



Matemática  
Multimídia

Números  
e funções



## Guia do Professor



# Vídeo

### A mãe

### Série Matemática na Escola


#### Objetivos

1. Apresentar funções descontínuas;
2. Apresentar problemas cotidianos relacionados a funções.



UNICAMP

**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 

# A mãe.

## **Série**

Matemática na Escola

## **Conteúdos**

Funções lineares, funções contínuas por partes.

## **Duração**

Aprox. 10 minutos.

## **Objetivos**

1. Apresentar funções descontínuas;
2. Apresentar problemas cotidianos relacionados às funções descontínua.

## **Sinopse**

A Mãe liga para o filho, pois sua conta de água do mês tinha dobrado, apesar do consumo não ter aumentado tanto. O filho esclarece que o valor cobrado por litro de água está distribuído em faixas de consumo de acordo com uma função descontínua.

## **Material relacionado**

Experimentos: *Dinamômetro*;  
Softwares: *Cinemática*.

# 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

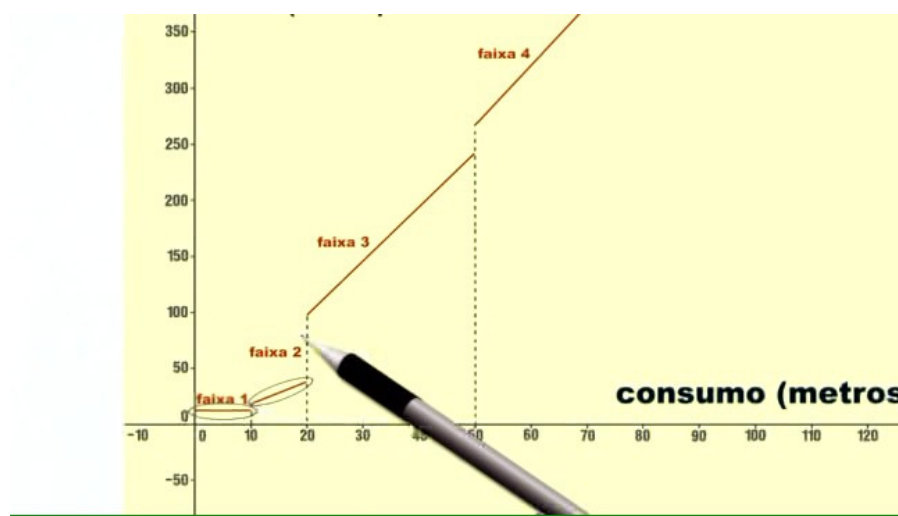
---

Uma mãe liga para o filho pois não entende o aumento de sua conta de água, uma vez que o consumo tinha sofrido apenas um pequeno aumento mas o valor cobrado dobrou.



O filho, então explica que o valor cobrado por metro cúbico não é o mesmo para todos os consumidores, mas aumenta para aqueles que

consomem mais de acordo com uma função descontínua cujo gráfico é mostrado abaixo.



Ele observa que para o grupo dos que consomem entre 10 e 20 metros cúbicos, ao qual sua mãe pertencia, o valor cobrado por metro cúbico é 1,94 reais, e para o grupo dos que consomem entre 20 e 50 metros cúbicos (ao qual ela passou a pertencer) o valor cobrado é de 4,84 reais.

Depois disso outro fato leva a mãe a telefonar para o filho, desta vez uma promoção de revista. Mais uma vez a explicação envolve uma função descontínua.

## Sugestões de atividades

### Antes da execução

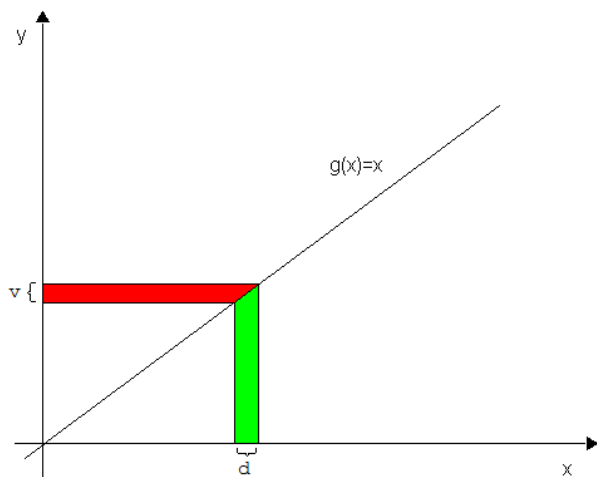
Como o vídeo trata de funções descontínuas, antes da execução o conceito de função contínua pode ser apresentado. Pode ser dito informalmente, por exemplo, que uma função é contínua se seu gráfico pode ser desenhado sem tirar o lápis do papel.

