



**CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA
FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ**

ÁREA: MATEMÁTICA

SÉRIE: 1º ANO

GRUPO: 2

**PLANO DE TRABALHO 01
FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1º GRAU**

COLÉGIO ESTADUAL FREI HENRIQUE DE COIMBRA
PROFESSOR: MARIA TERESA DE CARVALHO SANTOS
MATRÍCULA: 00/0929584-1
TUTOR: ANALIA MARIA FERREIRA FREITAS

JUNHO DE 2013

Sumário

1. Introdução	3
2. Desenvolvimento	4
2.1. Texto Introdutório	4
2.2. Atividades Complementares	5
2.3. Previsão de desenvolvimento das atividades	8
2.4. Área de Conhecimento	9
2.5. Objetivos	9
2.6. Descritores Associados	9
2.7. Habilidades (Pré-Requisitos)	9
2.8. Recursos Didáticos	9
2.9. Metodologia Adotada	10
Lista de Exercícios	11
3. Avaliação	13
Referências Bibliográficas	13

1. Introdução

Em diversos momentos do nosso cotidiano, quando relacionamos grandezas variáveis, estamos tratando de um assunto importante na Matemática: *Função polinomial do 1º grau*. No entanto, esse assunto tem sido estudado ao longo do tempo por vários matemáticos.

A sua história é contada resumidamente no trecho a seguir retirado de [1] (pág. 87) [2]. *“A história das funções polinomiais do 1º grau está diretamente associada aos conceitos de proporção e de equação, antecedentes diretos no seu processo de evolução. O matemático francês Nicole Oresme (1323 - 1382) fez umas das primeiras tentativas de representar graficamente a maneira como uma quantidade varia em função de outra, embora ainda não houvesse conceito de função nem a ideia de coordenadas.*

O uso da representação gráfica de Oresme reapareceu nos séculos XVI e XVII em um trabalho de Galileu Galilei (1564 - 1642), físico e astrônomo italiano, que utilizou essa teoria como suporte para seus experimentos. Assim, essa teoria foi divulgada e aprimorada até se chegar a ideia de função do 1º grau como a conhecemos hoje. Atualmente, esse tipo de função está presente em muitas áreas científicas servindo de modelos para situações físicas, químicas, de economia, etc.”

Portanto, sabendo da importância da utilização de um contexto para que a aprendizagem se torne mais efetiva e prazerosa, iniciaremos o assunto utilizando situações e exemplos do cotidiano dos alunos. Depois são apresentados os objetivos, a metodologia da aula e os recursos pedagógicos que serão utilizados para desenvolver as atividades em sala de aula. Por fim, o método de avaliação.

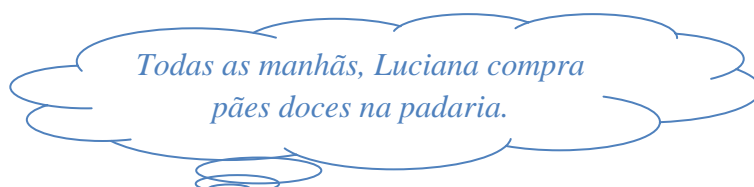
2. Desenvolvimento

Nesta seção, estão descritos o texto introdutório com exemplo de Função Polinomial do 1º Grau presente no nosso dia-a-dia, a previsão para o desenvolvimento das atividades, a área de conhecimento abordada, os objetivos que devem ser alcançados com o estudo, os descritores associados, os recursos didáticos utilizados para realização das tarefas, a metodologia adotada e a avaliação que é realizada com os alunos.

2.1. Texto introdutório

Para motivar o início do estudo de Função Polinomial do 1º Grau proponho explorar o assunto utilizando situações comuns do cotidiano dos alunos, como por exemplo, a compra de pães doces em uma padaria. (Exemplo retirado de [2] (pág. 68))

A IDEIA DE FUNÇÃO NO COTIDIANO



Como cada pão doce custa R\$ 0,60, podemos calcular o valor a ser pago em uma compra relacionando duas grandezas: a quantidade de pães comprada com o preço correspondente a essa quantidade. Assim:

<i>Quantidade de pães</i>	<i>Preço (R\$)</i>
1	0,60
2	1,20
3	1,80
5	3,00
10	6,00
n	$0,6n$

Dizemos que o preço **é função** da quantidade de pães: a cada número que define a quantidade de pães corresponde um único número, o qual define o preço total.

