



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA
PARA O ENSINO MÉDIO NA MODALIDADE À DISTÂNCIA

UMA ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE FUNÇÃO AFIM

JHONISON ALVES DA SILVA

Itacoatiara – AM

Abril de 2023

JHONISON ALVES DA SILVA

UMA ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE FUNÇÃO AFIM

Monografia apresentada ao Centro de Educação à Distância da Universidade Federal do Amazonas como requisito parcial para a obtenção do grau de especialista em Matemática.

Orientador (a) Prof.^a Dra. Maria Rosilene Barroso dos Santos

Universidade Federal do Amazonas – UFAM

Departamento de Matemática – DM - ICE

Itacoatiara-AM

Abril de 2023

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo (a) autor (a).

S586e Silva, Jhonison Alves da
Uma estratégia para o ensino de função afim / Jhonison Alves da
Silva . 2023
39 f.: il.; 31 cm.

Orientadora: Maria Rosilene Barroso dos Santos
TCC de Especialização (Especialização em Ensino de
Matemática para o Ensino Médio - EAD) - Universidade Federal do
Amazonas.

1. Palavra chave. 2. Modelagem matemática. 3. Função afim. 4.
Abastecimento de carro flex. I. Santos, Maria Rosilene Barroso dos.
II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

Monografia de Especialização sob o título <uma estratégia para o ensino de função afim> apresentada por <Jhonison Alves da Silva> e aceita pelo Centro de Educação à Distância da Universidade Federal do Amazonas, sendo aprovada por todos os membros da banca examinadora abaixo especificada:

Prof.^a. Dra. Maria Rosilene Barroso dos Santos

Universidade Federal do Amazonas – UFAM
Departamento de Matemática – DM - ICE

Prof. Dr. Disney Douglas de Lima Oliveira

Universidade Federal do Amazonas – UFAM
Departamento de Matemática – DM - ICE

Dr. Roberto Cristóvão Mesquita Silva.

Universidade Federal do Amazonas – UFAM
Departamento de Matemática – DM - ICE

Itacoatiara-AM, onze de abril de dois mil e vinte e três.

Em memória de meu pai Francisco Elias da Silva, que sempre me ensinou o caminho do Deus vivo, e minha esposa Cosma da Costa Fonseca por sua dedicação e aos meus amigos de curso.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades. Ao corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela a que hoje vislumbro um horizonte superior. Aos meus pais, por estarem sempre do meu lado nos momentos mais difíceis. A minha esposa e minha filha, as minhas irmãs por sempre estarem do meu lado me ajudando. Aos professores da escola estadual José Carlos Mestrinho pela motivação e ajuda nas horas difíceis de maratona de estudo.

*Ensina não é transferir conhecimento, mais criar as possibilidades para a sua própria
produção ou construção”*

Paulo Freire

UMA ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE FUNÇÃO AFIM

Autor: Jhonison Alves da Silva

Orientador (a): Prof.^a. Dra. Maria Rosilene Barroso dos Santos

RESUMO

Este trabalho apresenta uma estratégia de ensino que utiliza a modelagem matemática para ensinar a função afim no contexto do abastecimento de carros Flex. O objetivo da estratégia é desenvolver um método de ensino que permita aos alunos compreenderem a função afim no contexto do abastecimento de carro Flex de maneira significativa. Para isso, foi realizado um estudo de caso envolvendo 21 alunos do 2º ano do ensino médio de uma Escola Estadual em Itacoatiara/AM. A proposta de ensino consistiu em uma aula experimental com duração de 200 minutos, na qual os alunos foram estimulados a modelar matematicamente, representar e analisar o custo do abastecimento de carro Flex. Os resultados obtidos indicaram que a estratégia de ensino foi eficaz para promover a compreensão da ideia de função afim e de algumas das suas propriedades, além de despertar o interesse dos alunos nesse processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Modelagem matemática, Função afim, Abastecimento de carro Flex.

A STRATEGY FOR TEACHING AFFINE FUNCTION

Author: Jhonison Alves da Silva

Advisor: Prof.^a Dra. Maria Rosilene Barroso dos Santos

ABSTRACT

This work presents a teaching strategy that uses mathematical modeling to teach the affine function in the context of fueling Flex cars. The objective of the strategy is to develop a teaching method that allows students to understand the affine function in the context of fueling Flex car in a meaningful way. For this, a case study was carried out involving 21 students of the 2nd year of high school at a State School in Itacoatiara/AM. The teaching proposal consisted of an experimental class lasting 200 minutes, in which students were encouraged to mathematically model, represent and analyze the cost of fueling Flex car. The results obtained indicated that the teaching strategy was effective in promoting the understanding of the idea of an affine function and some of its properties, in addition to arousing students' interest in this learning process.

Keywords Mathematical modeling, Affine function, Flex car supply.

Lista de figuras

Figura 1 Plataforma matemática multimídia.....	15
Figura 2 Escola Estadual José Carlos Mestrinho.....	22
Figura 3 Aplicação do questionário prévio.....	22
Figura 4 Atividade prática.....	23
Figura 5 Aula Experimental.....	23
Figura 6 Aplicação do questionário final.....	24
Figura 7 Número de acertos dos questionários aplicado.....	25

Lista de tabelas

Tabela 1 Atividades desenvolvidas.....	23
Tabela 2 Média de acertos.....	27

Lista de abreviaturas e siglas

UFAM – Universidade Federal do Amazonas

PPP – Projeto Político Pedagógico

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

PCN – Parâmetro Curricular Nacional

Sumário

Capítulo 1 – Introdução.....	12
1.1 Contextualização ou definição do problema.....	15
1.2 Objetivos.....	16
1.3 Organização do trabalho.....	17
Capítulo 2 – Fundamentação Teórica.....	18
2.1 Abastecimento do carro Flex e a relação com a função afim.....	19
2.2 Aprendizagem significativa e estratégia de ensino.....	20
2.3 Procedimentos Metodológicos.....	21
2.3.1 Característica da Escola.....	21
2.3.2 Aplicação da pesquisa.....	23
2.3.3 Instrumento de coleta de dados.....	23
2.3.4 primeira etapa.....	24
2.3.5 segunda etapa.....	24
2.3.6 Problema de otimização de custo de abastecimento de um carro Flex.....	24
2.4 Resultado.....	25
2.4.1 Apresentação dos dados recolhidos.....	25
2.4.2 Análise dos dados.....	27
2.4.3 Discussão dos resultados.....	27
Capítulo 3 - Considerações finais.....	29
Referencia.....	30
ANEXO A – Plano de aula.....	33
ANEXO B – Material de apoio.....	36
ANEXO C – Questionário prévio.....	38
ANEXO D – Questionário final.....	40

Capítulo 1

Introdução

Segundo Lima (2013), uma função é definida como uma relação $f: X \rightarrow Y$ que, associa cada elemento $x \in X$, um único elemento $y \in Y$. Os conjuntos X e Y são chamados respectivamente, de domínio e contradomínio da função f . Quando $y \in Y$ é tal que $y = f(x)$ para algum $x \in X$ diz-se que y é a imagem de x pela função f . O conjunto de todas as imagens é um subconjunto de Y , chamado de conjunto imagem da função f , denotado por $Im(f)$. O gráfico de uma função $f: X \rightarrow Y$ é o subconjunto do produto cartesiano $X \times Y$ formado por todos os pares ordenados (x, y) , onde x é um ponto qualquer de X e $y = f(x)$.

