

## Aula 5 | Juros simples

### Meta da aula

- Apresentar o conceito de juros simples, mostrando suas aplicações cotidianas e a forma de se calcular.

### Objetivos da aula

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

1. calcular juros simples;
2. determinar a taxa de juros, o prazo da aplicação e o capital aplicado;
3. determinar o montante.

## Os juros nossos de cada dia

Uma colega de trabalho chegou para você certa manhã e disse: “Atrasei o pagamento da minha fatura do cartão e paguei uma fortuna em juros.” Na hora do almoço, quando foi ao banco, você leu a seguinte frase em um panfleto: “Compre um carro novo agora, passe aqui e pegue um financiamento com os menores juros do mercado!”

No final do expediente, seu chefe comentou feliz que os juros sobre o lucro da empresa vão render uma boa gratificação para o final do ano. E à noite, para finalizar, você ouviu no jornal que a poupança está rendendo 0,5% de juros ao mês, mas que, mesmo assim, rende menos que as ações da bolsa.

Sanja Gjenero



Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/1064585>

Michal Zacharzewski



Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/1149751>

Afonso Lima



Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/784488>

Rawku5



Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/1187284>

**Figura 5.1: Juros por atraso de pagamento, juros de financiamento e rendimentos de aplicações monetárias são alguns exemplos cotidianos de cálculos de juros.**

Quantos juros para um dia só, não é verdade? Com certeza, você sabe sobre o que cada um falou, mas sabe o que significam os juros de um valor?

O juro de uma quantia é como uma taxa que você paga ou recebe por utilizar um determinado valor em dinheiro. É como o aluguel de uma casa que você paga todo mês. O juro é uma forma de se fazer dinheiro a partir de outro dinheiro.

Nesta aula, você vai entender como funcionam os cálculos de juros, vai aprender a aplicá-los e conhecer uma de suas variações: o juro simples. E na próxima aula, o juro composto.

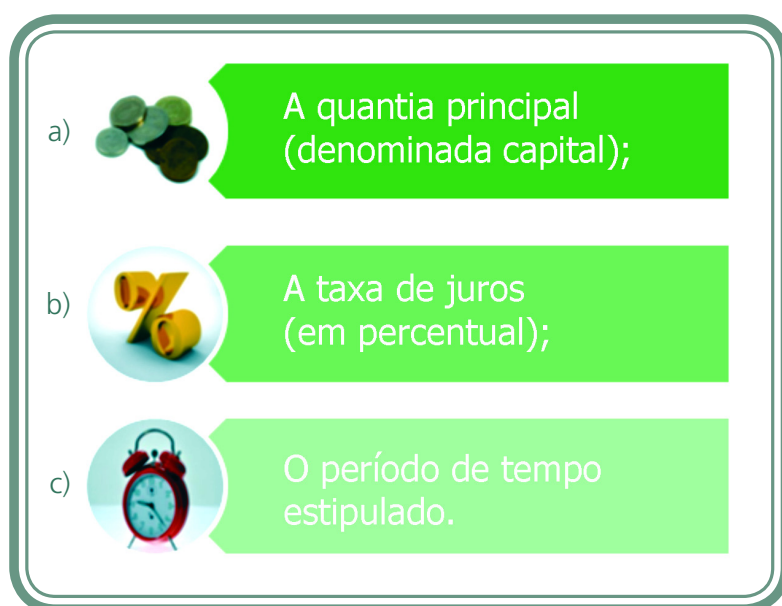
## O que são juros

Quando é necessário pedir emprestado algum valor em dinheiro ou financiar uma compra, é comum se pagar um valor além do que foi financiado.

A esse valor pago a mais chamamos de juro. O juro seria, então, o aluguel por utilização de uma determinada quantia em dinheiro que está sendo disponibilizada.

Entende-se como juro o pagamento de um capital (quantia utilizada) aplicado a uma certa taxa (em porcentagem) durante um determinado período de tempo, ou seja, é o valor pago pelo uso do dinheiro naquele momento.