EXEMPLO DE UMA CORRIDA DE TAXI

Continuando a motivação do estudo de Função Polinomial do 1º Grau, sugiro aprofundar o assunto com um exemplo de uma corrida de taxi (exemplo discutido nos fóruns do Curso de Formação Continuada de Matemática da 1ª série) [3] (pág. 68).

Marco Aurélio pegou um táxi comum, que cobra R\$ 3,20 pela bandeirada e R\$ 1,20 por quilômetro rodado, para ir à casa de sua namorada, que fica a 18 km de distância. Quanto Marco pagou ao taxista?



Ele pagou $18 \times R\$ 1,20 = R\$ 21,60$ pela distância percorrida e mais $R\$ 3,20$ pela bandeirada, ou seja, $R\$ 21,60 + R\$ 3,20 = R\$ 24,80$.

Se a casa de sua namorada ficasse a 30 km de distância, o preço da corrida (em reais) seria:

$$30 \times R\$ 1,20 + R\$ 3,20 = R\$ 36,80$$

Podemos notar que, para cada distância x percorrida pelo táxi, há certo preço $c(x)$ para corrida. O valor $c(x)$ é uma função de x .

É fácil encontrar a fórmula que expressa $c(x)$ em função de x :

$$c(x) = 1,20 \cdot x + 3,20,$$

e é um exemplo de **função polinomial do 1º grau** ou **função afim**.

Algumas atividades complementares (descritas a seguir) também serão realizadas para maior fixação do conteúdo e o livro didático é utilizado para aplicar os demais conceitos sobre Função Polinomial do 1º Grau que não foram contemplados no exemplo inicial.

2.2. Atividades Complementares

2.2.1. Atividade Complementar 1

Para contextualizar ainda mais o assunto de Função Polinomial do 1º Grau, proponho explorar outras situações do dia-a-dia dos alunos através de exemplos que podem ser retirados de conta de luz e telefone. Para isso dividir a turma em grupos.

Para motivar atividade, inicio com a seguinte questão de vestibular da UFRJ:

Uma operadora de celular oferece dois planos no sistema pós-pago. No plano A, paga-se uma assinatura de R\$ 50,00 e cada minuto em ligações locais custa R\$ 0,25. No plano B, paga-se um valor fixo de R\$ 40,00 para até 50 minutos em ligações locais e, a partir de 50 minutos, o custo de cada minuto em ligações locais é de R\$ 1,50.

1. Calcule o valor da conta em cada plano para um consumo mensal de 30 minutos em ligações locais.
2. Determine a partir de quantos minutos, em ligações locais, o plano B deixa de ser mais vantajoso do que o plano A.

Depois, com as contas em mãos, pedir para os alunos identificarem os seguintes pontos:

Conta de luz

1. Valor kWh
2. Taxa iluminação pública

Conta Telefone

1. Valor da assinatura do telefone
2. Valor de cada minuto que excede o plano de assinatura contratado para cada tipo de ligação: locais, para celular e locais a cobrar.

Identificado esses pontos resolver as seguintes questões:

1. Escrever a lei de formação da função de cada conta.
2. Calcular o valor cobrado na conta de luz para um consumo do mês de 223kWh.
3. Calcular o valor cobrado na conta de telefone para o consumo de 30 minutos excedentes para ligações locais, 10 minutos para ligações para celular e 2 minutos para ligações locais a cobrar.

2.2.2. Atividade Complementar 2

Realizar a atividade a seguir retirada do material disponibilizado pelo curso de Matemática da Formação Continuada. Para isso, dividir os alunos em grupos de 4, trabalhando em duplas, propiciando o trabalho organizado e colaborativo.

