

# Complementos de Matemática Aplicada - Administração e Contabilidade

Aula 03

Bruno Santiago

7 de setembro de 2020

## Grandezas relacionadas

- ▶ É comum na natureza vermos grandezas que influenciam em outras grandezas

## Grandezas relacionadas

- ▶ É comum na natureza vermos grandezas que influenciam em outras grandezas
- ▶ Exemplos: a temperatura do ambiente influencia no desempenho do computador;

## Grandezas relacionadas

- ▶ É comum na natureza vermos grandezas que influenciam em outras grandezas
- ▶ Exemplos: a temperatura do ambiente influencia no desempenho do computador; a quantidade de produtos vendidos influencia no lucro da empresa;

## Grandezas relacionadas

- ▶ É comum na natureza vermos grandezas que influenciam em outras grandezas
- ▶ Exemplos: a temperatura do ambiente influencia no desempenho do computador; a quantidade de produtos vendidos influencia no lucro da empresa; o montante inicial influencia no retorno do investimento;

## Grandezas relacionadas

- ▶ É comum na natureza vermos grandezas que influenciam em outras grandezas
- ▶ Exemplos: a temperatura do ambiente influencia no desempenho do computador; a quantidade de produtos vendidos influencia no lucro da empresa; o montante inicial influencia no retorno do investimento;
- ▶ Muitas grandezas assumem valores que se modificam *ao longo do tempo*: o PIB, a inflação; o retorno de um investimento; a resistência de um material; taxa de contaminação de uma doença;

## Grandezas relacionadas

- ▶ É comum na natureza vermos grandezas que influenciam em outras grandezas
- ▶ Exemplos: a temperatura do ambiente influencia no desempenho do computador; a quantidade de produtos vendidos influencia no lucro da empresa; o montante inicial influencia no retorno do investimento;
- ▶ Muitas grandezas assumem valores que se modificam *ao longo do tempo*: o PIB, a inflação; o retorno de um investimento; a resistência de um material; taxa de contaminação de uma doença;
- ▶ A matemática oferece ferramentas que nos ajudam a entender esses exemplos:

## Grandezas relacionadas

- ▶ É comum na natureza vermos grandezas que influenciam em outras grandezas
- ▶ Exemplos: a temperatura do ambiente influencia no desempenho do computador; a quantidade de produtos vendidos influencia no lucro da empresa; o montante inicial influencia no retorno do investimento;
- ▶ Muitas grandezas assumem valores que se modificam *ao longo do tempo*: o PIB, a inflação; o retorno de um investimento; a resistência de um material; taxa de contaminação de uma doença;
- ▶ A matemática oferece ferramentas que nos ajudam a entender esses exemplos:
  - ▶ De que maneira exata uma coisa influencia na outra, i.e. dado um investimento inicial é possível prever com exatidão qual será o rendimento em 6 meses?



## Grandezas relacionadas

- ▶ É comum na natureza vermos grandezas que influenciam em outras grandezas
- ▶ Exemplos: a temperatura do ambiente influencia no desempenho do computador; a quantidade de produtos vendidos influencia no lucro da empresa; o montante inicial influencia no retorno do investimento;
- ▶ Muitas grandezas assumem valores que se modificam *ao longo do tempo*: o PIB, a inflação; o retorno de um investimento; a resistência de um material; taxa de contaminação de uma doença;
- ▶ A matemática oferece ferramentas que nos ajudam a entender esses exemplos:
  - ▶ De que maneira exata uma coisa influencia na outra, i.e. dado um investimento inicial é possível prever com exatidão qual será o rendimento em 6 meses?
  - ▶ Como fazer essa previsão?

