

Encontro 1: O conceito de força, tipos de forças e principais características, com ênfase ao seu caráter vetorial.

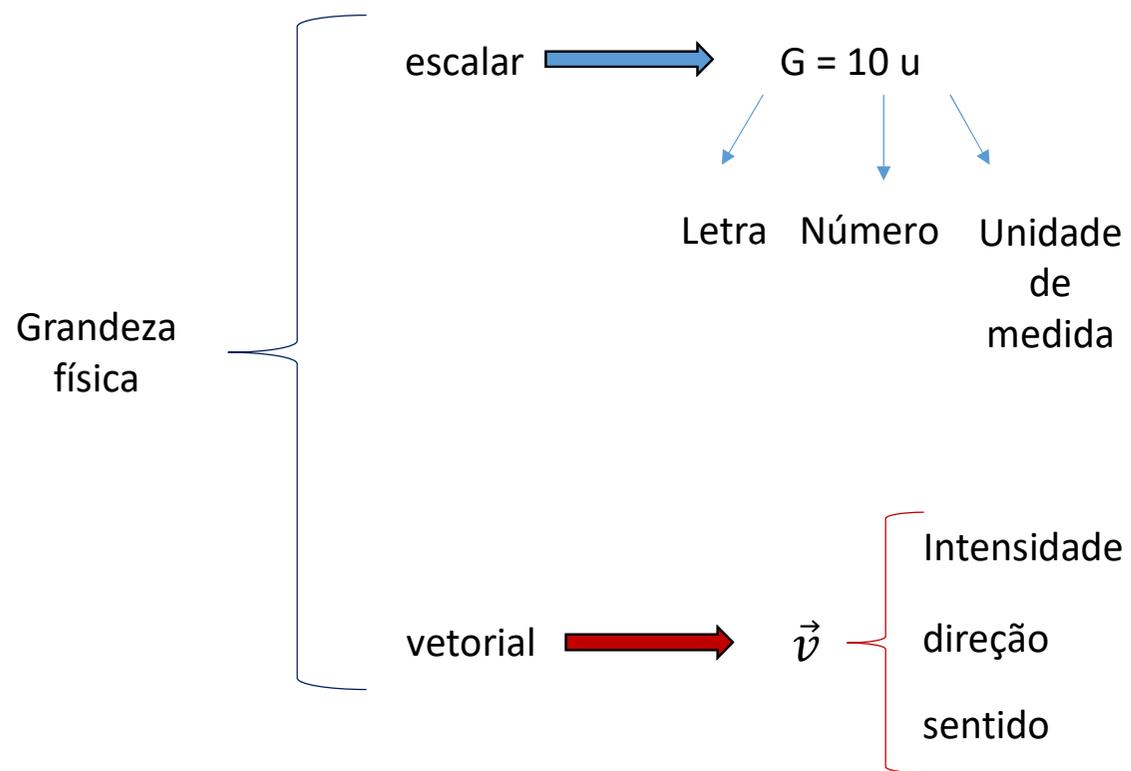
- Caderno de estudos 1 / Capítulo 5

- SL 02 – Grandeza escalar x grandeza vetorial
- SL 12 – Assinalando as forças que agem sobre um corpo
- SL 19 – Tarefa recomendada

Apresentação e demais documentos: fisicasp.com.br

Professor Caio

Mapa conceitual



Grandeza Física: tudo que pode ser medido com um instrumento de medida.

Exemplos:

Intervalo de tempo



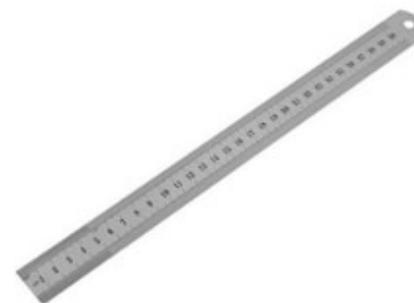
Massa



Temperatura



Comprimento

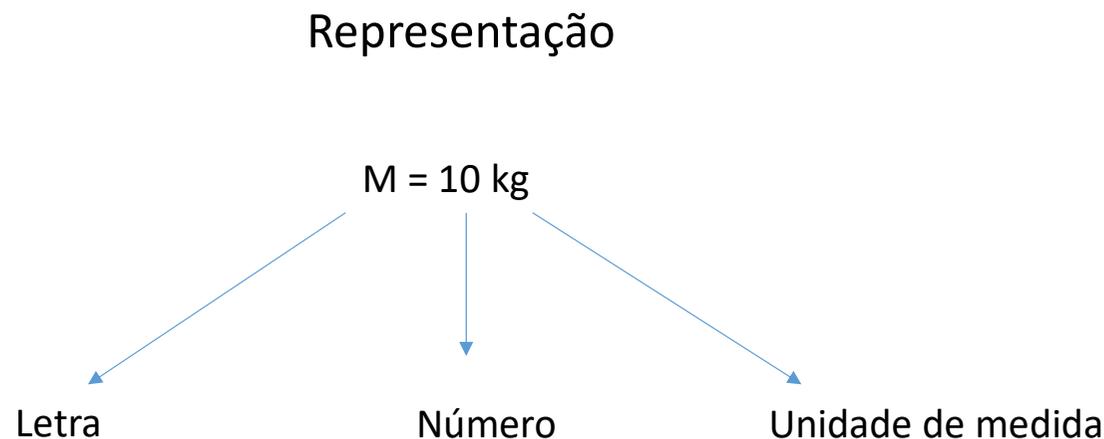


Grandeza escalar

- Tem apenas intensidade (quantidade).
- Fica bem caracterizada pelo número e pela unidade de medida.

Exemplos:

- Massa (m)
- Temperatura (Θ)
- Volume (V)
- Tempo (t)
- Intervalo de tempo ($\Delta t = t_f - t_i$)
- Quantidade de calor (Q)



O enunciado fornecerá uma escala e o **comprimento** do vetor indicará sua **intensidade**.

Grandeza vetorial

- Intensidade
- Direção e sentido



Direção e sentido:
orientação espacial
(para onde)

Exemplos:

- Deslocamento vetorial
- Força
- Velocidade
- Aceleração

Representação

- Método gráfico (vetor)



Grandeza vetorial

- Intensidade
- Direção e sentido



(Representação pelo método gráfico)

Representação

- Método analítico (texto e símbolos)

$$\vec{d} \left\{ \begin{array}{l} \text{Intensidade / módulo / magnitude: } |\vec{d}| = d = 500 \text{ m} \\ \text{direção: Av. Paulista} \\ \text{sentido: Para o bairro do Paraíso} \end{array} \right.$$

Exemplos:

- **Direção:** linha sobre a qual está o vetor

- **Sentido:** para onde aponta o vetor

vertical ----- *para cima*

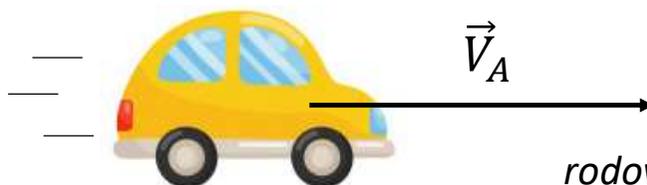
horizontal ----- *para direita*

direção Norte-Sul ----- *para o Sul*

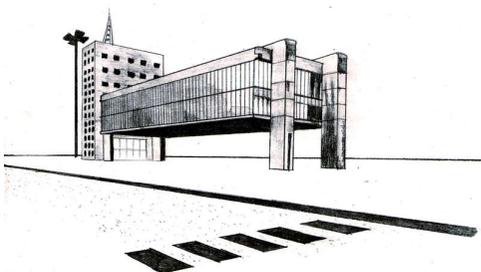
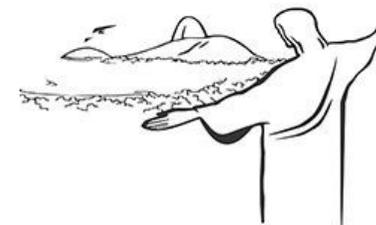
Grandeza vetorial



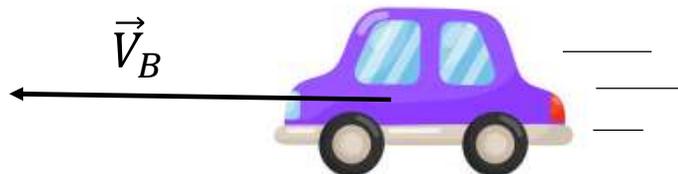
\vec{v}_A {
 Intensidade / módulo / magnitude: $|\vec{v}_A| = v_A = 80 \text{ Km/h}$
 direção: rodovia Presidente Dutra
 sentido: Para a cidade do Rio de Janeiro



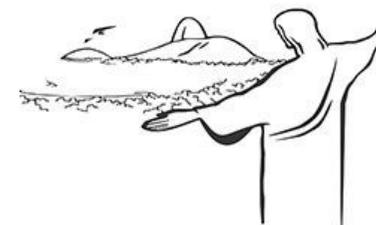
rodovia Presidente Dutra



\vec{v}_B {
 Intensidade / módulo / magnitude: $|\vec{v}_B| = v_B = 110 \text{ Km/h}$
 direção: rodovia Presidente Dutra
 sentido: Para a cidade de São Paulo



rodovia Presidente Dutra



Como denotar corretamente a intensidade?

