

# Números menores que zero

## Aula 35

O altímetro é um aparelho que registra altitudes: alturas medidas em relação ao nível do mar. As altitudes podem ser positivas, quando estão acima do nível do mar, ou negativas, quando estão abaixo do nível do mar. Represente por números, acompanhados dos sinais + (positivo) ou - (negativo), as medidas de:

- um ponto situado a 200 m acima do nível do mar: \_\_\_\_\_
- um ponto situado a 5 200 m acima do nível do mar: \_\_\_\_\_
- um ponto situado a 2,5 m abaixo do nível do mar: \_\_\_\_\_
- um ponto situado no nível do mar: \_\_\_\_\_
- um ponto situado a 30 m abaixo do nível do mar: \_\_\_\_\_

Para muitas pessoas, o zero é o menor número que existe. Mas existem números menores que zero, chamados números negativos. Eles são escritos com o sinal de menos (-) na frente para se diferenciarem dos números positivos, que podem ser escritos com um sinal de (+) ou sem nenhum sinal. Por exemplo:

números negativos: -5; -1,5; -3

números positivos: +5 ou, simplesmente, 5

### Por que números “negativos”?

O número negativo é uma “invenção” do homem para resolver alguns problemas práticos. Vejamos alguns exemplos.

#### Exemplo 1

Uma pessoa pode ter, no banco, um saldo positivo ou negativo. O saldo está positivo quando a pessoa tem dinheiro disponível em sua conta corrente. O saldo está negativo quando a pessoa gastou mais do que podia, ou seja, quando está devendo dinheiro ao banco.



## Atividades

Faça no seu caderno.

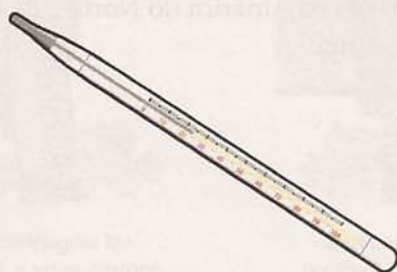
1. Observe os extratos bancários seguintes e diga em qual deles o saldo está negativo.

BANCO A				
EXTRATO DE CONTA CORRENTE				
Dia	Histórico	Crédito	Débito	Saldo
12/02	saldo inicial			554,82+
13/02	taxa bancária		12,02-	
16/02	saque cartão magnético		100,00-	
	pagamento contas com cartão		223,37-	
	saldo final			219,43+

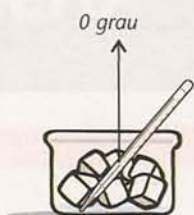
BANCO B				
EXTRATO DE CONTA CORRENTE				
Dia	Histórico	Crédito	Débito	Saldo
29/04	saldo inicial			23,40-
30/04	remuneração/salário	635,23+		
	pagamento contas com cartão		327,00-	
	taxa bancária		3,26-	
	saque cartão magnético		200,00-	
	saldo parcial			81,57+
05/05	saque cartão magnético		100,00-	
	saldo final			18,43-

### Exemplo 2

Você já deve ter ouvido falar que, em algumas cidades, a temperatura pode ficar abaixo de zero. Para medir a temperatura, existe um instrumento chamado termômetro: um tubo de vidro bem fino, fechado nas duas pontas, com mercúrio dentro. O mercúrio é um metal líquido, de coloração prateada, que, quando aquecido, se dilata, isto é, aumenta de volume.



Em 1742, o cientista sueco André Celsius criou a escala que usamos, ainda hoje, para medir temperaturas, a escala Celsius. As temperaturas medidas nessa escala são escritas com o símbolo  $^{\circ}\text{C}$ , que se lê graus Celsius.



*Celsius mergulhou o termômetro num recipiente com gelo derretendo e marcou 0 grau na altura que o mercúrio atingiu.*



*Em seguida, mergulhou o termômetro em água fervente e marcou 100 graus.*

Então, Celsius dividiu o espaço marcado no termômetro, de 0 a 100 graus, em 100 partes iguais.



Para medir temperaturas abaixo de zero, Celsius ampliou sua escala, à esquerda do zero, mantendo a mesma distância entre os números.



Graças a esse instrumento simples, é possível saber, por exemplo, que a temperatura em um freezer doméstico é de  $-18^{\circ}\text{C}$  (18 graus Celsius negativos).

Além da escala Celsius, existem outras escalas termométricas. Uma das mais comuns é a escala Fahrenheit, usada em diversos países da América do Norte e da Europa. Nela, os graus são indicados pelo símbolo  $^{\circ}\text{F}$  (grau Fahrenheit).