A função afim é muito utilizada na modelagem matemática devido sua simplicidade e utilidade. A saber, $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é uma função afim se existirem constantes reais a e b tais que $f(x) = ax + b$ para todo $x \in \mathbb{R}$. Geometricamente, a função afim é uma reta, em que a constante $b \in \mathbb{R}$ é coeficiente linear e a constante a é o coeficiente angular da reta $f(x)$.

A função afim descreve diversos fenômenos físicos, econômicos e sociais, por exemplo a velocidade de um objeto em movimento uniforme, o crescimento de uma população ao longo do tempo ou ainda a relação entre o preço de um produto e a quantidade vendida. De acordo com Dante (2003) e Iezzi et al. (2001), “a função afim é uma importante ferramenta matemática para modelar situações que apresentam um comportamento linear”. Assim, é essencial que os estudantes de matemática aprendam a utilizar essa função de forma eficiente, a fim de solucionar problemas reais de modo mais prático e objetivo.

Neste trabalho, aborda-se o abastecimento dos carros Flex, que é uma situação problema que faz uso da função afim. Esses veículos são chamados de carros Flex, pois podem ser abastecidos com gasolina, etanol ou mistura das duas substâncias. É um tipo de carro que tem sido utilizado em todo o Brasil devido a sua versatilidade e ao seu menor impacto ambiental em relação aos veículos movidos à combustíveis fósseis.

No contexto do uso de gasolina e etanol em veículos, a função afim pode ser usada para entender como a quantidade de cada combustível no tanque afeta a autonomia do veículo. Isso ocorre porque a relação entre a quantidade de combustível e a autonomia é linear, a saber, quanto mais combustível houver no tanque, maior será a autonomia do veículo, isto é, a capacidade de percorrer uma determinada distância usando os dois tipos de combustíveis que

ele é capaz de utilizar. Além disso, a função afim também pode ser útil para calcular o ponto de equilíbrio entre a utilização de gasolina e etanol no veículo, considerando o preço de cada combustível. Nesse caso, é possível determinar a quantidade ideal de cada combustível que deve ser colocada no tanque, levando em conta o custo-benefício e a eficiência energética do veículo. Dessa forma, a utilização da função afim pode ajudar os motoristas a tomarem decisões mais assertivas na hora de abastecer seus veículos e otimizar o consumo de combustível.

Dentro da visão de otimização, este trabalho busca desenvolver uma estratégia de ensino-aprendizagem sobre função afim. Com esta finalidade, foi utilizado o experimento “carro Flex” disponível no site matemática multimídia (<https://m3.ime.unicamp.br/>) que relaciona função afim e o abastecimento de um carro Flex para ser aplicado em sala de aula. Vale ressaltar que o experimento em questão não é uma ideia do autor desta monografia, mas sim uma proposta já existente na plataforma mencionada.

Esta aula experimental utiliza a modelagem matemática de uma situação problema apresentada, no caso o abastecimento do carro Flex, onde são trabalhados os conceitos básicos de função e suas características (ver plano de aula, anexo A). Busca-se desenvolver esses conceitos de forma clara e objetiva para que os alunos possam compreender a aplicação da matemática no cotidiano.

É importante salientar que o ensino de Matemática no Brasil tem sido objetos de diversas críticas ao longo dos anos, especialmente pela falta de contextualização e significado dos conceitos. Em geral, os conteúdos são apresentados de forma abstrata e desconectada da realidade dos alunos, o que torna a aprendizagem pouco interessante. Consequentemente, há uma falta de motivação para aprender, além de resultar em baixo desempenho dos alunos na referida disciplina.

A Matemática é uma disciplina fundamental para a formação de qualquer estudante, pois oferece ferramentas para compreender e resolver problemas em diferentes áreas do conhecimento. No entanto, muitos estudantes enfrentam dificuldades em aprender matemática, em parte porque muitas vezes os conteúdos apresentados não são contextualizados ou não são percebidos como relevantes para a vida prática. Portanto, é fundamental usar metodologias que tornem o ensino da matemática satisfatório.

De acordo com Biembengut e Hein (2011), “a modelagem matemática tem como objetivo utilizar situações do mundo real para desenvolver a compreensão matemática dos alunos, permitindo que eles adquiram habilidades importantes, como resolução de problemas, pensamento lógico, criatividade e comunicação”. Essa abordagem pedagógica torna o ensino

de matemática mais aplicável e interessante, gerando maior engajamento e interesse pela disciplina.

Bassanezi (2002), também destaca que “a modelagem matemática permite aos alunos aprender a matemática como uma forma de compreender, descrever e explicar o mundo que os rodeia”. Ao utilizar a função afim como estratégia de ensino para entender o abastecimento de carros Flex, por exemplo, os alunos podem relacionar conceitos matemáticos a situações práticas e relevantes, adquirindo habilidades de análise e interpretação que podem ser aplicadas a outras áreas do conhecimento.

Por fim, Skovsmose (2001) destaca que “a modelagem matemática abre possibilidades para os alunos trabalharem com problemas autênticos e complexos, desafiando-os a desenvolver habilidades de pensamento crítico e criativo”. Dessa forma, a modelagem matemática se apresenta como uma abordagem pedagógica capaz de desenvolver habilidades essenciais para a formação dos alunos, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e duradoura.

1.1 Contextualização ou definição do problema

O ensino de Matemática no Brasil tem sido criticado por falta de contextualização e significado para os estudantes, o que leva muitos deles a terem dificuldades para compreender a disciplina e apresentarem baixo desempenho. Isso pode afetar negativamente sua formação profissional.

A modelagem matemática é uma forma de ensinar matemática de maneira contextualizada, utilizando situações do mundo real como base para o ensino dos conteúdos. A função afim é um dos conteúdos mais importantes no ensino médio, pois é fundamental para entender relações proporcionais e lineares, bem como a representação gráfica de dados e a resolução de problemas envolvendo sistemas de equações lineares. Além disso, a função afim é a base para o estudo de funções mais complexas. Ao usar situações reais para ensinar esse conteúdo, a modelagem matemática ajuda os estudantes a entender sua aplicabilidade e estabelecer conexões entre a matemática e o mundo ao seu redor.

Nesta monografia foi desenvolvido uma estratégia de ensino para promover a compreensão da função afim no contexto do abastecimento de carro Flex para contribuir na aprendizagem significativa dos alunos. Em vista disso, o site Matemática Multimídia é uma plataforma educacional que oferece recursos multimídia, como animações, jogos e simulações, para ilustrar conceitos matemáticos complexos de forma visual e prática. Além disso, o site

disponibiliza materiais didáticos, como planos de aula, exercícios e testes, para atender às necessidades de estudantes de diferentes níveis e faixas etárias (Figura 1). Com seus recursos interativos e didáticos, o site pode ajudar a tornar a matemática mais acessível e agradável para estudantes que apresentam dificuldades em compreender os conceitos matemáticos mais complexos.

Figura 1 - Plataforma Matemática Multimídia



Fonte: Matemática Multimídia¹

O experimento Carro Flex, da série Matemática na Escola no site Matemática Multimídia, tem como proposta utilizar o contexto do abastecimento de carros Flex para ensinar a função afim de forma prática e significativa para os alunos. Através da realização de experimentos e análise de dados reais, os alunos são incentivados a compreender a relação entre a quantidade de etanol e gasolina no tanque do carro e o seu consumo. Dessa forma, o experimento busca desenvolver a capacidade dos alunos de identificar, interpretar e aplicar a função afim em situações do cotidiano. A proposta do experimento é, portanto, tornar o ensino de matemática mais interessante e acessível, ao relacionar o conteúdo abordado com a realidade dos alunos.

O espírito do trabalho é descrever os aspectos da modelagem matemática dentro do contexto do abastecimento do carro Flex. Como também promover um material para professores de matemática que buscam diversificar sua abordagem de ensino e tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes para os alunos do ensino médio.

¹ Disponível em <https://m3.ime.unicamp.br/>. Acesso em 01/04/2023 às 19h39

1.2 Objetivos

Objetivos gerais – Desenvolver uma estratégia de ensino para que os alunos compreendam a função afim no contexto do abastecimento de carro Flex de forma significativa.

Objetivos específicos:

1. Identificar os principais conceitos da função afim relacionados ao abastecimento de carro Flex.
2. Analisar as características da função afim e como elas se relacionam com o consumo de combustível em carros Flex.
3. Desenvolver atividades práticas que permitam aos alunos explorar a função afim no contexto do abastecimento de carro Flex.
4. Promover a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem, estimulando a reflexão, o diálogo e o trabalho em grupo.
5. Avaliar a eficácia da estratégia de ensino desenvolvida por meio de questionários aplicados aos alunos.

1.3 Organização do trabalho

Este trabalho foi dividido em três capítulos. No primeiro, foi introduzido o tema, objetivos, justificativa e problema central da pesquisa. No segundo capítulo, foi apresentada a fundamentação teórica, a metodologia utilizada e os resultados obtidos. Por fim, no terceiro capítulo, foi apresentada as considerações finais do trabalho.

Capítulo 2

Fundamentação Teórica

A modelagem matemática é uma abordagem de ensino que visa ajudar os alunos a criar modelos matemáticos para representar situações do mundo real. Essa abordagem permite que os alunos analisem e resolvam problemas, tornando o ensino de matemática mais significativo e contextualizado. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o ensino de matemática deve desenvolver competências e habilidades para resolver problemas do cotidiano e aplicar conceitos matemáticos em situações reais.

Como metodologia de ensino, a modelagem matemática é entendida como um processo de construção de conhecimento que envolve a interação entre o conhecimento matemático e a realidade. Segundo Borba e Villarreal (2006), “esse processo envolve a construção de modelos matemáticos para descrever, explicar, prever ou controlar fenômenos”. As funções são bastante usadas na descrição de fenômenos, em particular, a função afim. No contexto deste trabalho, a função afim pode ser utilizada para representar o gasto com combustível em função da quantidade de álcool e gasolina utilizada no abastecimento de um carro Flex.

O uso de funções, por meio da modelagem matemática é uma estratégia eficaz para ajudar os alunos a compreender melhor os conceitos matemáticos envolvidos e aplicá-los em situações do mundo real. Por meio da criação de modelos matemáticos, os alunos podem representar de forma precisa e quantitativa as relações que cercam a situação problema. Dessa forma, o contexto do abastecimento de um carro Flex segue essa vertente de aplicar os conceitos matemático na realidade dos alunos.

A função afim é amplamente utilizada na modelagem de diversos fenômenos e situações práticas, inclusive no tema deste trabalho, abastecimento de carro Flex. Conforme afirmado por Rehfeldt, Neide e König (2018), “a função afim é uma das funções mais importantes em matemática, sendo presente em várias situações cotidianas, como no cálculo de preço e lucro de empresas, na determinação de distância percorrida em movimento uniforme, e na compreensão de grandezas proporcionais”.

De acordo com Ernandes, Viana e Bazzan (2018) “a função afim pode ser útil na representação da proporção de etanol e gasolina necessária para abastecer um carro Flex e garantir a melhor eficiência energética”. A partir dessa modelagem matemática, é possível calcular a quantidade de cada combustível a ser abastecido, considerando o preço e rendimento de cada um. Portanto, o uso da função afim no contexto do abastecimento de carro Flex pode ser uma estratégia de ensino eficiente para promover uma aprendizagem significativa, uma vez que apresenta um problema prático e relevante que pode ser resolvido por meio da aplicação dos conceitos de função afim e proporção.

2.1 Abastecimento do carro Flex e a relação com a função afim

No abastecimento de carro Flex, a função afim pode ser empregada para representar a relação entre a quantidade de etanol e a quantidade de gasolina necessária para abastecer o tanque, visando a obtenção da melhor relação custo-benefício.

Ernandes, Viana e Bazzan (2018), destacam que a proporção de mistura entre os combustíveis e seus respectivos preços podem ser utilizados para calcular a quantidade de cada um a ser abastecido. Rehfeldt, Neide e König (2017), afirmam que "a função afim é amplamente utilizada para realizar cálculos financeiros e de consumo de combustíveis, permitindo que o motorista possa decidir qual a melhor opção de abastecimento para seu veículo Flex". Na direção desses autores, ensinar função afim modelando a situação problema do abastecimento de um carro Flex pode ser uma estratégia de ensino relevante para promover uma aprendizagem significativa no ensino médio.

2.2 Aprendizagem significativa e estratégia de ensino

A aprendizagem significativa é um processo em que o indivíduo relaciona novos conhecimentos com suas experiências anteriores e como estruturar de maneira significativa em sua mente. De acordo com Ausubel (2003), a aprendizagem significativa ocorre quando o conteúdo a ser aprendido é relevante e significativo para o aluno, quando ele é capaz de integrar esse conteúdo com o que já sabe e quando se estabelece relações significativas entre os conceitos.

Para alcançar uma aprendizagem significativa sobre a função afim no contexto do abastecimento de carro Flex, é necessário utilizar uma estratégia de ensino que promova a reflexão e a aplicação prática dos conceitos. Nesse sentido, a modelagem matemática pode ser uma abordagem interessante.

Segundo Piaia e Silva (2019), a modelagem matemática é um processo que envolve a construção de modelos matemáticos a partir de situações reais. Através da modelagem matemática, os alunos são estimulados a investigar e compreender os fenômenos do mundo real, utilizando conceitos matemáticos como ferramentas para a análise e resolução de problemas. Autores, como Burak (2004), Bassanezi (2013), Rocha e Pinto (2020), Almeida & Gomes (2021), Schrenk & Vertuan (2022), Lima (2022), têm defendido o uso da modelagem matemática como ferramenta importante para o ensino da matemática e para a formação de alunos críticos e reflexivos.

Dessa forma, uma estratégia de ensino baseada na modelagem matemática é uma maneira eficaz de promover a aprendizagem significativa dos conceitos relacionados à função afim no contexto do abastecimento de carro Flex. Ao envolver os alunos em atividades práticas e contextualizadas, a Modelagem Matemática permite que eles se apropriem do conhecimento de forma significativa e aplicável, construindo conexões duradouras entre os conceitos matemáticos e a realidade em que vivem.

2.3 Procedimentos Metodológicos

Este trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual José Carlos Mestrinho, localizada em Itacoatiara, no estado do Amazonas. O público foi uma turma de 30 alunos do 2º ano do ensino médio, porém participaram da pesquisa apenas 21 alunos. A seleção dos participantes foi feita com base na familiaridade dos alunos com o conteúdo para que pudessem entender melhor o que seria ensinado. Durante a aula, os alunos aprenderam a representar, por meio de modelos matemáticos, o custo de abastecimento do carro Flex com gasolina, álcool e gasolina mais álcool, e a analisar qual combustível é mais econômico. A situação cotidiana foi utilizada como ponto de partida e, em seguida, introduziu-se o conceito de função afim e suas propriedades. Os alunos aprenderam a construir e interpretar gráficos, a orientar a imagem da função afim, a identificar o coeficiente da função afim, o zero da função afim e a identificar funções crescentes e decrescentes e analisar o sinal da função afim.