\vec{d} {
 Intensidade / módulo / magnitude: $|\vec{d}| = d = 500 \text{ m}$
 direção: Av. Paulista
 sentido: Para o bairro do Paraíso

Exemplos:

• $|\vec{d}| = 500 \text{ m}$ ✓

• $d = 500 \text{ m}$ ✓

• $d = 500$ ✗

• $d = -500 \text{ m}$ ✗

• $\vec{d} = 500 \text{ m}$ ✗

Multiplicação de um vetor (\vec{V}) por um número real (x)

$$\vec{U} = x \cdot \vec{V}$$

Intensidade

$$U = x \cdot X$$

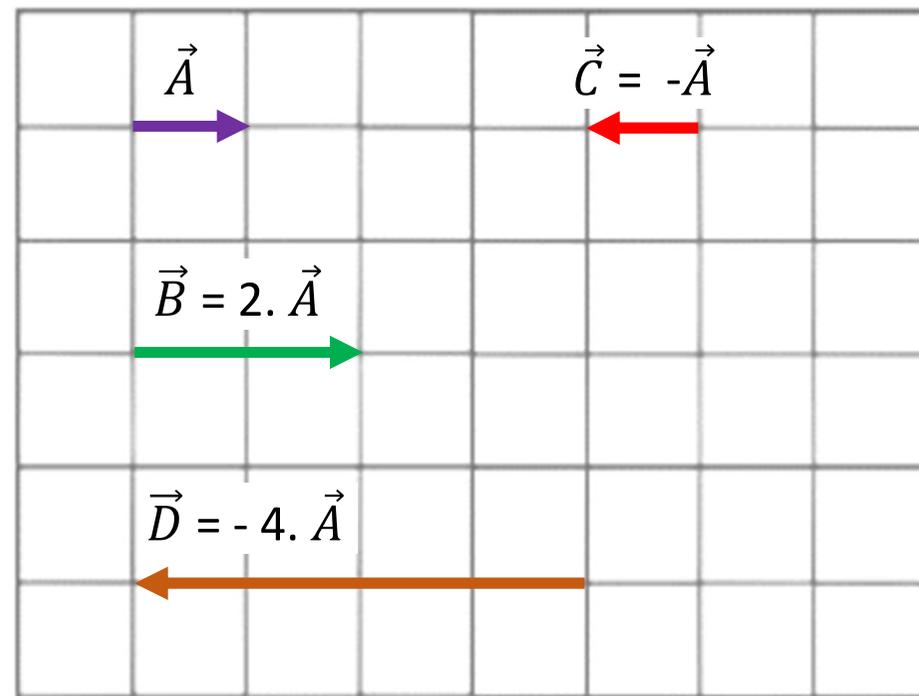
Direção

\vec{U} e \vec{V} têm mesma direção

Sentido

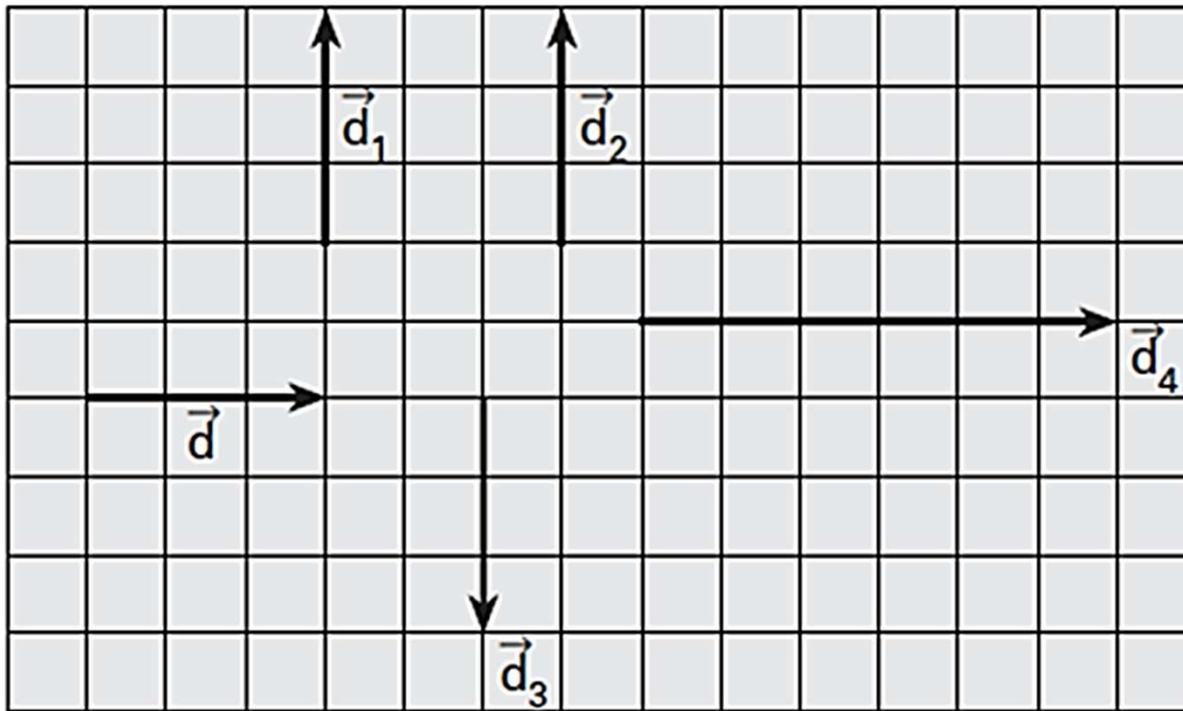
Se $x > 0 \rightarrow \vec{U}$ e \vec{V} têm mesmo sentido

Se $x < 0 \rightarrow \vec{U}$ e \vec{V} têm sentidos opostos



EXERCÍCIO

1. Cada lado do quadriculado da figura representa 1m e uma certa escala, sendo que \vec{d} , \vec{d}_1 , \vec{d}_2 , \vec{d}_3 e \vec{d}_4 são deslocamentos.



Marque verdadeiro ou falso para cada item

- a) $\vec{d}_1 = \vec{d}_2$ (V)
- b) $\vec{d} = \vec{d}_1$ (F)
- c) $d = d_1 = d_2 = d_3$ (V)
- d) $\vec{d}_1 = -\vec{d}_3$ (V)
- e) $d_1 = -d_3$ (F)

Dinâmica

- Estuda as causas do movimento

Força

O que é?

- Grandeza vetorial
- Resultado da interação entre um par de corpos
- Ação de um corpo sobre outro

Puxão / empurrão
Atração / repulsão
Escorregamento / tentativa de

esfregação

Quais seus efeitos?

Efeito dinâmico

- Mudar a velocidade (\vec{V})
- Causar o equilíbrio

Efeito estático

- Causar o equilíbrio
- Deformar um corpo

Exemplos

- Contato

- Tração
- Normal
- Atrito

- Campo
(age de longe)

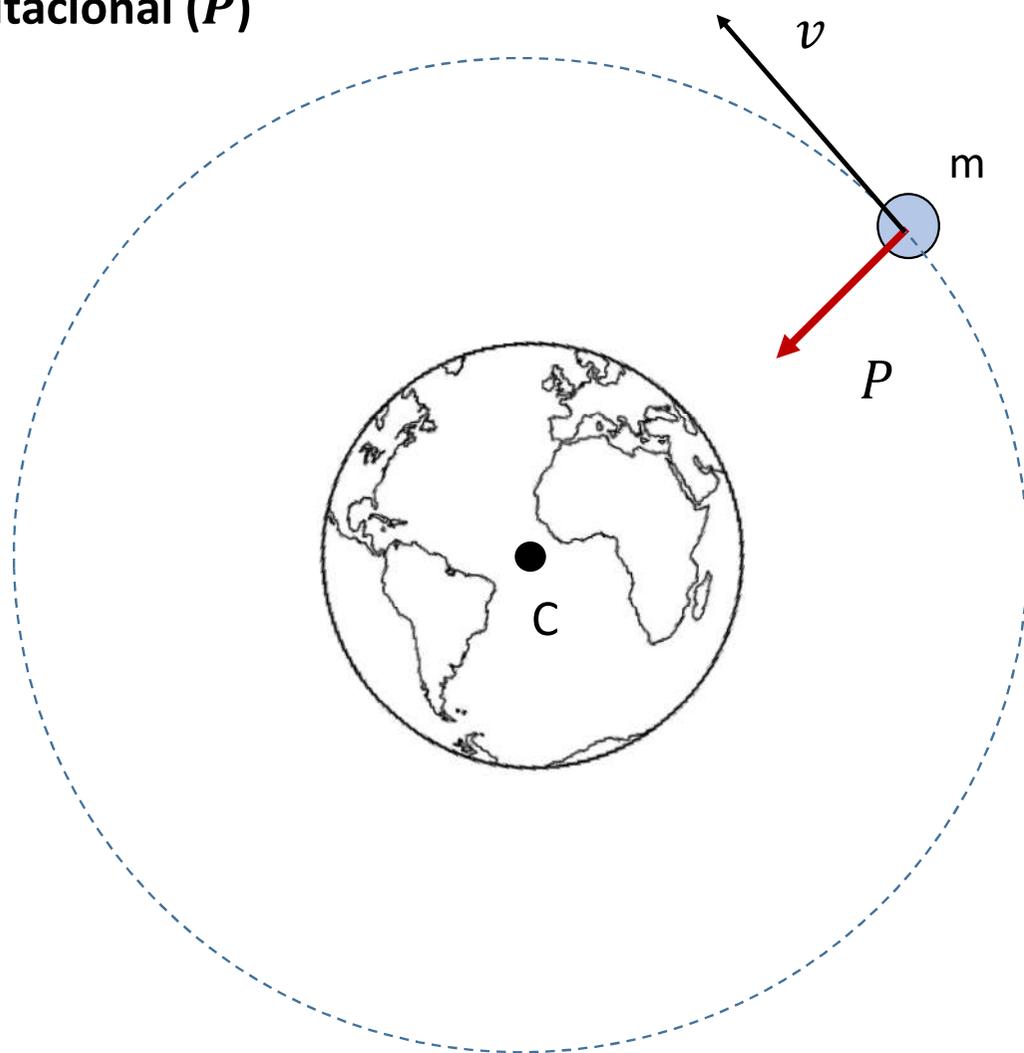
- Peso / Força gravitacional
- Força elétrica
- Força magnética

Peso ou força gravitacional (\vec{P})

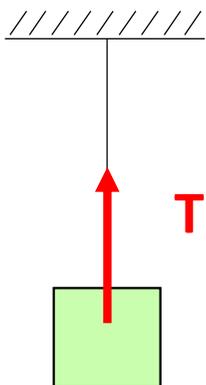


- **Conceito:** atração exercida pela Terra ou qualquer astro
- **Direção:** vertical
- **Sentido:** para baixo
- **Condição:** proximidade ao astro

Peso ou força gravitacional (\vec{P})



Força de tração (\vec{T})



- **Conceito:** impede a separação
- **Direção:** a mesma do fio
- **Sentido:** do puxão
- **Condição:** tentativa de separação

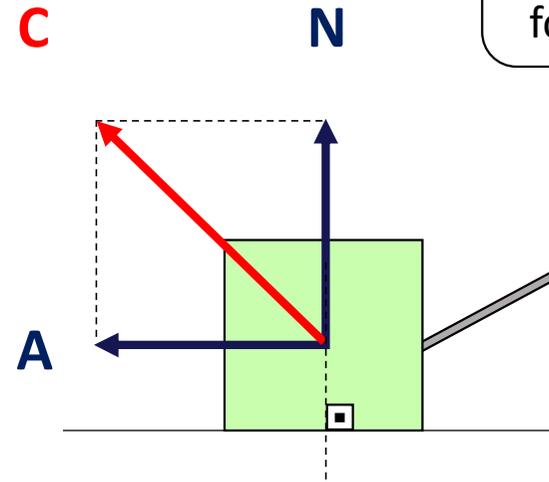
Força de contato (\vec{C})

Normal (\vec{N})

- **Conceito:** impede a penetração
- **Direção:** perpendicular à superfície de apoio
- **Sentido:** contrário à tendência de penetração
- **Condição:** tentativa de penetração

Atrito (\vec{A})