A galinha Cocoricó e o estoque do seu Luan

Texto retirado do Roteiro de Ação 3 - 2º bimestre do Curso de Matemática da Formação Continuada - 1ª série

Parte1: *Cocoricó é uma galinha muito produtiva. Todo dia, ela põe quatro ovos.*

1. Preencha a tabela a seguir, considerando a produção da galinha Cocoricó, ao longo de 10 dias.

Quantidade de dias	Quantidade de ovos
1	4
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

2. Observe a tabela a seguir e complete-a, preenchendo as linhas em branco:

Quantidade de dias	Quantidade de ovos
1	4
↓ dobro ↓	
2	8
1	4
↓ triplo ↓	
3	12
3	12
↓ dobro ↓	
6	24
1	
↓ quádruplo ↓	
4	
	24
↓ terça parte ↓	
2	
	4
↓	↓
8	
↓ quádruplo ↓	
	20
	40
↓	↓
5	

Troque ideias com seus colegas e responda às questões a seguir:

3. É correto dizer que ao se triplicar a quantidade de dias, triplica-se a quantidade de ovos?

E para o dobro, é correto dizer que ao dobrar a quantidade de dias, dobra-se a quantidade de ovos?

E se fosse outro múltiplo qualquer (quádruplo, quádruplo), o comportamento seria o mesmo?

4. A partir de duas reflexões, escreva a fórmula que relacione a quantidade de dias (x) com a quantidade de ovos (y).

Parte 2: Seu Luan é um revendedor de ovos e está interessado na galinha Cocoricó. Ele tem no seu estoque cem dúzias de ovos. Se ele comprar a galinha Cocoricó, sua produção melhorará ainda mais.

5. Ajude-o a perceber de que maneira seu estoque evoluirá, preenchendo a tabela a seguir.

Quantidade de dias	Quantidade de ovos no estoque do seu Luan
0	1.200
1	1.204
2	
3	
4	
5	
:	:
10	
:	:
20	
:	:
40	

6. E agora? É correto afirmar que ao se dobrar a quantidade de dias, dobra-se a quantidade de ovos no estoque?

E para o triplo, é correto dizer que ao se triplicar a quantidade de dias, triplica-se a quantidade de ovos?

7. Escreva uma fórmula que relacione a quantidade de dias (x) com a quantidade de ovos (y).

Parte 3: Comparando a produção da galinha Cocoricó e do estoque do Seu Luan

8. É correto afirmar que quanto mais dias, mais ovos põe a galinha Cocoricó?

9. É correto afirmar que quanto mais dias, mais ovos tem o seu Luan no estoque?

10. É correto afirmar que a quantidade de dias e a quantidade de ovos produzidos pela galinha Cocoricó são proporcionais?

11. E para o estoque do seu Luan, isso é verdade? Ou seja, a quantidade de ovos no estoque é proporcional à quantidade de dias?

12. Tente entender por que, para a produção da galinha Cocoricó, podemos afirmar que dobrando-se a quantidade de dias, dobra-se também a quantidade de ovos produzidos, mas para o estoque do seu Luan isso não é verdade. Registre suas conclusões.

Dica: observe as duas fórmulas obtidas.

13. As duas fórmulas encontradas nesta atividade são do mesmo tipo? O que elas têm de diferente? Troque ideias com seus colegas e registre-as.

2.3. Previsão de desenvolvimento das atividades

- 3 semanas (18 tempos de 50 minutos)

2.4. Área de Conhecimento

A área de conhecimento abordada nesse plano de trabalho é “Função Polinomial do 1º Grau”, que pode ser dividida nos seguintes tópicos:

- A Função Polinomial do 1º grau
- Gráfico da Função do 1º Grau
- Análise de gráficos de Funções do 1º Grau

2.5. Objetivos

Os objetivos que devem ser alcançados com o estudo dessa área de conhecimento são:

- Construir, ler e interpretar gráficos de função polinomial do 1º grau;
- Diferenciar as noções de função afim e função linear e apresentar a função linear como representante de grandezas proporcionais.
- Resolver problemas que envolvam o conceito de função polinomial do 1º grau.