## Atividades

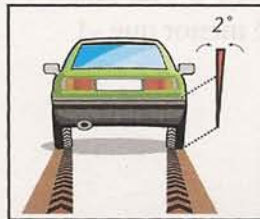
*Faça no seu caderno.*

- Observe a tabela, na qual estão registradas as temperaturas em algumas cidades do mundo num determinado dia. Em seguida, marque no termômetro essas temperaturas:

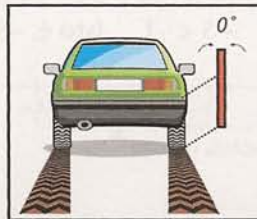
CIDADE	TEMPERATURA
Lisboa (Portugal)	+ 5°
Moscou (Rússia)	- 17°
Nova Iorque (Estados Unidos)	- 10°
Rio de Janeiro (Brasil)	+ 35°
Brasília (Brasil)	+ 28°



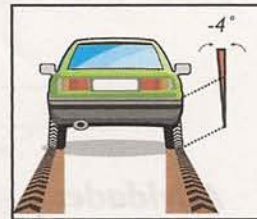
No livro *Números negativos*, da Coleção “Prá que serve a Matemática?”, os autores Imenes, Jakubo e Lellis falam da expressão cambagem negativa. Eles explicam que, apesar de não estar no dicionário, essa expressão é muito usada nas oficinas mecânicas quando se faz o alinhamento das rodas de um automóvel. Para isto, usa-se um instrumento especial que é preso à roda e joga num painel uma linha de luz. A cambagem é o ângulo que a linha de luz forma com a linha vertical do painel.



*Cambagem positiva: a roda está tombada para fora.*



*Cambagem nula.*



*Cambagem negativa: a roda está tombada para dentro.*

Quando as rodas de um carro não estão alinhadas, além do risco de derrapar com mais facilidade, gasta-se mais pneu.



*Se a cambagem for negativa, o pneu gastará mais do lado de dentro.*



*Se a cambagem for positiva, o pneu gastará mais do lado de fora.*

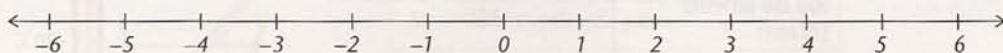


### Um pouco de história

Talvez você estranhe os números negativos. Não se preocupe, isso também ocorreu na história da humanidade. Por volta do século VII, os hindus já representavam suas dívidas por símbolos negativos. Mas não consideravam esses símbolos como números. Somente a partir do século XIX é que os matemáticos passaram a usar esses números com desembaraço.

### A representação gráfica dos números

Da mesma forma que as temperaturas podem ser marcadas na escala de um termômetro, os números podem ser representados numa reta horizontal, a reta numérica:



Observe que, à direita, estão os números maiores que zero e, à esquerda, os menores que zero. Ou seja, quanto mais à direita estiver um número, maior ele será; e, quanto mais à esquerda, menor.

Em Matemática, costumamos usar o símbolo  $>$  para indicar maior que, e o símbolo  $<$  para indicar menor que. Veja:

$$4 > 3, \quad \text{isto é, } 4 \text{ é maior que } 3$$

$$2 < 5, \quad \text{isto é, } 2 \text{ é menor que } 5$$

$$-5 < -1, \quad \text{isto é, } -5 \text{ é menor que } -1$$



### Atividades

Faça no seu caderno.

3. Represente estes números graficamente sobre uma reta:

-4      -1      0      3      1      4      -1,5      -0,5      0,5

4. Como você já viu, nas contas bancárias, os saldos podem ser representados por números positivos ou negativos. Represente, com estes números, as quantias indicadas:

a) depósito de R\$ 45,00: \_\_\_\_\_

b) retirada de R\$ 32,20: \_\_\_\_\_

c) depósito de R\$ 7,03: \_\_\_\_\_

d) retirada de R\$ 12,00: \_\_\_\_\_

5. Complete com os sinais  $>$  ou  $<$  de modo a tornar as sentenças verdadeiras:

a)  $-3$  \_\_\_\_\_  $-4$

b)  $3$  \_\_\_\_\_  $4$

c)  $-2,5$  \_\_\_\_\_  $2,5$

d)  $-10$  \_\_\_\_\_  $0$

e)  $-5$  \_\_\_\_\_  $-0,5$

f)  $5$  \_\_\_\_\_  $0,5$

6. Num dia de julho, foram registradas as seguintes temperaturas:

Belém (Pará) \_\_\_\_\_  $21^{\circ}\text{C}$

Porto Alegre (Rio Grande do Sul) \_\_\_\_\_  $15^{\circ}\text{C}$

Curitiba (Paraná) \_\_\_\_\_  $-4^{\circ}\text{C}$

Cruz Alta (Rio Grande do Sul) \_\_\_\_\_  $-7^{\circ}\text{C}$

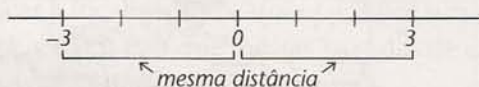
Com base nesses dados, responda:

a) Em qual dessas cidades fez mais frio?

b) Em qual dessas cidades fez menos frio?

c) Em quais cidades as temperaturas estiveram abaixo de zero?

7. Dois números são chamados opostos ou simétricos quando, localizados na reta numérica, estão a uma mesma distância do zero, um à esquerda e outro à direita. Por exemplo:  $-3$  e  $3$  são números opostos.



a) Indique o oposto de:

$2$  \_\_\_\_\_  $-6$  \_\_\_\_\_  $-4$  \_\_\_\_\_  $0,5$  \_\_\_\_\_

b) Represente graficamente, na reta, os números do item acima e seus opostos:

