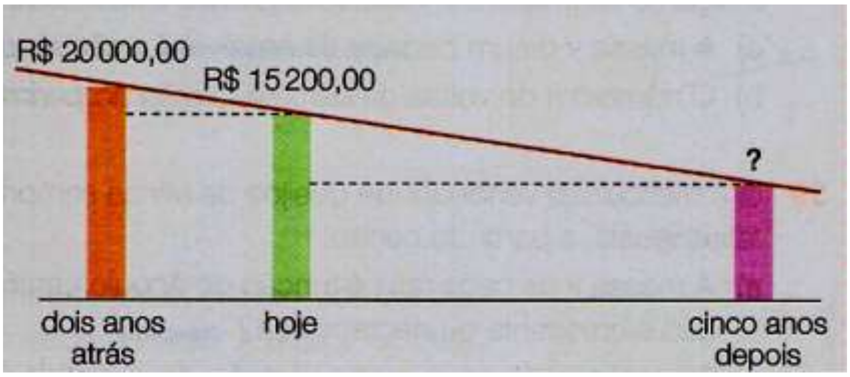
d) a = 20 e b = 20

e) a = $\sqrt{3}$ e b = 7

7.Construa, no plano cartesiano, o gráfico das seguintes funções, definidas de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$:
a) f(x) = x + 1
b) f(x) = 3x + 1
c) f(x) = x + 2
d) f(x) = -2x + 1
e) f(x) = x + 4

LISTA II: QUESTÕES CONTEXTUALIZADAS DE FUNÇÕES DO 1° GRAU

1. O valor de uma máquina decresce com o tempo, devido ao desgaste. O valor é uma função do 1º grau do tempo de uso da máquina. Se há dois anos ela valia R$ 20.000,00 e hoje ela vale R$ 15.000,00, quanto valerá daqui a cinco anos? Observe o gráfico e responda a questão.

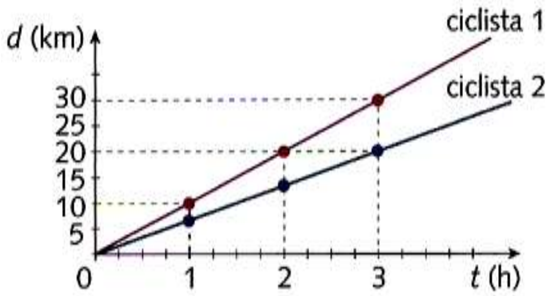


2.Marcela costuma abastecer seu carro sempre em um mesmo posto de gasolina. Nesse posto, o preço do litro de gasolina é R$ 6,50. Representando por y o total a ser pago e por x o número de litros de combustível. Baseado nessas informações:

a) Escreva a lei da função ou fórmula matemática.

b) Qual o preço pago por Marcela que colocou 52 litros de combustível, nesse mesmo posto?

3. O gráfico representado na figura, são duas funções afins, de 1º grau, que descreve o deslocamento de dois ciclistas, em quilômetros, transcorridas em determinado tempo. Baseado no gráfico, responda as seguintes perguntas:



a) Qual é a distância percorrida pelo **ciclista 1** no percurso de duas horas?

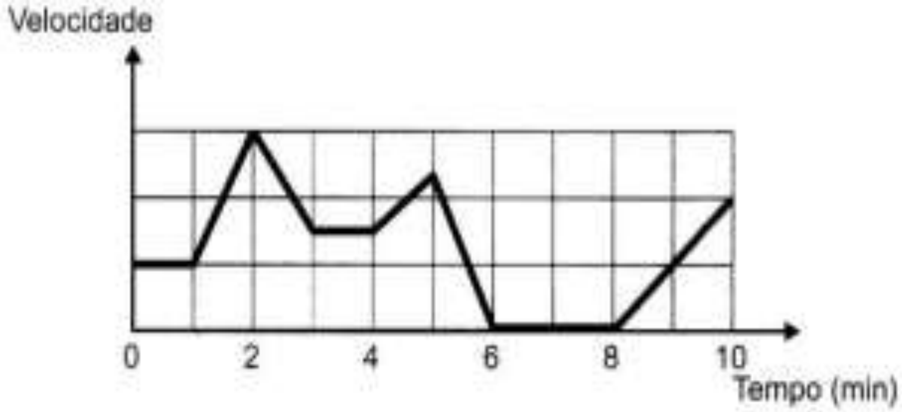
b) Qual é a distância entre o **ciclista 1** e o **ciclista 2**, após três horas em relação ao ponto de partida?

4. Em uma corrida de táxi, o usuário ou cliente deve pagar R$ 5,00 de "bandeirada" (valor inicial que se paga fixado no taxímetro) e R$ 2,00 por cada quilômetro rodado. Seja **x** a distância percorrida por um táxi e **y** o preço a ser pago pela corrida; responda:

a) Que função matemática representa essa situação?

b) Quando pagaria um cliente ou usuário de um táxi, se fizesse uma corrida de 3,5 km ?

5. (Enem-2017) Os congestionamentos de trânsito constituem um problema que aflige, todos os dias, milhares de motoristas brasileiros. O gráfico ilustra a situação, representando, ao longo de um intervalo definido de tempo, a variação da velocidade de um veículo durante um congestionamento.



Quantos minutos o veículo permaneceu imóvel ao longo do intervalo total analisado?

a) 4

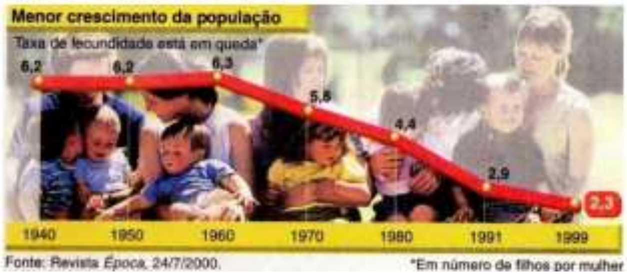
b) 3

c) 2

d) 1

e) 0

6. Observe as informações abaixo e responda o que se pede:



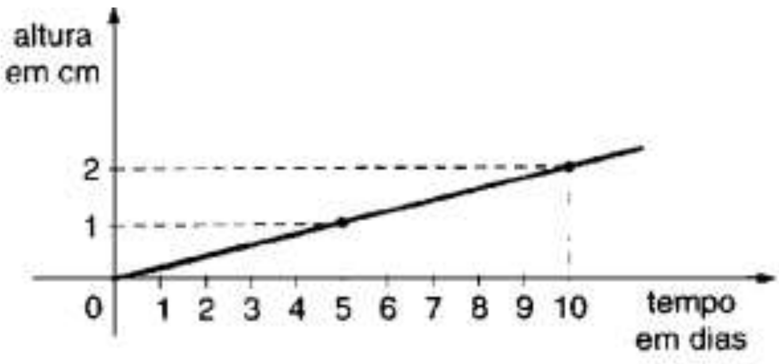
a) De que trata o gráfico? Identifique as variáveis envolvidas.

b) Qual o período em que a taxa de fecundidade se manteve praticamente constante?

c) A partir de que data a função é decrescente?

d) Entre que período a taxa de fecundidade reduziu em 50%?

7. Um botânico mede o crescimento de uma planta, em centímetros, todos os dias. Ligando-se os pontos colocados por ele num gráfico, resulta a figura seguinte. Se for mantida sempre esta relação entre tempo e altura, determine a altura que a planta terá no 30º dia.



LISTA III: EXERCÍCIOS NÃO CONTEXTUALIZADOS DE FUNÇÕES DO 2° GRAU

1. O gráfico da função quadrática definida por $y = x^2 - mx + (m - 1)$, em que $m \in R$, tem um único ponto em comum com o eixo das abscissas. Determine y associado ao valor de $x = 2$.

2. Calcule o valor de k de modo que a função $f(x) = 4x^2 - 4x - k$ não tenha raízes, isto é, o gráfico da parábola não possui ponto em comum com o eixo x.

3. Determine os pontos de intersecção da parábola da função $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$, com o eixo das abscissas.

4. (FCC-SP) Se a função f, de R em R, é definida por $f(x) = 3x^2 - 7$, então, ($(f(\sqrt[6]{8}) + f(\sqrt{3})$) é um número:

A) inteiro negativo

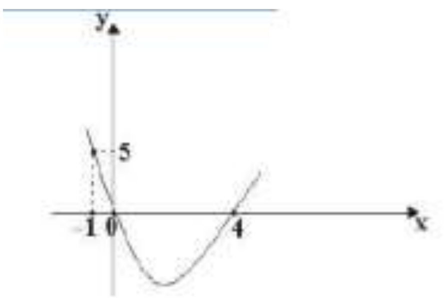
B) irracional negativo

C) positivo e menor que ¾

D) natural

E) irracional positivo.

