

AED III  
Problema da Mochila

## Problema da Mochila

Um ladrão que rouba uma loja encontra  $n$  itens, onde cada item vale  $v$  reais e pesa  $p$  quilos. O ladrão deseja levar a carga mais valiosa possível, mas consegue levar apenas  $w$  quilos em sua mochila.

No problema da mochila 0-1, o ladrão deve levar itens inteiros. Já no problema da mochila fracionária, o ladrão pode levar frações de um item.

# Problema da Mochila 0-1

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4

**Peso suportado pela mochila: 50Kg**

# Problema da Mochila 0-1

## Possível Solução

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4

0 Kg



Valor: R\$0,00

# Problema da Mochila 0-1

## Possível Solução

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



0 Kg



Mochila (50 Kg)

Valor: R\$0,00

# Problema da Mochila 0-1

## Possível Solução

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



10 Kg



Valor: R\$60,00

# Problema da Mochila 0-1

## Possível Solução

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



10 Kg



Valor: R\$60,00

# Problema da Mochila 0-1

## Possível Solução

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



30 Kg

Item 1	Item 2	Mochila (50 Kg)
--------	--------	-----------------

Valor: R\$160,00



# Problema da Mochila 0-1

## Possível Solução

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



30 Kg

Item 1	Item 2	Mochila (50 Kg)
--------	--------	-----------------

Valor: R\$160,00

# Problema da Mochila 0-1

## Possível Solução

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



Não tem como colocar mais 30 Kg na mochila

30 Kg

Item 1	Item 2	Mochila (50 Kg)
--------	--------	-----------------

Valor: R\$160,00

# Problema da Mochila 0-1

## Possível Solução



# Problema da Mochila 0-1

## Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



50 Kg

Item 2	Item 3
--------	--------

Valor: R\$220,00

## Problema da Mochila Fracionária

No problema da mochila fracionária, podemos fracionar um item

Por exemplo:

Cabe apenas mais 10 Kg na mochila e eu tenho um item que pesa 100 Kg.

Então se pode fracionar o item de forma a colocar apenas 10% de seu peso na mochila e conseqüentemente colocar apenas 10% de seu valor.

# Problema da Mochila Fracionária

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4

**Peso suportado pela mochila: 50Kg**

# Problema da Mochila Fracionária

## Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4

0 Kg



Valor: R\$0,00

# Problema da Mochila Fracionária

## Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



0 Kg



Mochila (50 Kg)

Valor: R\$0,00



# Problema da Mochila Fracionária

## Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



10 Kg



Item 1

Mochila (50 Kg)

Valor: R\$60,00

# Problema da Mochila Fracionária

## Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



10 Kg



Valor: R\$60,00

# Problema da Mochila Fracionária

## Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



30 Kg

Item 1	Item 2	Mochila (50 Kg)
--------	--------	-----------------

Valor: R\$160,00

# Problema da Mochila Fracionária

## Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



30 Kg

Item 1	Item 2	Mochila (50 Kg)
--------	--------	-----------------

Valor: R\$160,00

# Problema da Mochila Fracionária

## Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



30 Kg

Cabe mais 20 Kg, ou seja  
2/3 do Item 3

Item 1	Item 2	Mochila (50 Kg)
--------	--------	-----------------

Valor: R\$160,00

# Problema da Mochila Fracionária

## Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



30 Kg

$$\frac{2}{3} * 30 = 20\text{Kg}$$

$$\frac{2}{3} * 120 = \text{R\$}80,00$$

Item 1	Item 2	Mochila (50 Kg)
--------	--------	-----------------

Valor: R\$160,00

# Problema da Mochila Fracionária

## Solução Ótima

Item	Valor (R\$)	Peso (Kg)	Valor por Kg
1	60	10	6
2	100	20	5
3	120	30	4



50 Kg

Item 1	Item 2	2/3 do Item 3
--------	--------	---------------

Valor: R\$240,00

# Problema da Mochila Fracionária

## Solução Ótima



Valor: R\$240,00



# Exercícios

1. Com base no exemplo anterior, implemente a mochila 0-1
2. Com base no exemplo anterior, implemente a mochila fracionária
3. Implementar as duas soluções para os problemas propostos na lista