## Grandezas relacionadas

- ▶ É comum na natureza vermos grandezas que influenciam em outras grandezas
- ▶ Exemplos: a temperatura do ambiente influencia no desempenho do computador; a quantidade de produtos vendidos influencia no lucro da empresa; o montante inicial influencia no retorno do investimento;
- ▶ Muitas grandezas assumem valores que se modificam *ao longo do tempo*: o PIB, a inflação; o retorno de um investimento; a resistência de um material; taxa de contaminação de uma doença;
- ▶ A matemática oferece ferramentas que nos ajudam a entender esses exemplos:
  - ▶ De que maneira exata uma coisa influencia na outra, i.e. dado um investimento inicial é possível prever com exatidão qual será o rendimento em 6 meses?
  - ▶ Como fazer essa previsão? **MODELAGEM MATEMÁTICA**

# Funções

## Ponto de vista prático

Funções são o resultado de um modelo matemático que descrevem como uma grandeza influencia em outra;

# Funções

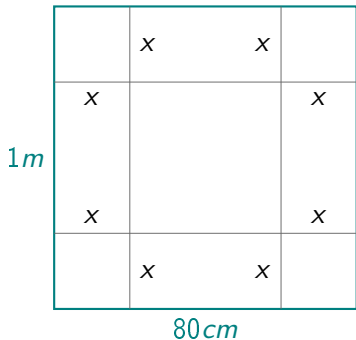
## Ponto de vista prático

Funções são o resultado de um modelo matemático que descrevem como uma grandeza influencia em outra;

## Exemplo

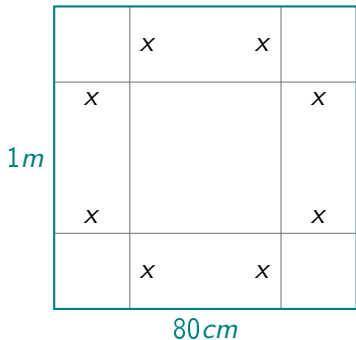
Caixas de papelão (sem tampa) são fabricadas a partir de folhas retangulares. Vamos supor que cada folha tenha 1m de largura e 80cm de comprimento. Para fazer uma caixa, são retirados quadrados iguais dos quatro cantos da folha. Escreva a função que a cada valor  $x$ cm para o lado do quadrado retorna o valor  $V(x)$  do volume da caixa montada.

## Solução



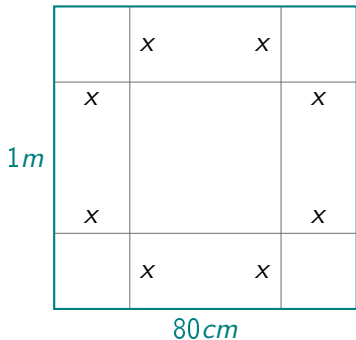
- Largura da caixa em função de  $x = 80 - 2x$

## Solução



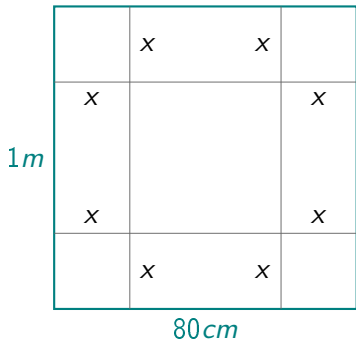
- ▶ Largura da caixa em função de  $x = 80 - 2x$
- ▶ Profundidade da caixa em função de  $x = 100 - 2x$

## Solução



- ▶ Largura da caixa em função de  $x = 80 - 2x$
- ▶ Profundidade da caixa em função de  $x = 100 - 2x$
- ▶ Altura da caixa em função de  $x = x$

## Solução



- ▶ Largura da caixa em função de  $x = 80 - 2x$
- ▶ Profundidade da caixa em função de  $x = 100 - 2x$
- ▶ Altura da caixa em função de  $x = x$



## Continuação

Volume da caixa em função de  $x$ :

## Continuação

Volume da caixa em função de  $x$ :

$$V(x) = x \times (80 - 2x) \times (100 - 2x)$$

## Continuação

Volume da caixa em função de  $x$ :

$$\begin{aligned}V(x) &= x \times (80 - 2x) \times (100 - 2x) \\ &= (80x - 2x^2)(100 - 2x)\end{aligned}$$

## Continuação

Volume da caixa em função de  $x$ :

$$\begin{aligned}V(x) &= x \times (80 - 2x) \times (100 - 2x) \\&= (80x - 2x^2)(100 - 2x) = 8000x - 160x^2 - 200x^2 + 4x^3 \\&= 4x^3 - 360x^2 + 8000x.\end{aligned}$$

► Observe que  $0 < x < 40$ .

