



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL

MIGUEL JÚNIOR ALMEIDA PINTO

**UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR NO ESTUDO DAS FUNÇÕES AFIM E
QUADRÁTICA**

BELÉM - PA

2017

MIGUEL JÚNIOR ALMEIDA PINTO

**UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR NO ESTUDO DAS FUNÇÕES
AFIM E QUADRÁTICA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT – UFPA, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Aldo Freitas Vieira

BELÉM - PA

2017

MIGUEL JÚNIOR ALMEIDA PINTO

UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR NO ESTUDO DAS FUNÇÕES
AFIM E QUADRÁTICA

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT – UFPA, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Aldo Freitas Vieira

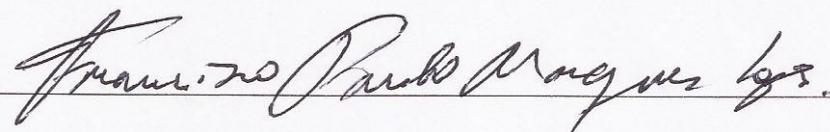
Data da apresentação: 12/06/2017

Situação: APROVAÇÃO

Banca examinadora:

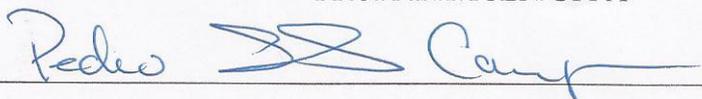


Prof. Dr. Aldo Freitas Vieira.- Presidente/Orientador
PROFMAT/ICEN/UFPA



Prof. Dr. Francisco Paulo Marques Lopes - Membro

PROFMAT/ICEN/UFPA



Prof. Dr. Pedro Silvestre da Silva - Membro

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

Dados Internacionais de Catalogação - na - Publicação (CIP)
Biblioteca de Pós-Graduação do ICEN/UFPA

Pinto, Miguel Júnior Almeida

Uma abordagem interdisciplinar no estudo das funções afim e quadrática/
Miguel Júnior Almeida Pinto; orientador, Aldo Freitas Vieira.-2017.

102 f. il. 29 cm

Inclui bibliografias

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de
Ciências Exatas e Naturais, Programa de Pós-Graduação em Matemática
em Rede Nacional(PROFMAT), Belém, 2017.

1. Matemática-Estudo e ensino. 2. Função quadrática. 3. Função afim.
4. Abordagem interdisciplinar do conhecimento na educação – Matemática.
5. Estratégias de aprendizagem – Matemática. I. Vieira, Aldo Freitas, orient.
II. Título.

CDD – 22 ed. 510.7

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter sempre me guiado pelo seu caminho e me feito uma pessoa melhor.

Aos meus pais e minhas irmãs que sempre me entenderam e deram força para a realização deste sonho.

Aos meus amigos que sempre acompanharam minha luta e dedicação ao realizar esta obra, e que estes, em nenhum momento tiraram minhas forças.

A minha amiga Viviane Frazão que sempre teve muita paciência e disposição para me ajudar tanto para a realização deste trabalho, e ao meu amigo Raphel que de certa forma escreveu comigo partes desse trabalho.

A minha “sufilha” Maria Beatriz, que me ajudou tanto com apenas seu sorriso.

A cada um dos meus seis companheiros de batalha desse Profmat, Robyson, Rondinele, Barrinha, Haroldo, Hebson e Gilcleison.

A Universidade Federal do Pará por proporcionar este momento de aprendizado e formação para podermos compartilhar estas informações e melhorar a educação que nos rodeia.

Aos professores que contribuíram com suas experiências e se dedicaram para que pudéssemos absorver o máximo de conhecimento possível. Em especial ao meu orientador Prof. Dr. Aldo Freitas Vieira por ter acreditado neste trabalho

“A cada passo, um novo saber”

(Miguel Almeida)

RESUMO

Neste trabalho apresentaremos uma proposta de ensino das funções afim e quadrática do ponto teórico, com uma temática interdisciplinar em alguns tópicos do ensino da física. Para alcançar este objetivo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de natureza aplicada, com abordagem qualitativa e exploratória. A partir das pesquisas em livros, artigos, revistas, entre outras fontes, foram selecionados conceitos sobre as funções afim e quadrática, fazendo algumas demonstrações quando necessárias. Por fim, são apresentadas algumas relações interdisciplinares entre aspectos matemáticos e físicos no estudo das referidas funções, em relação aos movimentos retilíneos uniformes, retilíneos uniformemente variado, estudo dos gases, conversão de escalas de termométricas e dilatação térmica. Ao professor de matemática é disponibilizada uma opção para enriquecer e deixar ainda mais atrativas as suas aulas e, para tal, é apresentada uma lista de problemas resolvidos que enfatizam a proposta.