Portanto, para o cálculo dos juros será necessário que se saibam três fatores:



Fontes: a) <http://www.sxc.hu/photo/1235540> – Michal Ufniak; b) <http://www.sxc.hu/photo/1290133> – Svilen Milev; c) <http://www.sxc.hu/photo/1146533> – Zvone Lavric

É importante dizer que toda vez que uma taxa de juro for estipulada, deve-se especificar qual o período de sua aplicação, que pode ser:

- taxa ao ano, simbolizada por a.a.;
- taxa ao trimestre, simbolizada por a.t.;
- taxa ao semestre, simbolizada por a.s.;
- taxa ao mês, simbolizada por a.m.;
- taxa ao dia, simbolizada por a.d.

Você vai observar que, em alguns casos, a taxa dada é anual, e você precisará saber qual a taxa mensal; ou, dada a taxa mensal, você vai precisar da taxa diária. Para isso, basta converter de um período para outro. Por exemplo: se a taxa for de 2% ao bimestre (dois meses) a taxa mensal será de 1%; se a taxa semestral (seis meses) for de 12%, a taxa trimestral (três meses) será de 6%. E isso conforme o tempo estipulado, porque o período deve estar na mesma unidade que a taxa.



Svilen Milev

Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/1164832>

**Figura 5.2: O juro também é considerado uma forma de produção de renda por meio de um certo capital, sem a intervenção de trabalho.**

## A-Z Glossário

### **Credor**

Pessoa que dá crédito a outra pessoa; é quem empresta um determinado valor.

### **Capitalização**

Ato ou efeito de se acumular capital.

Pode-se dizer que juro é o preço do risco corrido pelo **credor** durante uma operação financeira. Normalmente, quanto maior o risco de inadimplência, maior será a taxa de juro cobrada.

Existem duas formas básicas de cálculo de juros: os juros simples e os juros compostos. Quando a taxa de juros incide somente sobre o capital inicial, dizemos que temos um sistema de **capitalização** simples (juros simples). Porém, quando a taxa de juros incide sobre o capital atualizado somado aos juros do período, ou seja, o famoso juros sobre juros, dizemos que temos um sistema de capitalização composto (juros compostos). Nesta aula, veremos apenas o cálculo dos juros simples. Os compostos serão vistos na Aula 6.

## Como se calcula o juro simples?

O juro simples é o mais fácil de ser aplicado e calculado. Suas taxas incidem somente sobre o valor aplicado inicial, e não sobre o somatório deste com os rendimentos sucessivos gerados pelos juros.

Ao trabalharmos com juros simples, consideramos as seguintes variáveis:

- C: capital ou principal, que é a quantia aplicada ou tomada emprestada;
- t: é o período de tempo em que o capital será aplicado;
- J: é o juro resultante da operação;
- i: é a taxa percentual aplicada ao capital para a apuração do juro.

Com esses dados em mão, basta aplicar a fórmula para cálculo dos juros simples

$$J = C.i.t.,$$

onde o juro será igual ao produto do capital investido pela taxa aplicada, pelo período de tempo determinado.

Por exemplo:



Ivan Marn

Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/1284096>

Gabriel é um pescador e este ano decidiu comprar um novo barco. Ele sabe que o barco que deseja custa R\$ 32.000,00, porém ele só conseguiu juntar R\$ 20.000,00 para fazer a compra, o restante vai ter de ser financiado. Os R\$ 12.000,00 que faltam serão divididos em 4 meses, com juros simples de 4% a.m. (ao mês).

Agora, você quer saber:

- quanto, em reais, Gabriel vai pagar por mês só de juros simples dos R\$ 12.000,00?
- e quanto no final dos 4 meses Gabriel terá pago de juros?

Vamos à solução!

Primeiro, você identifica as variáveis da questão:

- Gabriel ficou devendo R\$ 12.000,00, certo? Então esse é o valor, ou capital, que foi emprestado, logo,  $C = R\$ 12.000,00$ .
- 4 meses é o período que Gabriel tem para pagar o empréstimo, logo,  $t = 4$  meses
- 4% é a taxa de porcentagem cobrada por mês, logo,  $i = 4\%$  ou  $0,04$ .
- $J =$  é o juro cobrado por mês.

Para calcular quanto Gabriel vai pagar por mês, você pode usar a regra de três.

$$\frac{12.000}{x} = \frac{100\%}{4\%}$$

$$100x = 48.000 \rightarrow x = 480$$

Logo, Gabriel vai pagar por mês R\$ 480,00 de juros.

E quanto, no final dos quatro meses, Gabriel terá pago de juros?

