

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

Função Par e Ímpar

**FUNÇÃO PAR E ÍMPAR**

Por:  
**Márcia Novarino**  
**Maria de Fátima Rodrigues**

**CAMPOS DOS GOYTCAZES – RJ**

**2004.1**

### **FUNÇÃO PAR E ÍMPAR**

Trabalho apresentado ao Cefet Campos  
como requisito obrigatório à disciplina  
Laboratório de Ensino do Curso de  
Licenciatura em Matemática módulo  
III.

Orientadora: Professora Mestre Márcia  
Valéria Azevedo de Almeida Ribeiro.

## INTRODUÇÃO

É possível estar em dois lugares ao mesmo tempo? Não, não é possível. A idéia de função originou-se exatamente na resposta matemática a esta pergunta e se desenvolveu com os estudos do italiano Galileu Galilei, no final do século XVI, a respeito do movimento dos corpos. Em qualquer movimento – seja de uma pedra que cai, de uma nave espacial, de um cavalo no campo – ocorre uma relação especial entre dois conjuntos numéricos: os de tempo e os de espaço. Cada instante do primeiro conjunto vai corresponder a uma, e somente uma, posição de um determinado corpo em movimento. A partir desta idéia, o conceito de função foi sendo aplicado a todos os movimentos numéricos em que esta relação especial ocorre.

O trabalho a seguir abordou o tema função par e ímpar. Com o auxílio de um programa de computador, o Wimplot e papel manteiga, foram trabalhadas algumas funções que classificamos em par ou ímpar, ou em nenhum dos dois.

A apresentação se deu aos quatorze dias do mês de julho do ano de dois mil e quatro, no Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos situado na rua Dr. Siqueira, 273, Parque Dom Bosco, nesta cidade, tendo como educandos os alunos de dependência do 1º ano do Ensino Médio, que participaram do trabalho por duas horas/aula.

A idéia de usar softwares matemáticos além de enriquecer o trabalho em questão, trouxe muitas facilidades para ambos os lados, os alunos puderam observar os gráficos com precisão, sem correr o risco de traçar equivocadamente as curvas, e os professores ganharam um tempo precioso, pois bastava digitar a função e o gráfico aparecia na tela.

computadores e utilizando o Winplot traçassem os gráficos pedidos nas questões 2, 3, 4, 5, e 6. A partir dos gráficos que apareciam na tela do computador os alunos foram respondendo se eles apresentavam ou não simetria e se esta era em relação ao eixo  $y$  ou em relação à origem.

A seguir apresentamos as definições de função par e função ímpar, conforme podemos observar na folha de atividades (anexo II).

Após a apresentação das definições, os alunos retomaram às questões 2, 3, 4, 5 e 6 e as classificaram, quando possível, em par ou ímpar.

No decorrer da apresentação os alunos tiveram a oportunidade de observar que algumas funções não se classificam em par ou ímpar.

A partir das respostas dadas pelos alunos à questão 8, percebemos que a compreensão do conteúdo abordado foi satisfatória.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procuramos trabalhar os conceitos de função par e função ímpar de maneira clara e objetiva, com o intuito maior e primordial de fazer com que os alunos através de indagações e situações concretas deduzissem os conceitos.

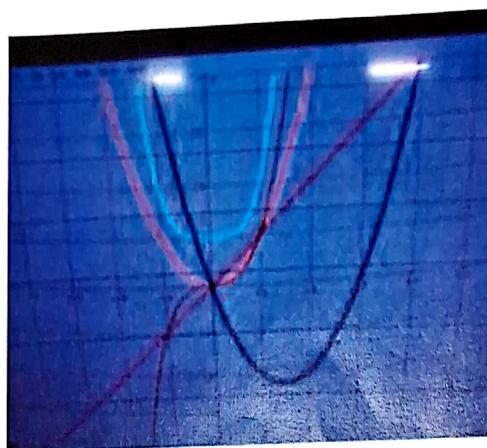
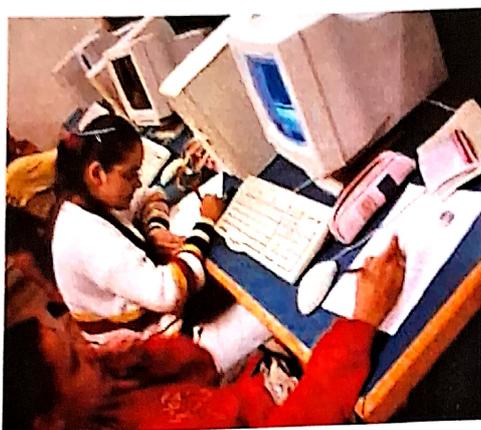
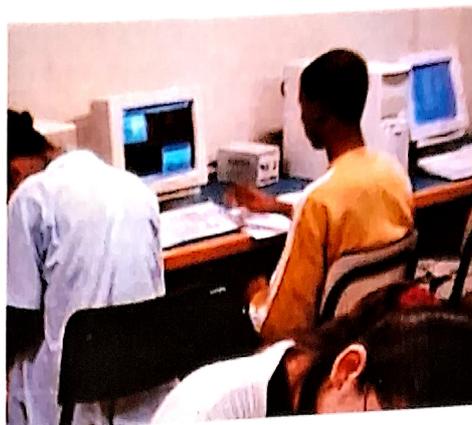
O papel manteiga, utilizado no início da aula, facilitou a percepção das simetrias.

