



Matemática  
Multimídia

Números  
e funções



## Guia do Professor



# Vídeo

## As desventuras da Mãe Joana

### Série Matemática na Escola

#### Objetivos

1. Interpretar variações de dados através de funções crescentes e decrescentes

**ATENÇÃO** Este Guia do Professor serve apenas como apoio ao vídeo ao qual este documento se refere e não pretende esgotar o assunto do ponto de vista matemático ou pedagógico.

**LICENÇA** Esta obra está licenciada sob uma licença Creative Commons 



UNICAMP



FUNDO NACIONAL  
DE DESENVOLVIMENTO  
DA EDUCAÇÃO

Secretaria de  
Educação a Distância

Ministério da  
Ciência e Tecnologia

Ministério  
da Educação

Governo  
Federal

# As desventuras da Mãe Joana

## Série

Matemática na Escola

## Conteúdos

Funções crescentes e decrescentes; gráficos; funções lineares, constantes e quadráticas e periódicas

## Duração

Aprox. 12 minutos.

## Objetivos

1. Interpretar variações de dados através de funções crescentes e decrescentes

## Sinopse

Mãe Joana passa por problemas financeiros e não consegue atrair mais seus antigos clientes. Um espírito, através de sua bola de cristal, sugere a ela uma análise dos eventos que culminaram na situação atual.

## Material relacionado

Áudios: *Fraude 171*

Vídeos: *Desenhando Ondas*

# Introdução

---

## Sobre a série

---

A série Matemática na Escola aborda o conteúdo de matemática do ensino médio através de situações, ficções e contextualizações. Os programas desta série usualmente são informativos e introdutórios de um assunto a ser estudado em sala de aula pelo professor. Os programas são ricos em representações gráficas para dar suporte ao conteúdo mais matemático e pequenos documentários trazem informações interdisciplinares.

## Sobre o programa

---

O programa mostra como alguns dados simples do cotidiano podem ser mais bem compreendidos através de gráficos e funções. As variações desses dados são representadas por meio de funções crescentes ou decrescentes; funções constantes representam as situações em que essas variações não ocorrem.

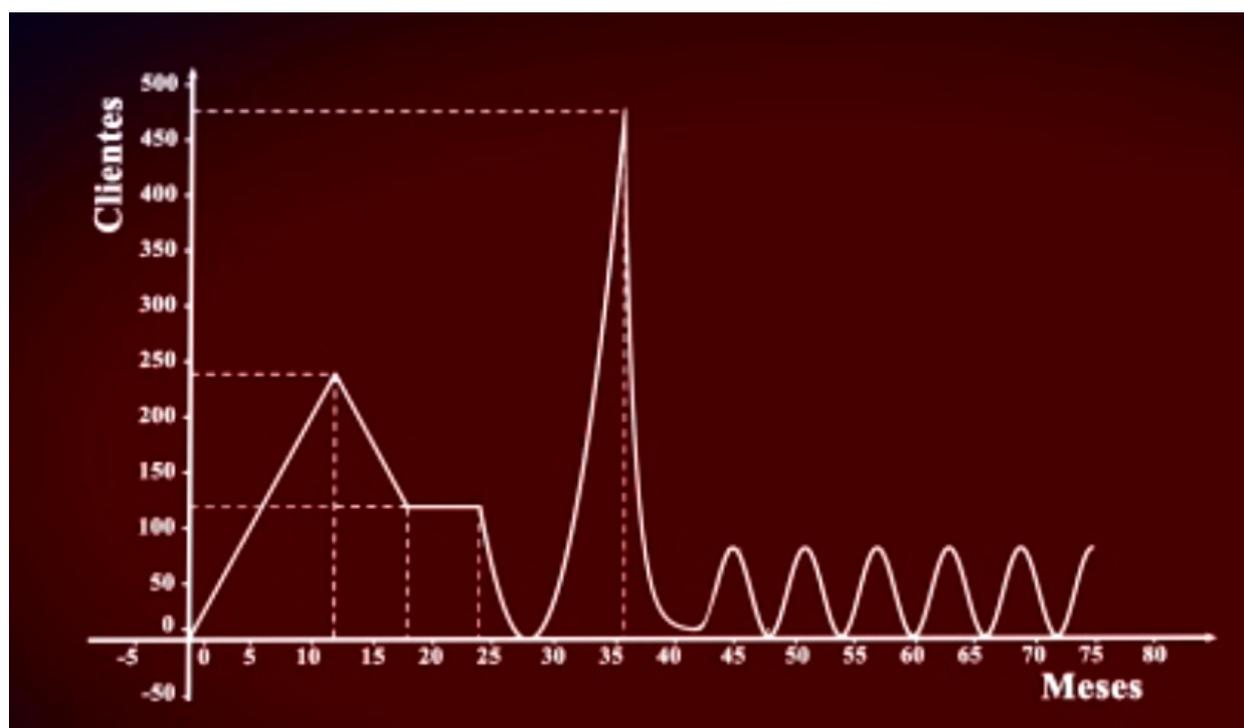
No vídeo, Mãe Joana passa por problemas financeiros e não consegue atrair novos clientes. Com a ajuda de sua bola de cristal, ela conversa com o espírito de Euclides da Cunha, que sugere a ela traçar um gráfico que represente sua situação profissional ao longo do tempo.