Basta aplicar os dados na fórmula e descobrir os juros:

$$J = C \cdot i \cdot t$$

$$J = 12.000 \cdot 4\% \cdot 4$$

$$J = 12.000 \cdot 0,04 \cdot 4$$

$$J = 1.920$$

Você também pode pegar o valor pago por mês e multiplicar por 4:

$$480 \times 4 = 1.920$$

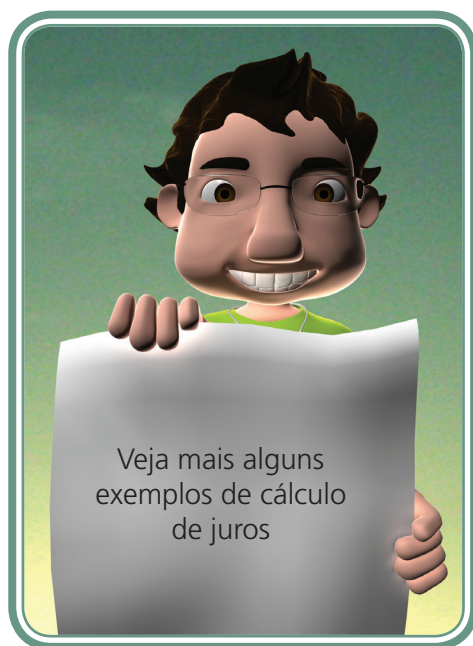
Portanto, Gabriel pagará ao final dos quatro meses uma quantia de R\$ 1.920,00 de juros pelo empréstimo.



Quando for usar a fórmula  $J = C \cdot i \cdot t$ , a taxa de juros  $i$  deve estar na forma decimal do enunciado do problema, pois percentual significa dividir por cem!

Por exemplo:

5% a.m. deve ser expresso como 0,05, pois  $\frac{5}{100} = 0,05$ .



David Siqueira

Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/1229548>

*Exemplo 1:*

Qual será o rendimento para a aplicação de uma quantia de R\$ 1.500,00 a uma taxa de 60% ao semestre, durante dois meses?

O primeiro passo é identificar as variáveis:

- $C = 1.500,00$
- $t = 2$  meses
- $i = 10\%$  ao mês, ou 0,10

Observação: Note que a taxa de juros é dada em semestres, e você precisa saber a taxa ao mês; logo, se temos 60% em seis meses (semestre), teremos 10% ao mês.

O segundo passo é aplicar a fórmula do cálculo de juros:

$$\begin{aligned}J &= C \cdot i \cdot t \\J &= 1.500 \cdot 10\% \cdot 2 \\J &= 1.500 \cdot 0,10 \cdot 2 \\J &= 300\end{aligned}$$

O rendimento sobre a quantia será de R\$ 300,00 nos dois meses de aplicação.

*Exemplo 2:*

A que taxa anual foi depositado um capital de R\$ 4.000,00 para render, em dois anos, R\$ 10.000,00 de juros?

O primeiro passo é identificar as variáveis:

- $C = 4.000,00$
- $t = 2$  anos
- $i = x$  ao ano
- $J = 10.000$

Observação: Note que neste exemplo ocorrerá o inverso do outro, pois aqui você terá de descobrir a taxa de juros a partir de um rendimento já sabido.

O segundo passo é aplicar a fórmula do cálculo de juros:

$$\begin{aligned}J &= C \cdot i \cdot t \\10.000 &= 4.000 \cdot x \cdot 2 \\x &= 10.000 / 8.000 \\x &= 1,25\end{aligned}$$

A taxa de juros à qual foi aplicado o capital foi de 1,25 ou 125% ao ano.



### Exemplo 3:

Um fazendeiro fez dois empréstimos: um no valor de R\$ 7.000,00 à taxa de 3% ao mês, durante 180 dias, e outro no valor de R\$ 15.000,00 à taxa de 4,5% ao mês, durante 120 dias. Qual o total de juros a ser pago?

1º passo: calcular os juros do primeiro valor emprestado. Vamos chamá-los de J1.