A idéia de utilizar o *Winplot* tornou a aula muito interessante. Ele auxiliou o traçado dos gráficos e deu a oportunidade aos alunos que nunca tiveram contato com *softwares* matemáticos de estar realizando um trabalho com ele e, sobretudo, facilitou a visualização com rapidez e precisão dos gráficos desejados.

Foi importante trabalhar este tema com os alunos da dependência do primeiro ano do Ensino Médio, pois estes demonstraram uma dificuldade maior em se tratando de assuntos matemáticos. O trabalho realizado com eles apresentou resultados extremamente satisfatórios.

A aula foi tranqüila, as atividades foram bem aceitas e os alunos participaram bem em todos os momentos.

ANEXO I



**ANEXO II**

CEFET – CAMPOS/RJ  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA  
LABORATÓRIO DE ENSINO

### ATIVIDADES

1) Escolha um ponto  $P(x, y)$  qualquer e marque-o no sistema de eixos que se encontra no papel manteiga dado.

1.1) Agora marque o ponto  $A(-x, y)$ . Faça uma dobra sobre o eixo  $y$  e observe o que aconteceu.

*que os pontos são simétricos em relação ao ponto  $y$*

1.2) Agora marque o ponto  $M(x, -y)$ . Faça uma dobra sobre o eixo  $x$  e observe o que aconteceu.

*que eles são simétricos em relação ao ponto  $x$*

1.3) Agora marque o ponto  $H(-x, -y)$ . Faça uma dobra sobre o eixo  $x$  e em seguida sobre o eixo  $y$  e observe o que aconteceu.

*que os pontos  $P$  e  $H$  são simétricos em relação à origem*

2) Utilizando o Winplot, trace o gráfico da função  $f(x) = x^2$ . O gráfico traçado apresenta simetria? *sim*

3) Utilizando o Winplot, trace o gráfico da função  $g(x) = x^3$ . O gráfico traçado apresenta simetria? *sim, em relação à origem*

4) Utilizando o Winplot, trace o gráfico da função  $w(x) = x^4 + 1$ . O gráfico traçado apresenta simetria? é simétrica em relação ao eixo y

5) Utilizando o Winplot, trace o gráfico da função  $h(x) = x$ . O gráfico traçado apresenta simetria? é simétrica em relação a origem

6) Utilizando o Winplot, trace o gráfico da função  $s(x) = x^2 - 3x$ . Este gráfico é simétrico em relação ao eixo y? não E em relação à origem? não

Observe as definições:

### Função par

Uma função  $f: A \rightarrow B$  é denominada função par se, e somente se  $f(x) = f(-x)$ ,  $\forall x \in A$ .

O gráfico de uma função par é simétrico em relação ao eixo y.

$$f(x) = x^2$$

### Função ímpar

Uma função  $f: A \rightarrow B$  é denominada função ímpar se, e somente se  $f(-x) = -f(x)$ ,  $\forall x \in A$ .  $f(x) = x^3$

O gráfico de uma função ímpar é simétrico em relação à origem do sistema cartesiano.

7) A partir das definições dadas classifique, se possível, as funções anteriores em par ou ímpar.