**Figura 1.** Mãe Joana, consultando a sua bola de cristal

Assim, um gráfico – cujo eixo das abscissas traz o mês corrente e cujo eixo das ordenadas traz o número de clientes atendidos – é exibido. O gráfico pode ser subdividido em várias partes:

- Até o mês 12, a clientela da Mãe Joana cresce, o que pode ser representada pela função linear crescente;
- A partir do mês 12, devido à concorrência do Pai João, a clientela cai linearmente, até atingir a metade no fim do mês 18 – essa fase é representada no gráfico como uma função linear decrescente;
- Entre os meses 18 e 24, a função é dita constante, pois não houve variação do número de clientes da Mãe Joana;
- Então, Mãe Joana comete um erro de previsão, o que ocasionou um descrédito e perda de clientes – essa fase é representada no gráfico através de uma função quadrática decrescente;



**Figura 2.** Gráfico que representa a situação profissional da Mãe Joana ao longo do tempo

- Logo após essa fase ruim, sua associação com um candidato a prefeito fez com que seus clientes aparecessem novamente – fase agora representada pela parte crescente da função quadrática;
- Com a perda das eleições desse candidato, o número de clientes despencou – uma função exponencial, a qual decresce rapidamente, mas nunca chega a zero;
- Finalmente, Mãe Joana relata que o número de clientes cai e volta a crescer em períodos pré-determinados, o que é representado no gráfico por uma função senoidal – nesse intervalo de tempo, mínimos e máximos são atingidos pela função.

# Sugestões de atividades

---

## Antes da execução

---

Sugerimos a revisão de função afim por partes, função quadrática e função periódica.

## Depois da execução

---

Após a execução do vídeo, o professor poderia iniciar o ensino do conteúdo de funções crescentes e decrescentes.

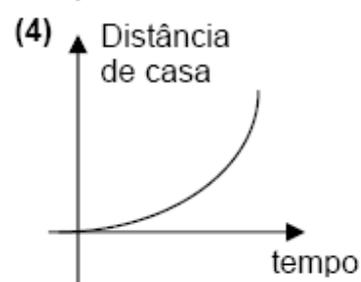
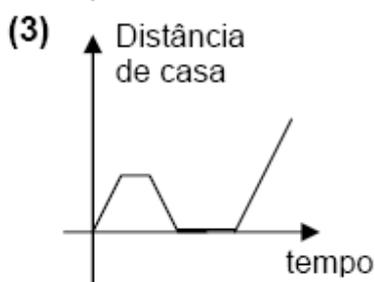
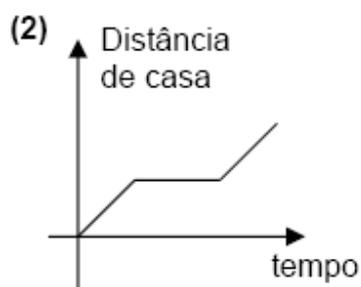
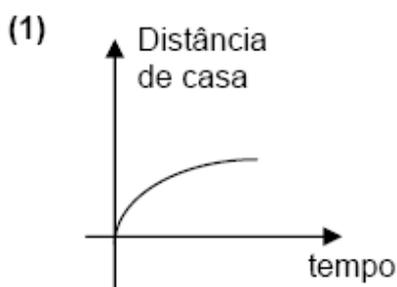
**Problema 1:** Relacione adequadamente um gráfico a cada situação relatada:

(a) Eu tinha acabado de sair de casa, quando percebi que havia esquecido meus livros; então eu voltei para buscá-los.

(b) Tudo ia bem até que o pneu furou.

(c) Eu iniciei calmamente, mas aumentei a velocidade quando me dei conta de que iria me atrasar.

(d) Saí rapidamente de casa, mas comecei a andar mais lentamente para poder apreciar as vitrines das lojas.