2.6. Descritores Associados

O descritor abordado nas atividades desse plano de trabalho é:

- H02: Associar pontos no plano cartesiano às suas coordenadas e vice-versa.
- H39: Estabelecer correspondência entre duas grandezas, a partir de uma situação-problema.
- H53: Associar o conceito de função linear a variação proporcional entre grandezas.
- H56: Resolver problemas que envolvam função polinomial do 1º grau.
- H61: Associar o gráfico de uma função polinomial do 1º grau a sua representação algébrica ou vice-versa.

2.7. Habilidades (Pré-Requisitos)

- Ler e interpretar diferentes situações-problema;
- Porcentagem, proporcionalidade, noções de função.
- Resolver problemas envolvendo equações do 1º grau.

2.8. Recursos Didáticos

Para realizar as atividades presentes neste plano, são utilizados os seguintes recursos:

- Folhas de atividades com o texto introdutório e os exercícios;
- Contas de luz e telefone;
- Livro didático;
- Roteiro de ação do Curso Formação continuada;

2.9. Metodologia Adotada

A metodologia adotada consiste na execução dos seguintes passos:

1. Introdução: Enfatizar a importância do estudo de Funções (visto no bimestre anterior) para abordar o assunto de Função Polinomial do 1º Grau.
2. Texto introdutório: Introduzir o assunto de Funções através de uma situação do cotidiano, como a compra de pães doces em uma padaria e aprofundar com o exemplo de uma corrida de táxi.
Para isso, utilizar folhas de atividades com o texto introdutório.
3. Atividade Complementar 1: Utilizar contas de luz/telefone para explorar os conceitos de Função Polinomial do 1º grau de forma contextualizada. Para realizar as atividades, dividir a turma em grupos de 4.
4. Explorar demais conceitos envolvidos com o assunto de Funções com o auxílio do livro didático usado, resolvendo algumas questões do livro.
5. Atividade Complementar 2: Utilizar a atividade A galinha Cocoricó e o estoque do seu Luan para fixar os conteúdos vistos anteriormente. Para isso, dividir os alunos em grupos de 4, trabalhando em duplas.
6. Aplicação de exercícios que trabalham os descritores descritos anteriormente. (Os exercícios foram retirados de provas de vestibulares anteriores e de outros livros didáticos)
Para isso, utilizar folhas de atividades contendo os exercícios a seguir.
7. Apresentação oral em duplas/trios de questões da lista escolhidas aleatoriamente.

Lista de exercícios

Os exercícios foram baseados nos descritores descritos anteriormente:

Matemática

Professora: Maria Teresa de Carvalho Santos.

Aluno(a): _____.

Série: 1ª Turma: _____

Data: ____/____/2013.

Assunto: **Função Polinomial do 1º Grau**



Lista de Exercícios 01

1- Maurício recebeu R\$ 190,00 de sua avó como presente e abriu uma caderneta de poupança. A partir do mês seguinte, ele passou a retirar mensalmente R\$ 28,00 da mesada que recebe dos pais e depositar na mesma poupança. [3] (pág. 86)

- Como se expressa o valor (v) que Maurício terá guardado passados n meses da data de seu aniversário?
- Qual é o tempo mínimo necessário para que o valor depositado por ele supere R\$ 500,00?

2- (UFRJ) Um vídeo clube propõe a seus clientes três opções de pagamento:

- opção I: R\$ 40,00 de taxa de adesão anual, mais R\$ 1,20 por DVD alugado;
- opção II: R\$ 20,00 de taxa de adesão anual, mais R\$ 2,00 por DVD alugado;
- opção III: R\$ 3,00 por DVD alugado, sem taxa de adesão.

Um cliente escolheu a opção II e gastou R\$ 56,00 no ano.

Esse cliente escolheu a melhor opção de pagamento para o seu caso? Justifique sua resposta.

3- Na locadora Loka Dora, a locação de um DVD tem preço único. Marina retirou um DVD por dois dias e pagou R\$ 11,50. Aline retirou outro por um dia e pagou R\$ 6,00. A lei que expressa o preço (y) da locação de um DVD em função do número de dias (x) de aluguel é dada por uma função polinomial do 1º grau do tipo $y = ax + b$, onde b representa a parte fixa e a o valor único da locação por dia. Adaptado de [1] (pág. 92).