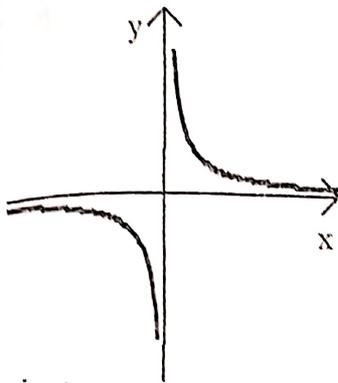
---

---

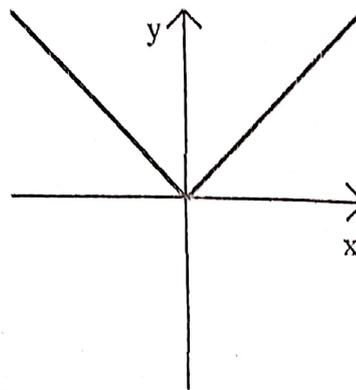
---

8) Observe os gráficos abaixo de algumas funções e classifique-as em par ou ímpar, quando possível.

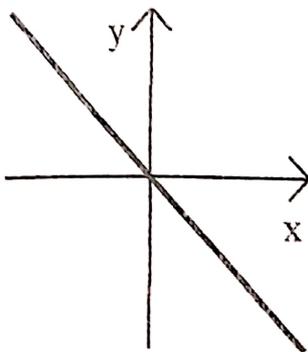
a) ímpar



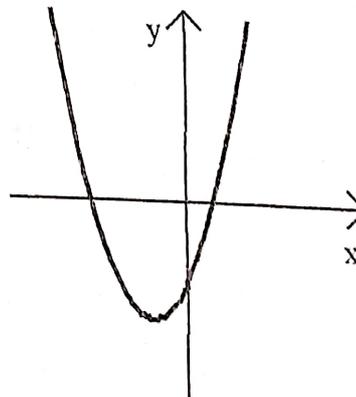
b) par



c) ímpar



d) ímpar



Componentes do projeto:

- Márcia Valéria Novarino Silva

- Maria de Fátima P. Rodrigues

EXERCÍCIOS

x y

... e marque-o no sistema de eixos que se

... Faça uma dobra sobre o eixo y e observe o

~~... e simétrico em relação ao eixo y (simétrico em y)~~

... Faça uma dobra sobre o eixo x e observe o

~~... e simétrico em relação ao eixo x~~

... Faça uma dobra sobre o eixo x e em

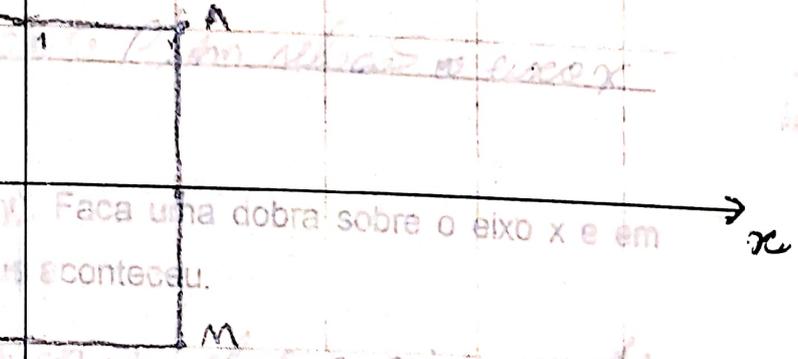
~~... e simétrico em relação à origem (simétrico em x e y)~~

... o gráfico da função  $f(x) = x^2$ . O gráfico traçado

~~... e simétrico em relação ao eixo y (simétrico em y)~~

... o gráfico da função  $g(x) = x^3$ . O gráfico traçado

~~... e simétrico em relação à origem (simétrico em x e y)~~



CEFET - CAMPOS/RJ  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA  
LABORATÓRIO DE ENSINO

### ATIVIDADES

1) Escolha um ponto  $P(x, y)$  qualquer e marque-o no sistema de eixos que se encontra no papel manteiga dado.  $(1, 1)$

1.1) Agora marque o ponto  $A(-x, y)$ . Faça uma dobra sobre o eixo  $y$  e observe o que aconteceu.  $(-1, 1)$   
~~Os pontos são simétricos em relação ao eixo  $y$ .~~ *Os pontos são simétricos em relação ao eixo  $y$ . (função par)*

1.2) Agora marque o ponto  $M(x, -y)$ . Faça uma dobra sobre o eixo  $x$  e observe o que aconteceu.