### Solução:

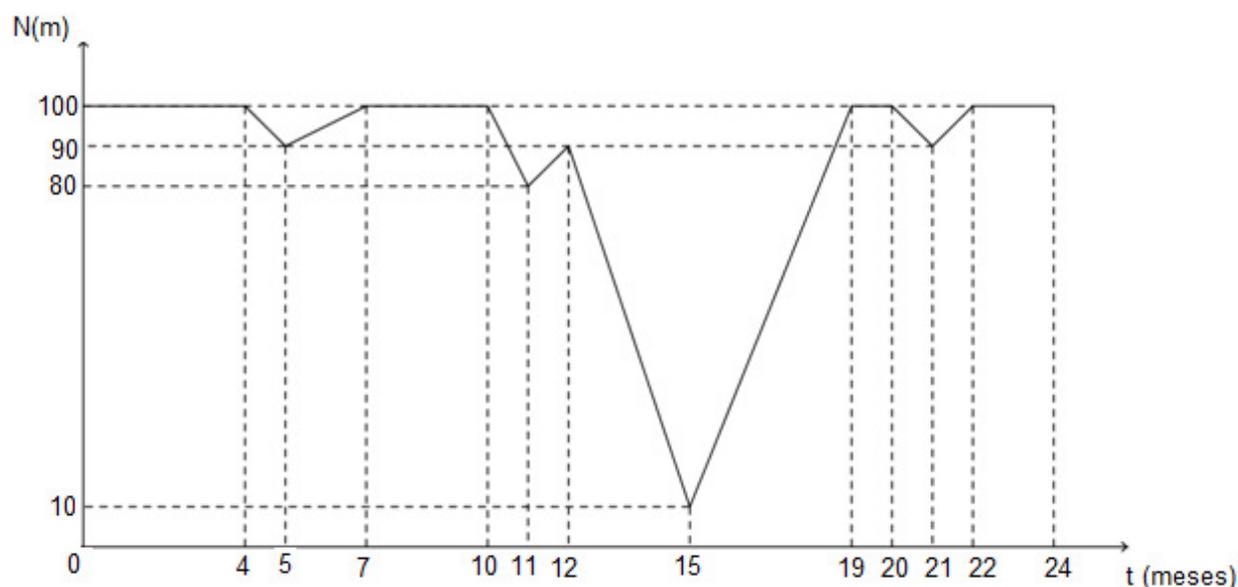
No **gráfico (1)**, temos uma função crescente onde mostra que a variação da distância de casa é menor do que a variação do tempo. Isso é adequado à situação **(d)**.

No **gráfico (2)**, temos uma função linear crescente no primeiro e terceiro trechos e constante no segundo. Isso é adequado à situação **(b)**.

No **gráfico (3)**, temos uma função linear crescente no primeiro e quinto trechos, decrescente no terceiro trecho e constante no segundo e quarto trechos. Isso é adequado à situação **(a)**.

No **gráfico (4)**, temos uma função crescente onde mostra que a variação da distância de casa é maior do que a variação do tempo. Isso é adequado à situação (c).

**Problema 2:** O gráfico mostra o nível (N), em metros, da água armazenada em uma barragem ao longo de dois anos. Discuta a variação do nível da água em função do tempo.



### Solução:

Do gráfico pode-se concluir que:

- Nos meses de intervalo 0–4, 7–10, 19–20 e 22–24, o nível da água permaneceu inalterado, já que a função é constante;
- Nos meses de intervalo 4–5, 10–11, 12–15 e 20–21, o nível da água diminuiu linearmente, já que a função é afim decrescente;
- Nos meses de intervalo 5–7, 11–12, 15–19 e 21–22, o nível da água aumentou linearmente, já que a função é afim crescente.

---

## Sugestões de leitura

---

IEZZI, G. e outros. Matemática, ciência e aplicações – Vol. 1. Atual Editora

IEZZI, G. e outros. Fundamentos de Matemática Elementar – Vol.1. Atual Editora

---

## Ficha técnica

---

Autor *Luiz Antonio Mesquiari*

Revisor *José Plínio de Oliveira Santos*

Coordenador de audiovisual *Prof. Dr. José Eduardo Ribeiro de Paiva*

Coordenador acadêmico *Prof. Dr. Samuel Rocha de Oliveira*

### Universidade Estadual de Campinas

Reitor *Fernando Ferreira Costa*

Vice-reitor *Edgar Salvadori de Decca*

Pró-Reitor de Pós-Graduação *Euclides de Mesquita Neto*

### Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica

Diretor *Jayme Vaz Jr.*

Vice-diretor *Edmundo Capelas de Oliveira*