



# Amigos, amigos, negócios à parte!

## Dinâmica 4

2º Série | 2º Bimestre

DISCIPLINA	SÉRIE	CAMPO	CONCEITO
Matemática	Ensino Médio 2ª	Numérico Aritmético	Matemática Financeira

DINÂMICA	Amigos, amigos, negócios à parte!
HABILIDADE BÁSICA	H68 – Resolver problemas que envolvam porcentagem
HABILIDADE PRINCIPAL	H54 – Resolver problemas envolvendo juros simples ou compostos
CURRÍCULO MÍNIMO	Distinguir juros simples dos compostos, aplicando em situações problemas

Professor, nesta dinâmica, você irá desenvolver as seguintes etapas com seus alunos.

ETAPAS		ATIVIDADE	TEMPO	ORGANIZAÇÃO	REGISTRO
1	Compartilhar Ideias	Acordo entre cavalheiros	15 a 20 min	Grupos de 3 ou 4 alunos, com discussão coletiva	Individual
2	Um novo olhar ...	Amigo é para essas coisas!	20 a 25 min	Grupos de 3 ou 4 alunos, com discussão coletiva	Individual
3	Fique por dentro!	Juros compostos e não se fala mais nisso, Rodrigo!	20 a 30 min	Grupos de 3 ou 4 alunos, com discussão coletiva	Individual
4	Quiz	Quiz	10 min	Individual	Individual
5	Análise das respostas ao Quiz	Análise das respostas ao Quiz	15 min	Coletiva	Individual
FLEX	Para Saber +	Esta é uma seção de aprofundamento, para depois da dinâmica. O aluno pode realizar, quando desejar, mas o professor precisa ler antes da aula.			
	Agora, é com você!	Para o aluno resolver em casa ou noutra ocasião e consultar o professor se tiver dúvidas.			

## APRESENTAÇÃO

Nos dias atuais, a maior parte das operações financeiras tem a presença de juros em sua execução. Para essa compreensão da realidade é fundamental que os alunos compreendam porcentagens, que são a base dessas operações. Com esse intuito, na primeira etapa apresentamos uma situação-problema que se reporta aos diferentes modos de calcular porcentagens, explorando a multiplicidade de raciocínio. Na segunda etapa, apresentamos uma situação referente à capitalização simples, explicitando seu funcionamento e, finalmente, na etapa 3, confrontamos a capitalização feita a juros simples com aquela feita a juros compostos, onde os alunos ainda têm a oportunidade de explorar características dos dois regimes de capitalização por meio de valores em uma tabela.

Como sempre, você terá possibilidade de fazer algumas escolhas entre usar mais ou menos tempo nas atividades aqui propostas ou enfatizar algum ponto que considere mais crucial para os seus alunos.

Bom trabalho!

## PRIMEIRA ETAPA

### COMPARTILHAR IDEIAS



#### ATIVIDADE • ACORDO ENTRE CAVALHEIROS

##### Objetivo

Calcular porcentagens.

##### Descrição da atividade

Professor, nessa etapa vamos retomar o cálculo de porcentagens através de uma situação-problema no contexto do trabalho com juros. Os alunos devem trabalhar com um problema dividido nas questões descritas a seguir.

Ao contrário do que acontece em nosso país, em Calculândia pessoas físicas podem emprestar dinheiro e cobrar juros simples ou compostos. Fernando e Rodrigo são grandes amigos. Fernando precisava de uma quantia em dinheiro para saldar o débito do cheque especial no banco e Rodrigo tinha guardado na poupança exatamente a quantia de que Fernando precisava, no valor de R\$ 1.500,00. Rodrigo se ofereceu para emprestar o dinheiro ao amigo e os dois fizeram o seguinte acordo:

- Rodrigo, você me empresta a grana e eu pago a você, de uma só vez daqui a 3 meses, incluindo os juros do período – propôs Fernando.
- Tudo bem, cara – disse Rodrigo. Eu empresto a grana, mas quero que você me pague o que eu emprestei mais 2% e não se fala mais nisso!
- Mas Rodrigo, isso não é justo! – disse Fernando.
- Que nada! Amigo é para essas coisas!

Vamos sugerir a Fernando algumas maneiras de calcular o valor de 2% de 1500 utilizando:

1. Uma única multiplicação por uma fração.

---

---

Resposta

Calculando  $\frac{2}{100} \cdot 1500$  e encontrando R\$ 30,00



2. O valor de 1% primeiro.

---

---

Resposta

Calculando 1% de 1500 (15) e depois encontrando 2% chegando ao valor R\$ 30,00.



3. Usando um outro método criado pelo seu grupo, diferente dos apresentados nos dois itens anteriores.

## Resposta

*Resposta pessoal.*



### Recursos necessários

- Encarte do aluno.