~~O ponto  $M$  é simétrico ao ponto  $P$ , em relação ao eixo  $x$ .~~

1.3) Agora marque o ponto  $H(-x, -y)$ . Faça uma dobra sobre o eixo  $x$  e em seguida sobre o eixo  $y$  e observe o que aconteceu.

~~Todos os pontos são simétricos em relação à origem.~~ *(função ímpar)*

) Utilizando o Winplot, trace o gráfico da função  $f(x) = x^2$ . O gráfico traçado apresenta simetria? *Sim, é simétrico em relação ao eixo  $y$ .* *(função par)*

Utilizando o Winplot, trace o gráfico da função  $g(x) = x^3$ . O gráfico traçado apresenta simetria? *Sim, é simétrico em relação à origem.* *(função ímpar)*

4) Utilizando o Winplot, trace o gráfico da função  $w(x) = x^4 + 1$ . O gráfico traçado apresenta simetria? Sim, é simétrico ao eixo y (função par)

5) Utilizando o Winplot, trace o gráfico da função  $h(x) = x$ . O gráfico traçado apresenta simetria? Sim, é simétrico em relação à origem (função ímpar)

6) Utilizando o Winplot, trace o gráfico da função  $s(x) = x^2 - 3x$ . Este gráfico é simétrico em relação ao eixo y? não E em relação à origem? não (é par mas não ímpar)

Observe as definições:

### Função par

Uma função  $f: A \rightarrow B$  é denominada função par se, e somente se  $f(x) = f(-x), \forall x \in A$ .

O gráfico de uma função par é simétrico em relação ao eixo y.

### Função ímpar

Uma função  $f: A \rightarrow B$  é denominada função ímpar se, e somente se  $f(-x) = -f(x), \forall x \in A$ .

O gráfico de uma função ímpar é simétrico em relação à origem do sistema cartesiano.

7) A partir das definições dadas classifique, se possível, as funções anteriores em par ou ímpar.

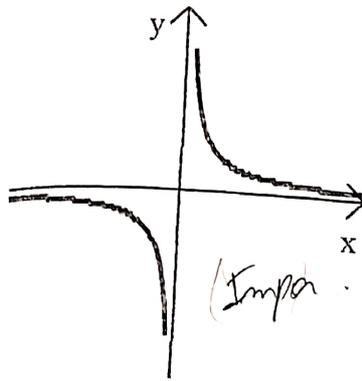
---

---

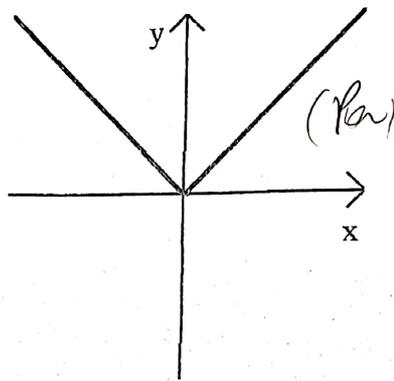
---

8) Observe os gráficos abaixo de algumas funções e classifique-as em par ou ímpar, quando possível.

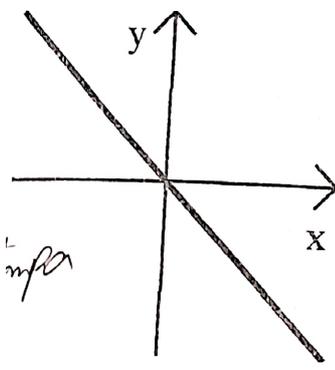
a)



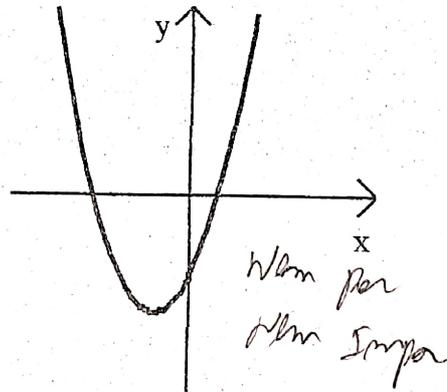
b)



)



d)



Componentes do projeto:

- Márcia Valéria Novarino Silva

- Maria de Fátima P. Rodrigues

Plan - Sargo

(questão 1)

### ATIVIDADES