# Falando matemiquês

## Definição

Uma função  $f : A \rightarrow B$  é uma regra que diz como associar, a cada elemento  $a \in A$  um único elemento  $f(a) \in B$ .

# Falando matematiquês

## Definição

Uma função  $f : A \rightarrow B$  é uma regra que diz como associar, a cada elemento  $a \in A$  um único elemento  $f(a) \in B$ .

## Exemplo:

Vimos acima a função  $V : (0, 40) \rightarrow \mathbb{R}$ , que te diz que a cada  $x \in (0, 40)$  (ou seja, cada  $0 < x < 40$ ) você vai associar o número real  $V(x) = 4x^3 - 360x^2 + 8000x$ .

# Falando matemiquês

## Definição

Uma função  $f : A \rightarrow B$  é uma regra que diz como associar, a cada elemento  $a \in A$  um único elemento  $f(a) \in B$ .

## Exemplo:

Vimos acima a função  $V : (0, 40) \rightarrow \mathbb{R}$ , que te diz que a cada  $x \in (0, 40)$  (ou seja, cada  $0 < x < 40$ ) você vai associar o número real  $V(x) = 4x^3 - 360x^2 + 8000x$ .

## Exemplo

Podemos falar também da função  $V : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $V(x) = 4x^3 - 360x^2 + 8000x$ .

- ▶ O conjunto de partida  $A$  é chamado o domínio da função;

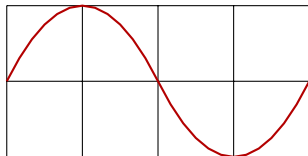


- ▶ O conjunto de partida  $A$  é chamado o domínio da função;
- ▶ O conjunto de chegada  $B$  é chamado o contra-domínio da função;

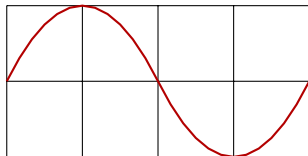
- ▶ O conjunto de partida  $A$  é chamado o domínio da função;
- ▶ O conjunto de chegada  $B$  é chamado o contra-domínio da função;
- ▶ O conjunto de todos os valores  $f(a)$  é chamado a *imagem* da função;

- ▶ O conjunto de partida  $A$  é chamado o domínio da função;
- ▶ O conjunto de chegada  $B$  é chamado o contra-domínio da função;
- ▶ O conjunto de todos os valores  $f(a)$  é chamado a *imagem* da função;

## Representação gráfica de funções reais



## Representação gráfica de funções reais



# Funções afins

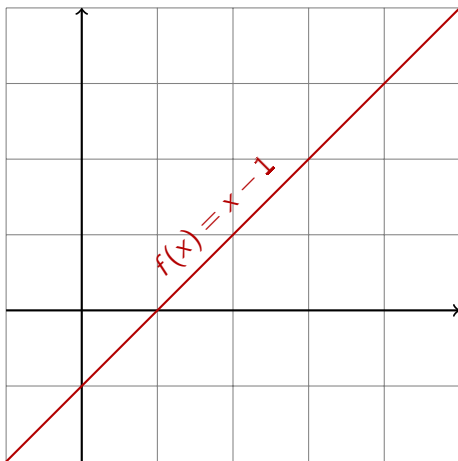
## Função Afim

Sejam  $a, b$  números reais. Uma função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  da forma  $f(x) = ax + b$  é chamada de função afim.

# Funções afins

## Função Afim

Sejam  $a, b$  números reais. Uma função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  da forma  $f(x) = ax + b$  é chamada de função afim.



# Funções afins

## Função Afim

Sejam  $a, b$  números reais. Uma função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  da forma  $f(x) = ax + b$  é chamada de função afim.



# Funções afins

## Função Afim

Sejam  $a, b$  números reais. Uma função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  da forma  $f(x) = ax + b$  é chamada de função afim.