Se a taxa de juros é mensal, devemos pegar o total de dias e dividir pelo número de dias que tem um mês

$$\frac{180}{30} = 6 \text{ meses}$$

porque a taxa e o tempo devem estar na mesma unidade de tempo;

logo:

$$C = 7.000,00$$

$$i = 3\% \text{ ou } 0,03 \text{ ao mês}$$

$$t = 6 \text{ meses}$$

$$\begin{aligned} J1 &= C \cdot i \cdot t \\ J1 &= 7.000 \cdot 3\% \cdot 6 \\ J1 &= 7.000 \cdot 0,03 \cdot 6 \\ J1 &= 1.260 \end{aligned}$$

2º passo: calcular os juros do segundo valor emprestado. Vamos chamá-los de J2.

Como a taxa e o tempo devem estar na mesma unidade de tempo, pegue o total de dias e divida-o pelo número de dias que tem um mês:

$$\frac{120}{30} = 4 \text{ meses}$$

$$C = 15.000,00$$

$$i = 4,5\% \text{ ou } 0,045 \text{ ao mês}$$

$$t = 4 \text{ meses}$$

$$J_2 = C \cdot i \cdot t$$
$$J_2 = 15.000 \cdot 4,5\% \cdot 4$$
$$J_2 = 15.000 \cdot 0,045 \cdot 4$$
$$J_2 = 2.700$$

3º passo: para saber o total de juros pago pelo fazendeiro, basta somar  $J_1 + J_2$ :

$$R\$ 1.260,00 + R\$ 2.700,00 = R\$ 3.960,00$$



Julien Tromeur

Fonte: [www.sxc.hu/photo/1262267](http://www.sxc.hu/photo/1262267)



## Atividade 1

Atende aos Objetivos 1 e 2

- a) Qual é o juro simples que um capital de R\$ 2.500,00 rende, quando aplicado durante um ano a uma taxa mensal de 2%?

- b) Qual capital inicial rende R\$ 1.500,00 em cinquenta dias, a uma taxa de 0,5% ao dia?
- c) Calcule o juro de um capital de R\$ 5.000,00 que foi aplicado durante 2 anos e 4 meses, a uma taxa de 24% ao ano.
- d) Um capital de R\$ 80,00 rendeu, ao final de 5 meses e 24 dias, R\$ 4,64 de juros simples. Qual foi a taxa mensal de juros simples?
- e) Qual o capital que aplicado a juros simples de 1,4% a.m. rende R\$ 3.500,00 de juros em 60 dias?

- f) A que taxa mensal foi colocada a importância de R\$ 1.500,00 para que durante 1 ano e 2 meses rendesse juros de R\$ 210,00?
- g) Por quantos meses o capital de R\$ 8.000,00 deve ser aplicado para render R\$ 3.200,00 de juros à taxa de 4% ao mês?



### Taxa Selic

David Siqueira



Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/993443>

Você já deve ter reparado no telejornal da noite, quando se fala em economia, que o jornalista sempre faz um comentário sobre a taxa Selic, mas você sabe o que é essa taxa?

A taxa Selic (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia) é um valor de referência criado pelo Banco Central do Brasil que serve de base para as taxas de juros praticadas em nosso país. Ou seja, é como um valor que todos os bancos devem respeitar para não cobrarem taxas de juros muito diferentes entre si.

Você viu até aqui como se faz para calcular o juro simples de uma determinada quantia aplicada. Na próxima seção, você vai conhecer como fazer o cálculo direto de valores atualizados, após o estabelecimento dos juros.

## Calculando o montante

Você já aprendeu que o juro é aquele valor cobrado (ou o rendimento) sobre uma quantia inicial (capital) que é utilizada em uma transação monetária, correto?

Quando somamos o valor obtido pelos juros ao valor inicial do capital, obtemos um novo valor que é chamado de montante.

Por exemplo: quando se faz um empréstimo de R\$ 20.000,00 para a compra de um carro e se paga ao final do financiamento um valor de R\$ 25.000,00 de juros, tem-se um montante de R\$ 25.000,00, pago ao final do prazo.

Portanto, o montante (M) é o capital (C), acrescido dos seus juros (J):

$$M = C + J$$

Como você viu antes, a fórmula do juro é a seguinte:

$$J = C \cdot i \cdot t$$

Logo, se substituirmos a letra J na fórmula de cálculo do montante, teremos:

$$M = C + C \cdot i \cdot t$$

E colocando o C em evidência:

$$M = C (1 + i \cdot t)$$

Essa é a fórmula de cálculo do montante!