Pode-se também observar que podemos fazer uma função contínua ter uma variação tão pequena em módulo quanto se queira, desde que a avaliemos em um intervalo suficientemente pequeno.

As propriedades de continuidade e descontinuidade podem ser vistas nos seguintes exemplos:

$$g(x)=x.$$

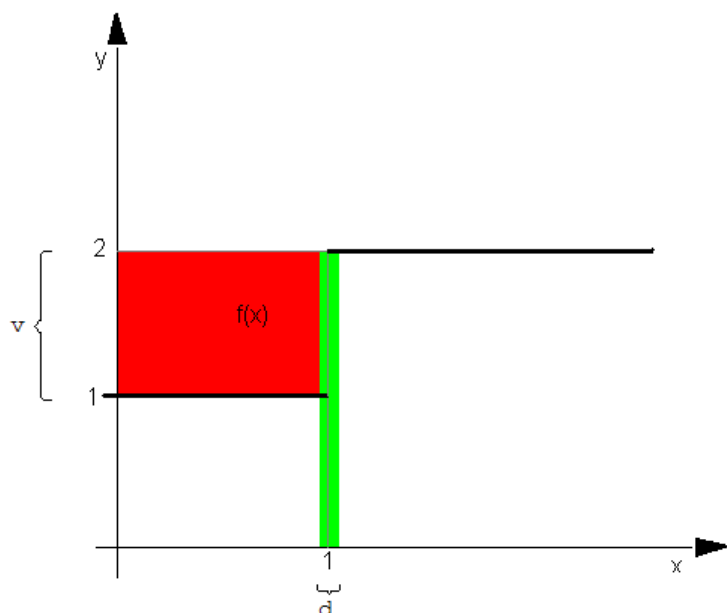
Cujo gráfico é:



Note que para diminuir a variação  $v$  da função  $g$  basta diminuir o comprimento  $d$  do intervalo em que a estamos avaliando. E desta forma podemos fazer  $v$  ser tão pequeno (em módulo) quanto quisermos. Observe que o gráfico de  $g$  pode ser desenhado sem tirar o lápis do papel.

Por outro lado considere a função

$$f(x)=1 \text{ se } x < 1 \text{ e } f(x)=2 \text{ se } x \geq 1.$$



Analisando o gráfico de  $f$  (observe os segmentos pretos) vemos que não importa o quanto  $d$  seja pequeno nunca teremos uma variação  $v$  menor do que 1. Isto implica que  $f$  é descontínua. Observe que o gráfico de  $f$  não pode ser desenhado sem tirar o lápis do papel.

## Depois da execução

---

Proporemos abaixo uma atividade que pode ser passada aos alunos, mas deve ser acompanhada pelo professor e dependendo do desempenho dos alunos deve também ser explicada no quadro.

### Desafio

Um restaurante que cobra por quilo fez a seguinte promoção. O preço cobrado por 100 gramas de comida é 2 reais para quem o prato pesar até 800 gramas, porém aqueles cujo prato pesar mais de 800 gramas pagarão apenas 1,5 reais por quilo. Depois do primeiro dia de promoção o gerente do restaurante percebeu que o desperdício de comida por parte dos fregueses tinha aumentado.

–Faça o gráfico da função  $p(x)=$  (preço em reais de um prato de  $x$  gramas). Analise o gráfico e tente descobrir o porquê do aumento do desperdício.

–Proponha outra promoção, mas que não incentive o desperdício.

---

## Sugestões de leitura

---

Elon L. Lima, *Análise Real 1*.

---

## Ficha técnica

---

Autor *Alison Marcelo Van Der Laan Melo*

Revisor *Samuel Rocha de Oliveira*

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*