A metodologia da aula foi dividida em três momentos. No primeiro momento, foi feita a contextualização do tema estudado e houve diálogo e interação entre os alunos, incluindo um debate em grupo sobre as vantagens do carro Flex. No segundo momento, apresentou-se um problema e propôs-se que os alunos o resolvessem. No terceiro momento, a partir do problema apresentado, foram introduzidos conceitos matemáticos relacionados à função afim.

Os materiais utilizados incluíram um projetor multimídia, celular, material de apoio e, em alguns momentos, a utilização do quadro branco.

2.3.1 Característica da Escola

A Escola Estadual localizada na Rua Benjamin Constant nº. 3735, no Bairro da Santo Antônio, em Itacoatiara, Amazonas, pertence à esfera administrativa pública estadual e oferece turmas do ensino médio nos turnos matutino e vespertino. Além de atender alunos do seu bairro, a escola também recebe estudantes de toda a cidade, incluindo a zona rural.

Conforme seu Projeto Político Pedagógico (PPP) a escola tem o “objetivo de ampliar e fortalecer a gestão democrática na escola, promover ao aluno o acesso, a permanência e a qualidade de ensino, um espaço físico, pedagógico, político e cultural de formação de sujeitos de plena cidadania e de consciência crítica, capazes de produzir conhecimento, transformando-os em aprendizagem concreta, melhorando significativamente o processo ensino e aprendizagem, com a participação efetiva da comunidade nas decisões escolares e favorecendo o crescimento social e intelectual da comunidade” (PPP, 2017, p.26). Tudo isso de acordo com os princípios assegurados pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9.394/1996 e pelas Competências Gerais estabelecidas para a educação básica que orientam tanto às aprendizagens essenciais a serem garantidas no âmbito da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do ensino médio quanto os itinerários formativos a serem ofertados pela escola.

Figura 2 - Escola Estadual José Carlos Mestrinho



Fonte: facebook²

² Disponível em <https://www.facebook.com/Carlosmartinsmestrinho2020/>. Acesso em 02/04/2023 às 12h26

O corpo discente atendido pela escola é bastante diversificado, tanto em termos de poder econômico quanto de formação dos pais/responsáveis. De acordo com os dados coletados, os pais/ou responsáveis dos alunos possuem formações que vão desde o ensino fundamental incompleto até cursos de nível superior e exercem atividades variadas, como rurais e domésticas, no comércio, na construção civil e em setores público e privado.

2.3.2 Aplicação da pesquisa

A pesquisa consistiu em duas etapas distintas. Na primeira, foi aplicado um questionário para avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre modelagem matemática e função afim. Além disso, o objetivo era identificar quais as dificuldades que os estudantes enfrentavam ao estudar o tema.

Já na segunda etapa, foi aplicado outro questionário, desta vez com o intuito de avaliar o impacto da utilização da estratégia de ensino no processo de ensino e aprendizagem de função afim. A primeira e segunda etapa da pesquisa foi realizada ao longo de quatro tempos de aula, totalizando 200 minutos, cada aula teve a duração de 50 minutos.

O público-alvo da pesquisa foi constituída pelos alunos do 2º ano do Ensino Médio da escola estadual José Carlos Mestrinho, enquanto a amostra foi composta por 21 alunos, de um universo de 30 estudantes.

Tabela 1. Atividades desenvolvida.

Etapa	Atividade	Duração (min)
1	Questionário Prévio	15
2	Aula experimental	165
	Questionário Final	20
Tempo total		200

Fonte: Elaboração própria

2.3.3 Instrumento de coleta de dados:

A coleta de dados foi realizada por meio da participação dos alunos, análise de pesquisas e seus registros, bem como a aplicação de dois questionários: um inicial, composto por 10 questões (ver ANEXO C), que teve como objetivo averiguar o conhecimento dos alunos sobre modelagem matemática e função afim; e um final, também com 10 questões (ver ANEXO D), que foi aplicado após a intervenção com a modelagem matemática. Essa intervenção consistiu na utilização de uma estratégia de ensino baseada no estudo da função afim, no

contexto do abastecimento de carro Flex por meio de modelagem matemática. Após a intervenção, os alunos responderam ao segundo questionário e os dados foram coletados para análise.

2.3.4. Primeira etapa:

No primeiro momento, foi aplicado na turma um questionário prévio, com questões subjetivas que teve duração de 15 minutos. Esse questionário teve o objetivo de identificar quais conceitos que os alunos já dominam e quais ainda precisam ser trabalhados, visando à utilização da modelagem matemática no estudo de função afim. Com base nos resultados do questionário, é possível planejar atividades que sejam adequadas ao nível de conhecimento dos alunos, além de identificar quais aspectos específicos da função afim no contexto do abastecimento de carro Flex precisam ser enfatizados.

Figura 3 - Aplicação do Questionário Prévio



Fonte: Elaboração própria

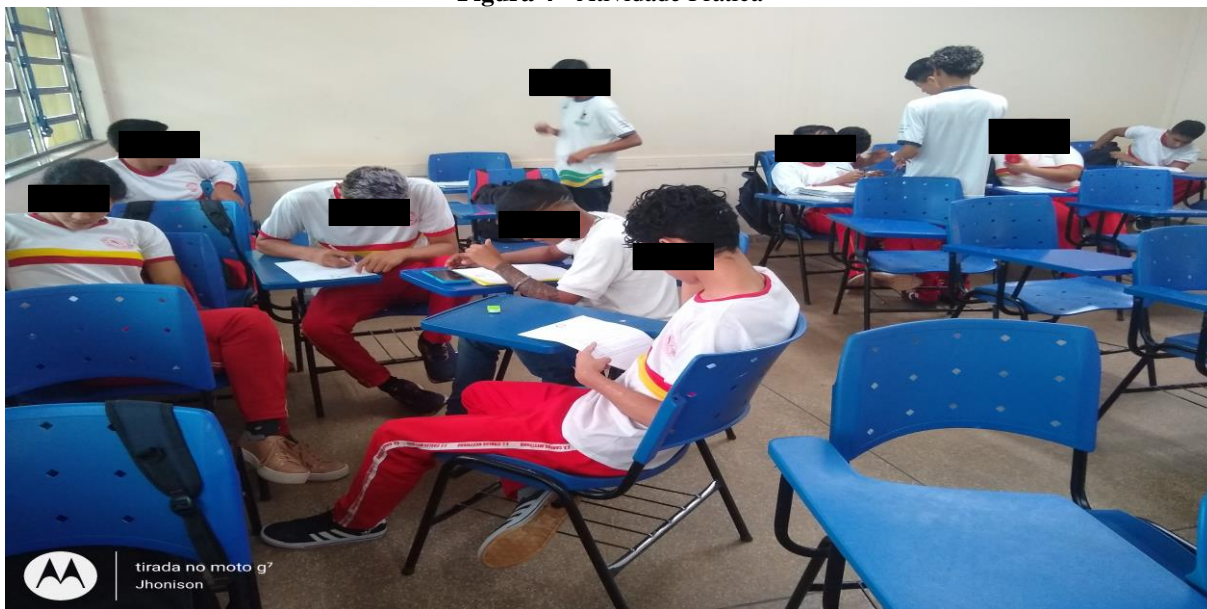
2.3.5. Segunda etapa

Partindo da primeira etapa, foi apresentado aos alunos um exemplo prático de aplicação da função afim, a partir de uma situação cotidiana de abastecimento de carro Flex em um posto de combustível em Itacoatiara.