- Descubra a lei que relaciona y com x .
- Quanto reais se pagaria por 4 dias de locação de um DVD?
- Se Bruno pagou R\$ 17,00 pela locação de um DVD, durante quantos dias ele ficou com esse DVD?
- Joana tem R\$ 15,00 para alugar um DVD. Qual o máximo de dias que ela pode alugar esse DVD?

- 4- Uma máquina, ao sair da fábrica, sofre uma desvalorização constante pelo seu uso, representada pela função

$$P(t) = 50 - 5t,$$

em que P é o preço da máquina (em reais) e t é o tempo de uso (em anos).
Determine: [4] (pág. 97)

- O gráfico dessa função;
 - O custo da máquina ao sair da fábrica;
 - O custo da máquina após 5 anos de uso;
 - O tempo para que a máquina se desvalorize totalmente.
- 5- Um móvel em movimento retilíneo uniforme obedece à função $e = 5t + 15$, em que e é o espaço percorrido pelo móvel (em metros) e t é o tempo gasto em percorrê-lo (em segundos). Determine: [4] (pág. 97)
- As posições do móvel dos instantes $t = 0s$, $t = 5s$ e $t = 10s$;
 - O instante em que o móvel se encontra a 35 m da origem;
 - O gráfico dessa função.
- 6- A fim de atrair clientes, uma companhia de ônibus que liga São Paulo a Campinas lançou a seguinte promoção: [1] (pág. 72)
- preço de um trecho (ida ou volta): R\$ 11,00;
 - após a 15ª viagem em um mês, cada trecho comprado nesse mesmo mês sai por R\$ 9,00.
- Três passageiros A, B e C embarcaram, respectivamente, em 8, 16 e 20 trechos. Quanto gastou cada um?
 - Determine o gasto g de um indivíduo que utilizou o serviço durante x ($x > 15$) dias ao mês.
 - Quantos trechos podem ser percorridos em um mês, dispondo-se de R\$ 200,00?

3. Avaliação

A avaliação será feita através da observação da participação dos alunos durante a aula e no desenvolvimento das atividades, aplicação da lista de exercícios e, também, através de avaliação escrita.

Durante o desenvolvimento das atividades complementares, a turma estará dividida em grupos para poder aumentar a discussão e a troca de informação, assim como na aplicação das listas de exercícios. Nas atividades complementares 1 e 2, os alunos estarão divididos em grupos de 4 podendo trabalhar em duplas. Na aplicação das listas de exercícios, a turma também estará dividida em grupos (duplas/trios). Com isso, todos os grupos farão as mesmas questões e essa resolução será observada e avaliada. Além disso, uma questão será escolhida aleatoriamente para que um grupo apresente e explique sua resolução em sala de aula.

Portanto, as atividades/ avaliações são sumarizadas a seguir:

Atividades/Avaliações	Descritores				
	H02	H39	H53	H56	H61
1. Atividade Complementar 1		X		X	
2. Atividade Complementar 2			X	X	
3. Lista de Exercícios referente ao tópico abordado nesse plano de trabalho	X	X	X	X	X
4. Apresentação oral de uma questão	X	X	X	X	X
5. Avaliação escrita (prova)	X	X	X	X	X

Referências Bibliográficas

[1] E. Bianchini e H. Paccola; Matemática; 1ª série do ensino médio; Editora Moderna, 2004.

[2] Julianr Matsubara Barroso; Conexões com a Matemática; Volume 1, Editora Moderna, 2010.

[3] Iezzi G., Dolce O., Degenszajn D., Périgo R., De Almeida N.; Matemática: Ciência e Aplicações; Ensino Médio, Volume 1, Editora Saraiva, 2010.

[4] C. A. Marcondes dos Antos, N. Gentil e Sérgio E. Greco; Matemática para o Ensino Médio; Volume Único; Editora Ática, 1999.

[5] Questão de vestibulares anteriores.

[6] Textos do Roteiro de Ação do Curso de Matemática da Formação Continuada.