- **Conceito:** impede ou tenta impedir o escorregamento
- **Direção:** paralela à superfície de apoio
- **Sentido:** contrária ao escorregamento ou tentativa de escorregamento
- **Condição:** escorregamento ou tentativa de escorregamento e rugosidades



Normal e atrito são componentes da força de contato



$$\vec{C} = \vec{N} + \vec{A}$$

$$C^2 = N^2 + A^2$$

Exemplo 1:

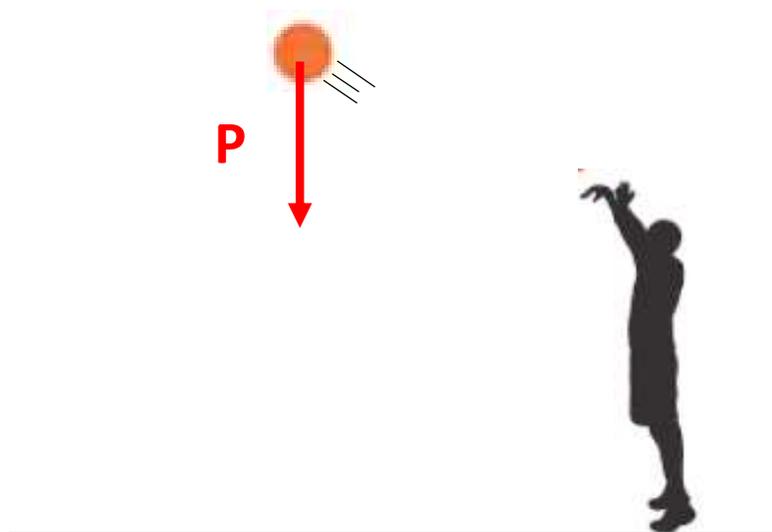
Represente as forças aplicadas sobre o corpo no esquema a seguir:

Bola de basquete arremessada (despreze a resistência do ar)

Situação real



Esquema



Exemplo 2:

Represente as forças aplicadas sobre o corpo no esquema a seguir:

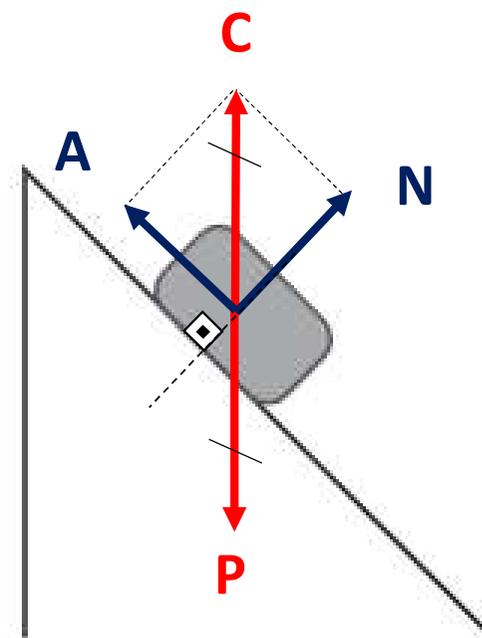
Cachorro descendo uma rampa com atrito

Situação real



Skumer/Shutterstock

Esquema



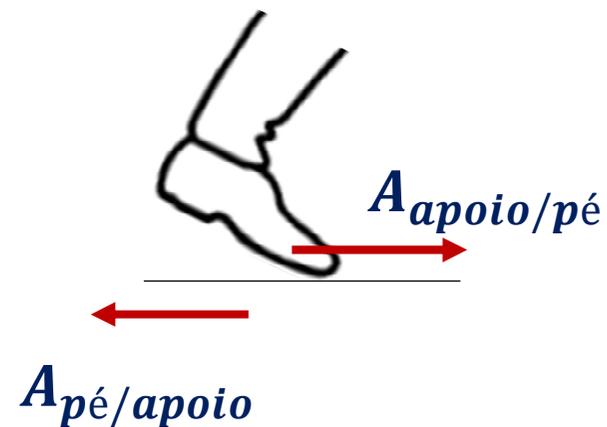
Exemplo 3:

Represente o atrito exercido sobre uma linda pessoa caminhando

Situação real



Esquema



Tarefa

Caderno de estudos 1

Leitura sugerida - Caderno de Estudos	TM	TC	TD
Cap. 5 - Dinâmica Newtoniana	Ex. 1, 2, 3, 4	Ex. 5, 6, 7, 8	Ex. 12, 15