A situação cotidiana descrevia o seguinte problema: um frentista chamado Pedro ajudava um cliente chamado Joaquim a descobrir quanto deveria abastecer de álcool e gasolina para que o custo fosse exatamente 250 reais, considerando que o tanque do carro de Joaquim

comportava no máximo 50 litros e que o litro da gasolina custava 5,79 reais e o do álcool custava 4,86 reais.

Figura 4 - Atividade Prática



Fonte: Elaboração própria

A partir do exemplo citado acima, foram reforçados conceitos fundamentais da função afim, como gráfico, imagem, coeficiente, zero da função afim, funções crescentes e decrescentes, crescimento/decrescimento da função afim, taxa de variação de função afim e sinal da função afim. Foi destacado como essa situação poderia ser utilizada na modelagem matemática de situações reais, chamando a atenção dos alunos para a aplicabilidade prática do conhecimento adquirido.

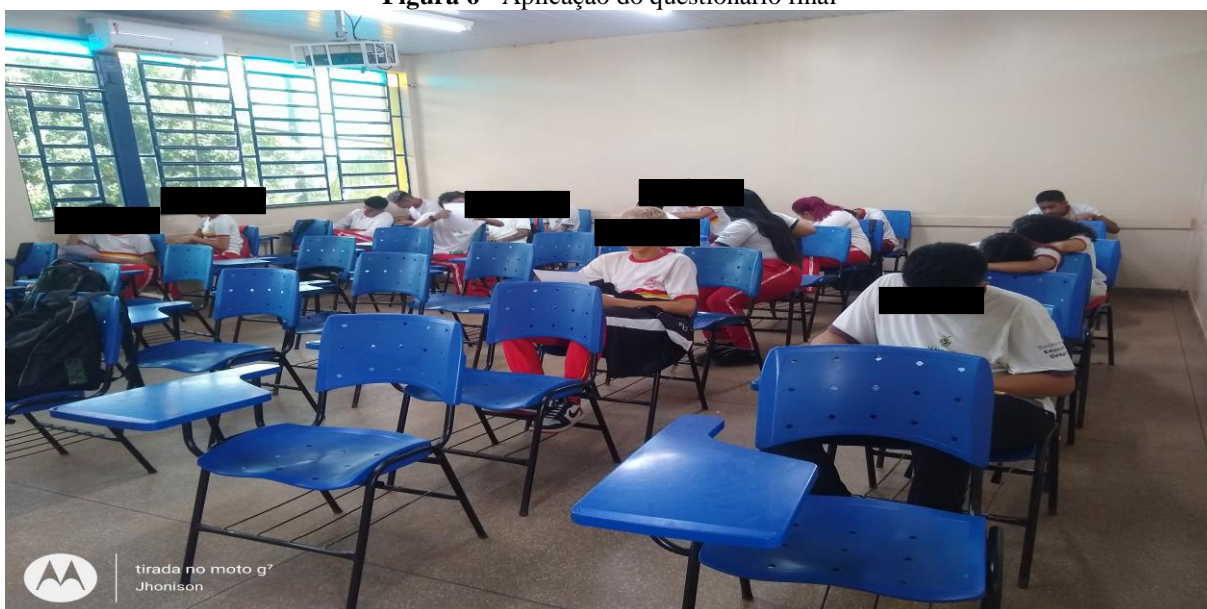
Figura 5 - Aula Experimental



Fonte: Elaboração própria

O novo questionário aplicado após a aula de função afim permitiu avaliar a compreensão dos alunos sobre a aplicação prática dos conceitos apresentados. Os resultados obtidos mostraram que a maioria dos estudantes conseguiu compreender a importância da função afim na resolução de problemas cotidianos, como no caso do abastecimento de um carro em um posto de combustível. Além disso, os alunos foram capazes de identificar e interpretar corretamente as informações presentes no enunciado do problema, e aplicar os conceitos aprendidos para chegar à solução. Essa avaliação mostrou a eficácia da abordagem adotada para o ensino da função afim, demonstrando a importância de utilizar exemplos práticos para o aprendizado da matemática e sua aplicação no dia a dia.

Figura 6 - Aplicação do questionário final



Fonte: Elaboração própria

2.3.6 Problema de otimização de custo de abastecimento de um carro Flex.

Em um experimento realizado em sala de aula, Pedro, um frentista de um posto de combustível em Itacoatiara, auxiliou Joaquim a calcular a quantidade de gasolina e álcool que ele deveria abastecer em seu carro Flex Volkswagen Polo TSI Manual, Motor 1.0 turbo Flex e câmbio manual de 5 marchas, classificado como Nota B, para que o custo total do abastecimento fosse exatamente R\$ 250,00. O tanque do carro de Joaquim tinha capacidade máxima de 50 litros, e o preço por litro de gasolina e álcool era R\$ 5,79 e R\$ 4,86, respectivamente. Além disso, o carro de Joaquim podia ter um consumo médio de 14 km/litro de gasolina e 9,6 km/litro de álcool.

Para resolver esse problema, a turma do 2º ano do ensino médio utilizou um modelo matemático que envolveu a utilização de função afim, que relaciona o custo total de abastecimento com a quantidade de litros de álcool e gasolina utilizados. Também foram utilizadas funções lineares que relacionam o custo de abastecimento com a quantidade de litros de gasolina e álcool, respectivamente, ou seja, $C_t = 0,93g + 243$, $C_t = -0,93a + 289,5$, $C_g = 5,79g$ e $C_a = 4,86a$, em que denota-se C_t , C_g e C_a como sendo o custo total, o custo com o abastecimento apenas com gasolina e o custo com o abastecimento apenas com álcool, respectivamente. Após os cálculos realizados, concluiu-se que o carro deveria ser abastecido com aproximadamente 8 litros de gasolina e 42 litros de álcool para que o gasto fosse exatamente R\$ 250,00. Além disso, verificou-se por meio dos cálculos que a gasolina é o combustível mais vantajoso em termos de custo. Também analisou-se quanto foi gasto por quilômetro rodado abastecendo o carro com apenas um tipo de combustível. Com gasolina, o valor de R\$ 250,00 permite que o carro percorra aproximadamente 602 km, o que dá um custo aproximado de R\$ 0,42 por quilômetro rodado, enquanto com álcool o carro percorreria 480 km o que dá um custo de R\$ 0,52 por quilômetro rodado.