Svilen Milev

Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/1108079>

**Figura 5.3: Quando alguém termina de pagar um empréstimo de uma casa própria, por exemplo, o montante é sempre maior que o valor que se pegou emprestado, pois é a soma do capital com o juro do período de empréstimo.**

Lembra-se do exemplo do barco do Gabriel no início da nossa aula? Vamos ver qual será o montante que ele vai pagar depois dos quatro meses de empréstimo?

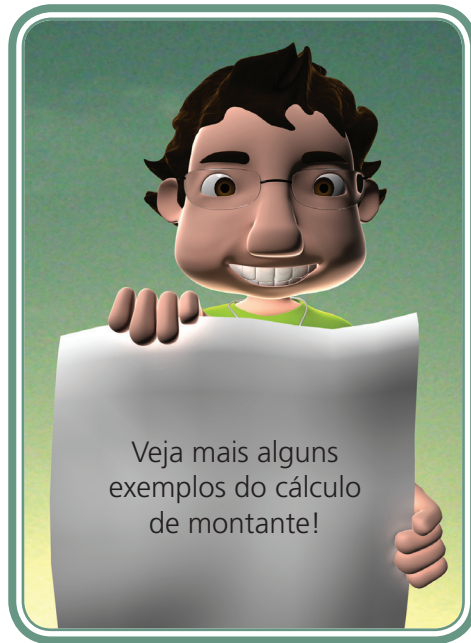
O valor dos juros, você já sabe, será de R\$ 1.920,00. Basta somar ao capital e teremos:

$$\begin{aligned}M &= C + J \\M &= 12.00 + 1.920 \\M &= 13.920\end{aligned}$$

Ou você pode calcular, usando a fórmula do montante:

$$\begin{aligned}M &= C (1 + i \cdot t) \\M &= 12.000 (1 + 0,04 \cdot 4) \rightarrow M = 12.000 (1,16) \\M &= 13.920\end{aligned}$$

Logo, Gabriel pagará pelo empréstimo um montante no valor de R\$ 13.920,00.



David Siqueira

Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/1229548>

### Exemplo 1:

Joaquim aplicou um valor de R\$ 23.000,00 em um fundo de investimentos, a uma taxa anual de 80%, durante um período de 35 dias. Qual será o montante que ele irá sacar ao final deste prazo?

Primeiro identifique as variáveis:

$$C = 23.000,00$$

$$i = 80\% \text{ ao ano} = \frac{80\%}{360} \text{ ao dia} = 0,22\% \text{ a.d. ou } 0,0022$$

$$t = 35 \text{ dias}$$

Depois aplique a fórmula:

$$M = C (1 + i \cdot t)$$

$$M = 23.000 (1 + 0,0022 \cdot 35)$$

$$M = 23.000 (1,077)$$

$$M = 24.771$$

Logo, o montante que Joaquim irá sacar é de R\$ 24.771,00.

*Exemplo 2:*

Helena retirou da poupança o montante de R\$ 42.300,00 referente a um capital aplicado por 120 dias, a uma taxa de 90% a.a. Quanto foi o capital aplicado por ela?

Primeiro, identifique as variáveis:

$$M = 42.300,00$$

$$C = ?$$

$$i = 90\% \text{ ao ano} = 0,90$$

$$t = 120 \text{ dias} \rightarrow \frac{1}{3} \text{ ano} \left( \frac{120}{360} = \frac{1}{3} \right)$$

Observação: considerando que o ano tem 12 meses de 30 dias (= 360 dias), 120 dias é igual a  $\frac{1}{3}$  ano.

Depois aplique a fórmula:

$$M = C(1 + i \cdot t)$$

$$42.300 = C \left( 1 + 0,9 \cdot \frac{1}{3} \right)$$

$$42.300 = C(1,03)$$

$$C = 32.538,46$$

Portanto, o capital aplicado por Helena foi de R\$ 32.538,46.



Quando for colocada na fórmula, a taxa de juros deverá estar sempre na mesma unidade de tempo que for dada para o período estipulado.





Julien Tromeur

Fonte: [www.sxc.hu/photo/1262267](http://www.sxc.hu/photo/1262267)

## Atividade 2



### Atende aos Objetivos 2 e 3

- Calcule o montante resultante de R\$ 4.000,00 aplicados a uma taxa de 5% a.m. durante 6 meses.
  