Palavras Chaves: Função Afim. Função Quadrática. Aplicações da matemática. Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

The study had as objective to board the teaching of linear and quadratic functions to theoretic point and making an approach interdisciplinary in some topics of teaching of physics. For achieve this objective, the research has by nature be applied, having an approach qualitative, exploratory and based in researches bibliographical. From the reserarches in books, articles, magazines, among others, were selected concepts about the functions making some demonstrations when necessary. Wtimately, we shou some relations betwun mathematical and physical aspects in the study of the referred functions, these being the movements uniforms rectilinear and regularly varied rectilinear. We thought that we could dispose to maths teacher an option to enrich and provide more attractive classes and we suk to bring a list of resolved problems that emphasize the proposal referred.

KEY WORDS: Affinity, Quadratic, Theory. Applications.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: A representação Geométrica da Função Afim.....	21
Figura 2: Crescente	23
Figura 3: Decrescente.....	23
Figura 4: Constante	24
Figura 5: Gráfico da Função Linear.....	24
Figura 6: Gráfico da Função Identidade	25
Figura 7: Velocidade em função do tempo	25
Figura 8: Movimento aleatório das moléculas	26
Figura 9: Transformações.....	26
Figura 10: Gráfico da Transformação Isobárica	27
Figura 11: Gráfico	28
Figura 12: Gráfico da Transformação Isocórica	29
Figura 13: Corpo Quente	29
Figura 14: Corpo Frio.....	33
Figura 15: Escalas Termométricas.....	34
Figura 16: Escalas Termométricas.....	34
Figura 17: Ilustração do problema.....	35
Figura 18: Chapa com Orifício	46
Figura 19: Dilatação Volumétrica	48
Figura 20: Cilindro com Orifício	49
Figura 21: Área sob a curva.....	50
Figura 22: Parábola	52
Figura 23: Elementos da Parábola.....	53
Figura 24: Gráfico	54
Figura 25: Gráfico	54
Figura 26: Área sob a curva.....	55
Figura 27: Gráfico da posição em função do tempo	56
Figura 28: Gráfico da posição em função do tempo	57
Figura 29: Gráfico da aceleração em função do tempo	60
Figura 30: Gráfico da aceleração em função do tempo	61
Figura 31: Sentido do Trajeto.....	62
Figura 32: Gráfico da aceleração em função do tempo	63
Figura 33: Gráfico	65
Figura 34: Tabela de fórmulas	66
Figura 35: Referencial.....	67
Figura 36: Gráfico Parabólico	68
Figura 37: Gráfico Retilíneo	69
Figura 38: Gráfico do Lançamento Oblíquo	70

SUMÁRIO

Introdução	13
Capítulo 1: Conceitos de disciplinaridades.	15
Capítulo 2: Função afim	21
2.1 Definição	21
2.2 Gráfico.....	21
2.4 Função linear e proporcionalidade.....	25
2.5 Teorema fundamental da proporcionalidade	27
2.6 A função afim e o movimento retilíneo uniforme	27
2.6.1 Velocidade média	28
2.7 Estudo dos gases.....	32
2.7.1 Gás perfeito.....	33
2.7.2 Tipos de transformações	34
2.7.2.1 Lei de Gay Lussac.....	37
2.7.2.2 Lei de Charles.....	38
2.8 O estudo da afim e a termodinâmica	40
2.8.1 Escalas termométricas	40
2.9 A função afim e dilatação termométrica.....	44
2.9.1 Dilatação linear.....	46
2.9.2 Dilatação superficial	50
2.9.3 Dilatação volumétrica	39
Capítulo 3: FUNÇÃO QUADRÁTICA	52
3.1 Definição	56
3.2 Gráfico.....	56
3.3 Raízes ou zeros	56
3.4 Relação entre raízes e coeficientes.....	59
3.5 Forma fatorada.....	60
3.6 Forma canônica.....	61
3.7 Movimento retilíneo uniformemente variado e as funções afim e quadrática	61
3.7.1 Aceleração média.....	63
3.7.2 Função da velocidade em relação ao tempo	64
3.7.3 Função da posição em relação ao tempo	67
3.7.4 Gráfico da posição versus tempo	69
3.7.5 Gráfico da aceleração versus tempo	70
3.7.6 Função da velocidade em relação à posição – “equação” de Torricelli	75

3.7.7 Queda livre	76
3.7.8 Funções do movimento de queda livre	77
3.7.9 Lançamento oblíquo de projéteis.....	81
Capítulo 4: APLICAÇÕES EM PROBLEMAS DE VESTIBULARES	82
CONCLUSÃO.....	99
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	100