2.4 Resultado

2.4.1 Apresentação dos dados recolhidos:

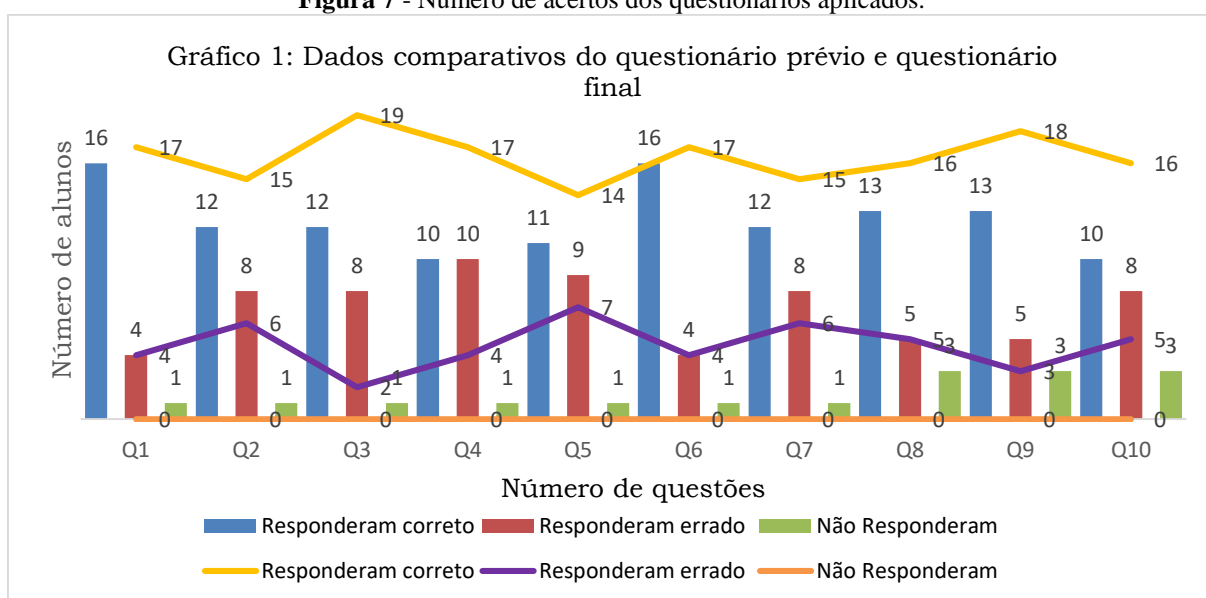
Foram realizados dois questionários (ver ANEXO C e D) com os alunos do 2º ano do ensino médio da escola Jose Carlos Mestrinho, antes e depois de uma intervenção com o tema "A função afim no contexto do abastecimento de carro Flex". O primeiro questionário continha 10 questões e foi aplicado antes da intervenção, enquanto o segundo também com 10 questões, foi aplicado após. Dos 30 alunos, 21 participaram da pesquisa. Os dados coletados foram tratados quantitativamente e podem ajudar a elucidar alguns pontos importantes sobre o conhecimento prévio dos alunos em relação ao conteúdo ministrado em sala de aula.

As respostas dos alunos no questionário prévio e final foram analisadas quantitativamente, com ênfase nas diferenças entre as respostas em relação ao conteúdo abordado na intervenção. Foram avaliadas as respostas para as 10 questões do questionário, de modo a verificar a diversidade de conhecimento prévio dos alunos sobre o tema. Esse tratamento estatístico dos dados é importante para a compreensão dos resultados e para a identificação de eventuais lacunas no aprendizado dos alunos.

Os dados coletados nos dois questionários com os alunos do 2º ano do ensino médio da escola Jose Carlos Mestrinho foram tratados quantitativamente, visando avaliar as diferenças nas respostas antes e após a intervenção com o tema "A função afim no contexto do abastecimento de carro Flex". A análise das respostas foi feita para as 10 questões do questionário, a fim de se verificar a diversidade do conhecimento prévio dos alunos sobre o conteúdo. Esse tratamento estatístico é fundamental para a compreensão dos resultados obtidos e para a identificação de eventuais pontos de melhoria no processo de ensino-aprendizagem.

A figura 4 representa o gráfico misto com o número de acertos da turma em relação ao questionário prévio e final. Nesse sentido, é importante salientar que no gráfico o eixo horizontal representa o número de questões e no eixo vertical representa o número de alunos e que o gráfico em barras representa os dados coletados do questionário prévio e o gráfico em linha representa os dados coletados do questionário final.

Figura 7 - Número de acertos dos questionários aplicados.



2.4.2 Análise dos dados:

Para análise dos dados, foi utilizado a estatística descritiva, para comparar as médias de acertos dos dois questionários. O teste foi feito no Excel versão 2013. Também, foram feitas observações sobre o comportamento dos alunos, a participação e interação com as atividades propostas, com o objetivo de complementar a avaliação de como os alunos interagem em sala durante a atividade experimental desenvolvida.

2.4.3 Discussão dos resultados

A presente pesquisa teve como objetivo avaliar a efetividade da aula experimental com modelagem matemática no contexto do abastecimento de carro Flex no aprendizado dos alunos. Os resultados quantitativos foram obtidos a partir de questionários aplicados antes e após a aula experimental, e analisados por meio de estatísticas descritivas. A média de acertos no questionário prévio foi de 59,52%, enquanto no questionário final a média foi de 78,10%, demonstrando um aumento significativo de 18,58%. Esses dados corroboram com autores como Ferreira et al. (2020) e Lima (2022), que destacam a efetividade da modelagem matemática para o aprendizado dos alunos.

Tabela 2 - Médias de acertos

Turma	Questionário	Média de acertos (%)	Desvio Padrão
2º ano do ensino médio	Prévio	59,52	2,1
	Final	78,1	1,5

Fonte: Elaboração própria

A análise dos dados permitiu verificar que a maioria dos alunos apresentou um bom desempenho nas atividades propostas, indicando que eles possuíam um conhecimento prévio significativo sobre o conteúdo estudado. Esses resultados são compatíveis com autores como Fontana (2022), que afirmam que a modelagem matemática pode ser utilizada para construir conhecimento a partir de experiências prévias.

Além disso, a estratégia de ensino utilizada, que consistiu em exemplos práticos e atividades em grupo, mostrou-se efetiva para estimular a participação e interação dos alunos, o que também é apontado por autores como Meneses (2022) e Baerle (2022).

Os dados indicaram ainda que o desvio padrão diminuiu após a intervenção, sugerindo que os alunos se concentraram mais em torno da média. Esses resultados corroboram com autores como Ferreira (2020), Wakiyama (2021) e que destacam a importância da modelagem matemática para a construção de conceitos e o desenvolvimento de habilidades.

Os dados quantitativos coletados na presente pesquisa apontam para a efetividade da intervenção com modelagem matemática no contexto do abastecimento de carro Flex para o aprendizado dos alunos. Esses resultados são compatíveis com a literatura recente sobre o assunto e destacam a importância da modelagem matemática como estratégia de ensino para promover a aprendizagem significativa dos alunos.

Capítulo 3

Considerações Finais

Ao longo do trabalho, foram apresentados diversos conceitos teóricos relacionados à função afim, além de uma análise detalhada sobre o abastecimento de carros Flex, incluindo os diferentes tipos de combustíveis e suas vantagens e eficiência. A partir daí, foi proposta uma estratégia de ensino que envolveu atividades práticas e interativas, visando a aplicação dos conceitos teóricos na resolução de problemas reais.

Os resultados obtidos foram bastante positivos, demonstrando que a estratégia proposta foi eficaz na promoção da aprendizagem significativa dos alunos. Os mesmos mostraram-se mais motivados e envolvidos durante a aula, e obtiveram melhores desempenhos nas estimativas realizadas.

Com base no desenvolvimento do trabalho, pode-se concluir que a utilização de estratégias de ensino que promovem a aplicação prática dos conceitos teóricos é fundamental para a promoção da aprendizagem significativa dos alunos. Além disso, fica evidente a importância de abordar temas relevantes e atuais, como é o caso do abastecimento de carros Flex.

As principais contribuições deste trabalho incluem a proposta de uma estratégia de ensino eficaz para a promoção da aprendizagem significativa dos alunos em relação à função afim no contexto do abastecimento de carros Flex, bem como uma análise detalhada sobre o tema, que pode servir como referência para futuros estudos.

Assim, as perspectivas para o desenvolvimento de trabalhos futuros incluem a aplicação da estratégia proposta em outras turmas e em diferentes contextos, bem como a análise dos resultados obtidos em um período mais longo. Além disso, é possível ampliar o estudo para incluir outros temas relevantes e atuais, sempre visando à promoção da aprendizagem significativa dos alunos.

Referências

- AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos: *uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.
- BAERLE, Lucilene Dal Medico; FIGUEREDO, Daiana Colombo; DE PINHO ALVES FILHO, Jose. Análise de uma Proposta Interdisciplinar para o Ensino de Matemática: *Contribuições da Modelagem Matemática*. CONTRAPONTO: Discussões científicas e pedagógicas em Ciências, Matemática e Educação, v. 3, n. 4, p. 207-226, 2022.
- BASSANEZI, Rodney Carlos. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: *uma nova estratégia*. Editora Contexto, 2002.
- BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. Modelagem matemática no ensino. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2013.
- BORBA, Marcelo C.; VILLARREAL, Mónica E. Humanos-com-media e a reorganização do pensamento matemático: *Tecnologias de informação e comunicação, modelação, visualização e experimentação*. Springer Science & Business Media, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 21 fev. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. *PCN+*. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/pcnmais.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2023.
- BURAK, Dionísio. Modelagem Matemática e a sala de aula. *Encontro paranaense de modelagem em Educação Matemática*, v. 1, n. 1, p. 10, 2004.
- DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Ensino Médio. São Paulo: Ática, p. 30-48, 2003.
- DE ALMEIDA, Carlson Guerreiro; GOMES, Larissa Pinca Sarro; DE FREITAS MADRUGA, Zulma Elizabete. A Modelagem Matemática no Ensino Fundamental: *um estudo de pesquisas recentes*. Revista Insignare Scientia-RIS, v. 4, n. 3, p. 401-417, 2021.

DE LIMA, Eder Joacir et al. Educação matemática crítica e modelagem matemática: *uma proposta de atividade para sala de aula*. Research, Society and Development, v. 11, n. 13, p. e154111335453-e154111335453, 2022.

ERNANDES, Emanoela Alessandra; VIANA, Mateus Dias; BAZZAN, Francine Thaís. FUNÇÃO AFIM A PARTIR DA SITUAÇÃO PROBLEMA: “*mais vantajoso carro a álcool ou a gasolina*”? Feira Regional de Matemática, v. 2, n. 2, 2018.

Escola Estadual “José Carlos Mestrinho. *Projeto Político Pedagógico*. Itacoatiara, 2017.

FERREIRA, Francisco Lopes et al. Modelagem matemática no ensino fundamental: *estudo de funções 1º grau analisando contas de água e energia elétrica*. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática, v. 3, n. 3, 2020.

FONTANA, Arrigo; GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira. *Aprendizagem significativa e modelagem matemática na pesquisa operacional*. Revista Currículo, Cultura e Identidade, v. 1, n. 1, p. e202306-e202306, 2022.

IEZZI, G. et al. *Matemática: ciência e aplicações. Vol. 1*. São Paulo: Editora Atual, 2013.

LIMA, Elon Lages. *Números e funções reais*. Sociedade Brasileira de Matemática, 2013.

MENEZES, Rhômulo et al. Tarefas de Modelagem Matemática em um curso online e síncrono no Virtual Math Teams com GeoGebra (VMTcG). Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, v. 12, n. 4, p. 1-21, 2022.

PIAIA, Francieli; DA SILVA, Vantielen. O Ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: *sobre o uso da Modelagem Matemática*. Revista de Educação Matemática (REMat), v. 16, n. 21, p. 88-100, 2019.

REHFELDT, M. J. H.; NEIDE, I. G.; BÖCKEL, W. J.; BROILO, A. P.; PISCHING, I.; HEINEN, C. A.; KÖNIG, R. I. Modelagem Matemática no Ensino Médio: *uma possibilidade de aprendizagem a partir de contas de água*. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 103–121, 2018. DOI: 10.26843/rencima. v9i1.1283. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1283>. Acesso em: 30 mar. 2023.

REHFELDT, Márcia Jussara Hepp; NEIDE, Italo Gabriel; KÖNIG, Rosilene Inês. *Modelagem Matemática como possibilidade de auxílio na tomada de decisões*. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 2017. p. 1-9.

ROCHA, André Luiz; PINTO, Marcia Maria Fusaro. *A Modelagem Matemática na educação como recurso na formação crítica dos alunos no Ensino Fundamental*. Revemop, v. 2, p. e202017-e202017, 2020.

SCHRENK, Maykon Jhonatan; VERTUAN, Rodolfo Eduardo. *Modelagem Matemática como prática pedagógica: uma possível caracterização em Educação Matemática*. *Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, v. 24, n. 1, p. 194-224, 2022.

SKOVSMOSE, O. *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia*. Papirus editora, 2001.

UNICAMP, *Recurso educacionais multimídia para a matemática do ensino médio*, <https://m3.ime.unicamp.br/>. Acesso em 09/02/2023.

WAKIYAMA, Yachiko Nascimento et al. *Diagnóstico da aprendizagem por meio da atividade de situações problema discente em modelagem Matemática dos estudantes de licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Amazonas*. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 12, n. 6, p. 1-25, 2021.

ANEXO A



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA
PARA O ENSINO MÉDIO NA MODALIDADE À DISTÂNCIA

IDENTIFICAÇÃO		
Escola: José Carlos Mestrinho	Curso: Pós Graduação em Ensino da matemática no ensino médio.	Disciplina: Matemática
Carga Horária: 4 tempo de aula de 50 min	Série: 2º ano	Ano: 2023
Capacidade: 5 grupos	Números de alunos: 30	Data: 27/02/2023
Professor (a): Jhonison Alves da silva		
<p>Meta</p> <p>Nesta aula espera-se que o aluno aprenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Modelar matematicamente uma situação cotidiana. ✓ Representar o custo de abastecimento do carro Flex com gasolina, álcool e gasolina + álcool. ✓ Analisar qual o combustível é mais vantajoso para o cliente na hora de abastecer o carro. ✓ Entender a ideia de função afim e algumas das propriedades delas. ✓ Construir, interpretar e analisar o gráfico de funções afins. ✓ Determinar a imagem de função afim. ✓ Identificar coeficiente de função afim ✓ Calcular o zero de função afim, ✓ Identificar e Analisar a funções crescentes e decrescentes. ✓ Fazer o estudo do sinal de função afim. 		
<p>Objetivos</p> <p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Discutir a ideia de função afim, gráfico, imagem da função afim, coeficiente da função afim, zero da função afim, funções crescentes e decrescentes, crescimento/decrescimento da função afim, sinal de uma função e sinal da função afim explorando a modelagem matemática a partir de situações reais possivelmente vivenciadas pelos alunos. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Levantar situações próprias do cotidiano dos alunos, propícias a investigação de modelos matemáticos. ✓ Perceber situações em que se aplica a noção de função afim. ✓ Interpretar criticamente situações econômicas, pela análise dos gráficos da função afim representadas. 		

✓ Construir modelos empregando as funções afim.
Referência a BNCC:
Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Função afim ✓ Gráfico ✓ Imagem da função afim ✓ Coeficiente da função afim ✓ Zero da função afim ✓ Funções crescentes e decrescentes ✓ Crescimento/decrescimento da função afim ✓ Taxa de variação de função afim. ✓ sinal da função afim
Recursos: retroprojetor para atividade de abertura, pesquisa por meio da internet, materiais preparados, pincel, apagador e quadro branco.
Metodologia
Atividade de abertura: 18h45min (10 – 20 minutos) O primeiro momento desta aula consiste em contextualizar o tema estudado, diálogo e interação entre os alunos e um debate sobre as vantagens e desvantagens do carro flex. Os alunos irão pesquisar na internet e discutir a respeito do carro de modo que conheçam um pouco mais, uma vez que a fabricação desse modelo de automóveis é quase uma totalidade atualmente.
Atividade principal: 18h35min (30 – 40 minutos) Nesta atividade é apresentada a situação problema e proposta para que os alunos apresentem a solução. O tema chama-se “carro Flex ou carros biocombustível” de uma situação cotidiana e que será adaptada para a realização dessa aula. A situação cotidiana parte do princípio em que um “Frentista ajuda um cliente a descobrir quais são as proporções de álcool e gasolina que devem ser abastecidos em seu carro Flex para que o custo tenha um valor preestabelecido”. Antes do início da atividade foi solicitado que os alunos organizassem os materiais disponíveis para, em seguida, após o comando do professor, iniciarem a atividade visando construir um modelo matemático utilizando função afim para resolver o problema e calcular a quantidade álcool e gasolina.
Atividade com grande grupo: 19h15min (10 minutos) No terceiro momento será o fechamento das duas etapas anteriores, mas também será o ponto desencadeador para o estudo de função afim, gráfico, imagem da função afim, coeficiente da função afim, zero da função afim, funções crescentes e decrescentes, crescimento/decrescimento da função afim, sinal de uma função e sinal da função afim. Primeiramente promove-se a correção em conjunto em que cada grupo possa socializar as respostas encontradas. Em seguida, a intervenção ocorrerá quando necessário para que os alunos percebam os possíveis equívocos para que possam alcançar os objetivos da atividade proposta.
Avaliação: 19h25min (30 minutos) A avaliação será contínua e envolverá a participação dos alunos, a análise das pesquisas e seu registros, bem como as respostas das perguntas do questionário.
Referências: UNICAMP, Recurso educacionais multimídia para a matemática do ensino médio, https://m3.ime.unicamp.br/ . Acesso em 09/02/2023. IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos da Matemática Elementar, Volume 1, Funções, São Paulo: Editora Atual, 9ª Edição, 2013.

ANEXO B



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA
PARA O ENSINO MÉDIO NA MODALIDADE À DISTÂNCIA

TEXTO 1

Pedro, um frentista de um posto de combustível em Itacoatiara, está auxiliando Joaquim a calcular a quantidade de gasolina e álcool que deve abastecer em seu carro Flex Volkswagen Polo TSI Manual, Motor 1.0 turbo Flex e câmbio manual de 5 marchas, classificado como Nota B, para que o custo total do abastecimento seja exatamente R\$ 250,00. O tanque do carro de Joaquim tem capacidade máxima de 50 litros, e o preço por litro de gasolina e álcool é R\$ 5,79 e R\$ 4,86, respectivamente. Além disso, o carro de Joaquim pode ter um consumo médio de 14 km/litro de gasolina e 9,6 km/litro de álcool.

De acordo com Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA) recomenda que, quando o preço do etanol (álcool) estiver 70% mais baixo do que o preço da gasolina, é mais aceitável utilizar o etanol como combustível, desde que o veículo seja com esse tipo de combustível.

Denota-se:

A = preço de litro de álcool

G = preço de litro de gasolina

Realiza-se o seguinte cálculo: Preço do litro de álcool dividido pelo preço do litro de gasolina e multiplicarmos por 100 obtém-se um Modelo Matemático.

$$\frac{A}{G} \times 100 = 70$$

Então,

- Se o resultado for menor que 70, o carro deverá ser abastecido com álcool.

- Se o resultado for maior que 70, o carro deverá ser abastecido com gasolina.

Considerando as informações dada responda:

- i. Construa um modelo matemático utilizando função afim para resolver o problema.
- ii. Qual a quantidade de litros de gasolina e álcool que Joaquim precisa abastecer para gastar exatamente R\$ 250 no posto de combustível em Itacoatiara?
- iii. Qual é o tipo de combustível mais vantajoso para Joaquim abastecer em termos de custo?
- iv. Se Joaquim decidir abastecer apenas com gasolina, quantos litros ele deve colocar no tanque para gastar exatamente R\$ 250?
- v. Se Joaquim decidir abastecer apenas com álcool, quantos litros ele deve colocar no tanque para gastar exatamente R\$ 250.
- vi. O que acontece se Joaquim abastecer uma quantidade diferente de litros de combustível da recomendação de Pedro?

ANEXO C



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA
PARA O ENSINO MÉDIO NA MODALIDADE À DISTÂNCIA

Texto 1

Certa locadora de automóveis oferece um serviço de aluguel de um carro por R\$ 70,00 por dia, mais R\$ 0,80 por quilômetro percorrido. Com base no texto julgue as questões como certo ou errado.

Questão 1 - Uma função afim é uma função matemática cuja lei de formação é dada por $f(x) = ax + b$, onde a e b são constantes reais.

Questão 2 - O estudo do sinal da função afim que modela o custo do aluguel de um carro nessa locadora permite determinar em que intervalos de quilometragem o custo do aluguel é positivo ou negativo.

Questão 3 - A lei de formação da função afim que modela o custo do aluguel de um carro nessa locadora é $f(x) = 0,8x + 70$, onde x é o número de quilômetros percorridos e $f(x)$ é o custo em reais.

Questão 4 - O gráfico da função afim que modela o custo do aluguel de um carro nessa locadora é uma reta com coeficiente angular igual a 0,8 e coeficiente linear igual a 70.

Questão 5 - O conjunto imagem da função afim que modela o custo do aluguel de um carro nessa locadora é o conjunto dos números reais maiores ou iguais a 70.

Questão 6 - O coeficiente angular da função afim que modela o custo do aluguel de um carro nessa locadora representa a taxa cobrada por quilômetro percorrido.

Questão 7 - O coeficiente linear da função afim que modela o custo do aluguel de um carro nessa locadora representa o custo fixo diário do aluguel.

Questão 8 - O zero da função afim que modela o custo do aluguel de um carro nessa locadora é igual a $-70/0,8$, que representa o número de quilômetros que devem ser percorridos para que o custo do aluguel seja zero.

Questão 9 - A função afim que modela o custo do aluguel de um carro nessa locadora é crescente, ou seja, o custo aumenta à medida que o número de quilômetros percorridos aumenta.

Questão 10 - A taxa de variação da função afim que modela o custo do aluguel de um carro nessa locadora é igual ao coeficiente angular, ou seja, 0,8 reais por quilômetro percorrido.

ANEXO D



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA
PARA O ENSINO MÉDIO NA MODALIDADE À DISTÂNCIA

Texto

Sophie possui uma caixa de água que estava inicialmente com 10 litros de água. Ela abriu a torneira que abastece o reservatório, enchendo-o de água com vazão de 5 litros por segundo. Com base no enunciado julgue as questões a seguir como certo ou errado.

Questão 1 – O modelo matemático da função afim que descreve a quantidade de água na caixa em função do tempo é dada por $f(x) = 10 + 5t$, onde t é o tempo em segundos.

Questão 2 - O gráfico da função afim que descreve a quantidade de água na caixa em função do tempo é uma reta com coeficiente angular 5 e coeficiente linear 10.

Questão 3 - O coeficiente angular da função afim representa a taxa de variação da quantidade de água na caixa em relação ao tempo.

Questão 4 - O coeficiente linear da função afim representa a quantidade de água inicial na caixa.

Questão 5 - O zero da função afim representa o tempo necessário para a caixa de água ficar cheia.

Questão 6 - A função afim é crescente, pois a quantidade de água na caixa aumenta com o tempo.

Questão 7 - A função afim tem taxa de variação, igual a 5 litros por segundo.

Questão 8 - A função afim é sempre positiva, pois representa a quantidade de água na caixa, que não pode ser negativa.

Questão 9 – A quantidade de água na caixa após 7 segundo é de 45 litros.

Questão 10 - O zero da função afim representa o tempo necessário para a caixa de água ficar vazia.