- Helder fez um empréstimo de R\$ 25.000,00 a um amigo à taxa de 93% ao ano. Mas o amigo conseguiu quitar a dívida em apenas 22 dias. Qual foi o montante recebido por Helder?

- c) Uma quantia de R\$ 5.000,00 foi aplicada a juros simples de 3,5% ao mês e resultou em um montante de R\$ 5.875,00. Calcule por quanto tempo esse capital ficou aplicado.
- d) Um capital de R\$ 10.000,00 foi aplicado à taxa de juros simples de 18% ao semestre (a.s.), por um período de dez anos. Calcule o montante desse capital ao final desses dez anos.

Como você pôde ver, o juro está presente em várias situações de nosso dia a dia, desde uma conta que pode ser paga em dia ou com atraso até o rendimento bancário de uma poupança, financiamento ou aplicação.



## Resumo

Você viu nesta aula que:

- os juros são uma espécie de valor cobrado pela utilização de uma determinada quantia de dinheiro;
- para o cálculo dos juros, usa-se a fórmula:  $J = C \cdot t \cdot i$ ;
- no cálculo dos juros, a taxa de juro e o período de aplicação devem apresentar a mesma unidade de tempo;
- o montante é o somatório do capital inicial mais o juro do período;
- para calcular o montante de juros simples, usa-se a fórmula  $M = C (1 + i \cdot t)$ .

## Informação sobre a próxima aula

Na próxima aula, você vai se deparar com os casos nos quais os cálculos dos juros incidem sobre os juros anteriores, os chamados juros compostos.

## Respostas das atividades



### Atividade 1

a)  $J = 2.500 \cdot 0,02 \cdot 12 \rightarrow J = 600$

O capital rende um juro de R\$ 600,00.

b)  $1.500 = C \cdot 0,005 \cdot 50 \rightarrow C = \text{R\$ } 6.000,00$

O capital é de R\$ 6.000,00.

c)  $J = 5.000 \cdot 0,02 \cdot 28 \rightarrow J = \text{R\$ } 2.800,00$

Os juros são de R\$ 2.800,00.

d)  $4,64 = 80 \cdot i \cdot 5,8 \rightarrow i = 0,01$

A taxa será de  $i = 1\%$  ao mês.

e)  $3.500 = C \cdot 0,014 \cdot 2 \rightarrow C = \text{R\$ } 125.000,00$

O capital aplicado foi de R\$ 125.000,00.

f)  $210 = 1.500 \cdot i \cdot 14 \rightarrow i = 0,01$

A importância foi colocada à taxa mensal de 1%.

g)  $3.200 = 8.000 \cdot 0,04 \cdot t \rightarrow t = 10$

Pelo tempo de 10 meses.

### Atividade 2

a)  $M = 4.000 (1 + 0,05 \cdot 6)$

O montante é de R\$ 5.200,00.

b)  $M = 25.000 (1 + 0,0026 \cdot 22)$

Helder recebeu o montante de R\$ 26.430,00 ao final de 22 dias.

c)  $5.875 = 5.000 (1 + 0,035 \cdot t)$

Esse capital ficou aplicado por 5 meses.

d)  $M = 10.000 (1 + 0,18 \cdot 20)$

O montante será de R\$ 46.000,00 após dez anos.

## Referências bibliográficas

ASSAF Neto, Alexandre. *Matemática financeira e suas aplicações*. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CARVALHO, Maria Aparecida dos Santos. *Matemática comercial: 1º grau*. v. 3.

GUELLI, Oscar. *Matemática: uma aventura do pensamento fundamental*. 6. ed. São Paulo: Ática, 2000.

ROCHA, Vilmondes; OLIVEIRA, Douglas Pires de. Razão, proporção e porcentagem: aplicações na farmacologia, *Humanitates*, Brasília, v. 1, n. 1, set. 2004.

SMITS, Alphonsus A. J. A.; FERREIRA, Giselda de Aguiar; SMITS, Maria de Lourdes Azevedo. *Matemática orientada: 1º grau*. Belo Horizonte: Vigília, 1977.

VELLO, V.; SILVA, A. *Matemática: 5ª - 8ª*. São Paulo: Ática, 1981. 4v.