5. Qual é a soma dos coeficientes da função polinomial do 2º grau cujo gráfico está representado abaixo?



A) -4

B) 2

C) 7

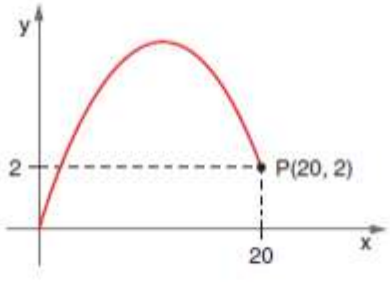
D) -1

E) -3

6. Seja a função $f(x) = 3x^2 - bx + c$, em que $f(2) = 10$ e $f(-1) = 3$. Calcule b, c e o valor da expressão f(3) + + 2.f(1).

LISTA IV: EXERCÍCIOS CONTEXTUALIZADOS DE FUNÇÕES DO 2° GRAU

1. Um jogador de futebol se encontra a uma distância de 20 m da trave do gol adversário, quando chuta uma bola que vai bater exatamente sobre essa trave, de altura 2 m. Se a equação da trajetória da bola em relação ao sistema de coordenadas indicado na figura é $y = ax^2 + (1 - 2a)x$, a altura máxima atingida pela bola é:



a) 6,00 m

b) 6,01 m

c) 6,05 m

d) 6,10 m

e) 6,50 m

2. Uma indústria de refrigerantes tem sua produção diária P, em garrafas, variando com o número de operadores em serviço n, de acordo com a função $P(n) = n^2 + 50n + 20.000$. Calcule:

a) a produção se o número de operadores for 40.

b) o número de operadores necessário para produzir 25.400 garrafas de refrigerantes.

3. Um foguete é atirado para cima de modo que sua altura h, em relação ao solo, é dada, em função do tempo, pela função $h = 10 + 120t - 5t^2$, em que o tempo é dado em segundos e a altura é dada em metros. Calcule

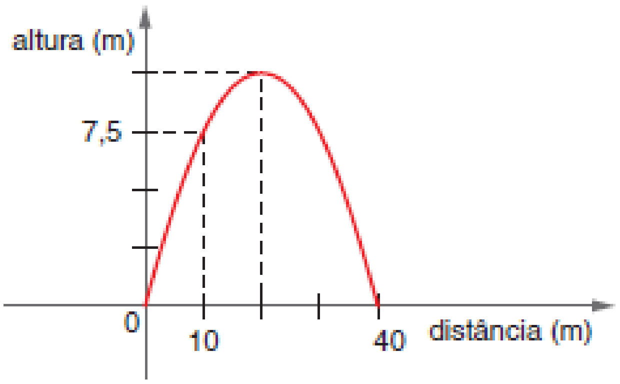
a) a altura do foguete 2 segundos depois de lançado.

b) o tempo necessário para o foguete atingir a altura de 485 metros.

4. Um lote retangular tem 171 m^2 de área; a medida de sua frente tem 1m a mais do que o dobro da medida dos fundos. Quantos metros de muro deverão ser construídos para cercar o lote, deixando apenas um portão de 2,5 m de largura?

5. Sabe-se, pela Lei de Newton, que uma força produzida por um corpo em movimento é equivalente ao produto da massa do corpo por sua aceleração. Se um grupo de n homens estão empurrando uma alavanca (aríete) contra uma plataforma e a massa total que produz a força F sobre a plataforma varia com a função $M = (35n + 4)$ kg, enquanto a aceleração varia com a função $a = (2n + 1)$ m/s^2, calcule o número n de homens necessário para produzir uma força de 763 N.

6. Um futebolista chutou uma bola que se encontrava parada no chão e ela descreveu uma trajetória parabólica, indo tocar o solo 40 m adiante, como mostra a figura.



Se, a 10 m do ponto de partida, a bola atingiu a altura de 7,5 m, então a altura máxima, em metros, atingida por ela, foi de:

a) 12

b) 10

c) 9,2

d) 8,5

e) 8

7. A temperatura t de uma estufa (em graus Celsius) é determinada, em função da hora h do dia, pela expressão $t = -h^2 + 22h - 85$. Responda:

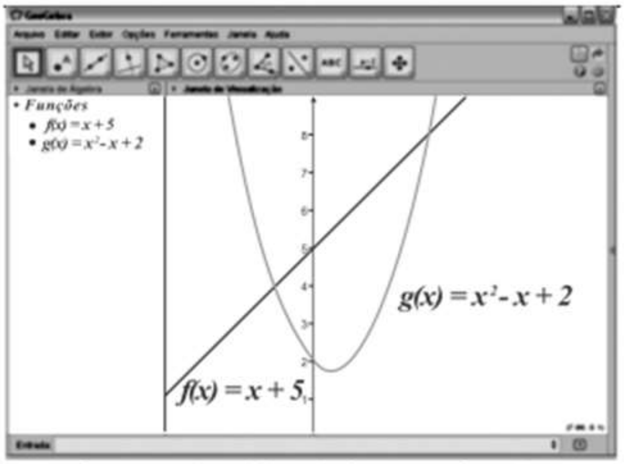
a) em quais horários a temperatura é 0 °C?

b) em que período (s) do dia a temperatura é positiva? E negativa?

c) em que período (s) do dia a temperatura é crescente? E decrescente?

d) em que horário a temperatura é máxima? Qual é a temperatura máxima?

8. Leia o texto para responder à questão.



Construção dos gráficos das funções no Geogebra

A utilização de computadores como ferramentas auxiliares na produção de conhecimento escolar tem sido uma realidade em muitas escolas brasileiras. O Geogebra é um software educacional utilizado no ensino de Matemática (geometria dinâmica). Na ilustração acima se tem a representação dos gráficos de duas funções reais a valores reais, definidas por $g(x) = x^2 – x + 2$ e $f(x) = x + 5$

Fonte: http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula-53900. Quais os pontos em que os gráficos das funções se intersectam? 5.

9. A água é essencial para a vida e está presente na constituição de todos os alimentos. Em regiões com escassez de água, é comum a utilização de cisternas para a captação e armazenamento da água da chuva. Ao esvaziar um tanque contendo água da chuva, a expressão

$$V(t) = -\frac{1}{43200}t^2 + 3$$

Representa o volume (em m^3) de água presente no tanque no instante t (em minutos). Qual é o tempo, em horas, necessário para que o tanque seja esvaziado?

a) 360.

b) 180.

c) 120.

d) 6.

e) 3.

10. CRONOGRAMA

04/21	05/21	06/21	07/21	08/21	09/21	11/21	02/22
Revisão bibliográfica do TCC.	**Início da pesquisa de campo.**	**Coleta de dados.**	**Coleta de dados.**	**Tratamento e organização de dados**	**Tratamento e organização de dados.**	**Redação final do TCC**	**Defesa do TCC**

11. RFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC/SEB, DICEI, 2013.

FANTI, E.L.C., BAGNAM, T., BOCCARDO, M**., Explorando funções reais com o software Winplot (minicurso).** In: XVIII Semana da Matemática – UNESP – S. J. R. Preto, 2005.

FANTI, E.L.C; KODAMA, H. M. Y.; MARTINS, A. C. C.; CUNHA, A. F. S**.; Ensinando Fatoração e Funções Quadráticas com o Apoio de Material Concreto e Informática**; submetido para publicação na rev. Pró-Reitoria de Graduação Núcleos de Ensino da UNESP.

Fonseca, M. C. (1995). ; Por que ensinar Matemática FONSECA Maria CFR. Por que ensinar Matemática. Presença Pedagógica, Belo Horizonte, v. 1, n. 6, 1995.

JAKUBOVIC, J., LELLIS, M. CENTURIÓN, M. – **Matemática na Medida Certa.** Editora Scipione - 9ª edição, p.36 – 69, 2005.

SILVEIRA, ÊNIO., MARQUES CLAÚDIO. **Matemática Compreensão e Prática**. Editora moderna 4° edição, 2018.

SADOVSKY, P. **Falta Fundamentação Didática no Ensino da Matemática**. Nova Escola. São Paulo, Ed. Abril, Jan./Fev. 2007. 9° ano ensino fundamental. Editora Moderna –m2° edição, São Paulo 2013.

SANTOS, C.A.; D'AMBROSIO, U A História da Matemática como Ferramenta no Processo de Ensino-Aprendizagem da Matemática. 2007. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

TUFANO, W. Contextualização. In: FAZENDA, I. (Org.) Dicionário em Construção: interdisciplinaridade. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 40-41.

https://www.geogebra.org/ (acessado em 23 de dez, 2021)

www.brasilescola.uol.com.br/matemática/equação-2-grau (acessado em 12.11.2018)

www.todamatematica.com.br/ equação-2-grau (acessado em 05.11.2018)