## Procedimentos Operacionais

- *Professor, esta atividade foi planejada para que a turma esteja separada em grupos de 3 ou 4 alunos.*
- *A localização dos amigos num país fictício respeita o fato de que, em nosso país, somente instituições financeiras podem fazer empréstimos e cobrar juros.*



## Intervenção Pedagógica

- *No primeiro item verifique se os alunos conseguem escrever o número percentual 2% em forma de fração. Além disso, é importante que você retome a multiplicação de fração por número inteiro e as particularidades da divisão por múltiplos de 10.*
- *Trabalhando com o cálculo direto de uma porcentagem, como foi sugerido no item 2, é possível imaginar que se dividiu o todo, no caso 1500, em 100 partes iguais e que 1% corresponde a uma dessas partes, ao passo que 2%, a duas.*
- *Em relação ao item 3, é possível que os alunos não percebam as diferentes representações de um mesmo número decimal: 2%,  $\frac{2}{100}$ , 0,02. Fique atento aos grupos e oriente-os a observar que as representações são equivalentes. Existem muitas possibilidades de raciocínio para esse item, os alunos podem encontrar inicialmente, uma outra porcentagem, como por exemplo 10%, para depois chegar a 2%. Podem ainda utilizar uma regra de três ou multiplicar 1500 por 0,02 ou ainda usar a tecla % de uma calculadora. O importante é explorar o raciocínio apre-*

sentado por eles. Não deixe de fazer isso para que eles percebam as possibilidades de múltiplos olhares.



## SEGUNDA ETAPA

### UM NOVO OLHAR...



#### ATIVIDADE • AMIGO É PARA ESSAS COISAS!

##### Objetivo

Relacionar uma situação cotidiana com o regime de juros simples, utilizando o cálculo de porcentagens.

##### Descrição da atividade

Nesta etapa, ainda por meio de um diálogo entre os amigos Fernando e Rodrigo, pretendemos provocar uma discussão entre a diferença da proposta feita por um dos personagens na etapa anterior, onde o período do empréstimo é desconsiderado, e uma nova proposta, que considera juros mensais.

Fernando ficou sem jeito com a generosidade do amigo e fez a seguinte contraproposta:

- Rodrigo, você é mesmo um amigão, mas não posso aceitar sua oferta desta forma. Eu quero pagar os juros que eu teria de pagar se tivesse feito o empréstimo no banco. Mas só posso pagar o valor total daqui a três meses.

- Fernando, você é mesmo um cabeça dura! Vamos fazer o seguinte: você me paga então 2% de juros mensais acumulados nesse período, no regime de juros simples.

Vamos ajudar Fernando a relembrar o cálculo dos juros simples através de porcentagens, respondendo as seguintes questões:

1. Qual a diferença entre as duas propostas feitas por Rodrigo, a da etapa anterior e a atual?

#### Resposta

*Na proposta inicial Fernando deve pagar o valor inicial (R\$ 1500,00), acrescido de uma única cota de juros de 2% desse valor (30). A proposta atual modifica o valor acrescido, ao invés de uma única cota, serão três cotas, uma a cada mês.*



2. Apesar de não ter sido mencionada a taxa de juros do banco de Fernando, o que o diálogo entre os amigos sugere?

---

---

Resposta

*O diálogo sugere que a taxa de juros do banco é mais alta do que 2% ao mês, no regime de juros simples.*



3. Qual o período de tempo que Rodrigo necessita aguardar para a quitação da dívida?

---

---

Resposta

*3 meses.*



4. Qual a taxa de juros a ser utilizada mês a mês?

---

---

Resposta

*A taxa de juros mensal é de 2%.*



5. Já calculamos quanto são 2% de 1500 na etapa anterior. Considerando o período de tempo da dívida, quanto Fernando deverá pagar a Rodrigo?

---

---

Resposta

*Como 2% de 1500 é 30 e como o período considerado é de três meses, devemos multiplicar 30 por 3, obtendo 90 reais de juros.*



6. Qual o valor final que deve ser devolvido a Rodrigo daqui a três meses?

---

---

Resposta

*O valor é de 1500 mais 90, totalizando 1590 reais.*



**Recursos necessários**

- Encarte do aluno.

---

---

## Procedimentos Operacionais

- *Professor, continue com a turma organizada em grupos de três ou quatro alunos.*



---

---

## Intervenção Pedagógica

- *Professor, no item 1 busque discutir com a turma qual é a diferença entre as propostas apresentadas, fazendo uma comparação com a primeira proposta de Rodrigo, na etapa anterior, onde o juro depende do período do empréstimo. Nesse momento é importante que os alunos entendam que a proposta atual de Rodrigo é fixar juros de 2% ao mês, sempre sobre o valor do empréstimo de 1.500 reais, enquanto a de Fernando sugere que a taxa de juros cobrada pelo banco, apesar de não ter sido citada, é maior do que 2% ao mês.*
- *No item 2, se você achar interessante, pode trazer as taxas de empréstimos de um ou dois bancos para que os alunos tenham um exemplo real.*
- *Os itens 3 e 4 requerem apenas a interpretação de dados mencionados no diálogo. Caso eles sintam dificuldades, é interessante que você identifique os dados junto com eles.*
- *No caso do item 5, vale reforçar com os alunos o fato de os juros devidos serem a soma dos juros obtidos em cada mês, neste caso durante três meses.*
- *Durante a atividade alguns alunos podem utilizar a fórmula  $J = C \cdot i \cdot t$ , essa será uma boa oportunidade de discutir porque essa fórmula é válida e se esta é realmente interessante para o cálculo de juros simples.*



## TERCEIRA ETAPA

### FIQUE POR DENTRO!



#### ATIVIDADE • JUROS COMPOSTOS E NÃO SE FALA MAIS NISSO, RODRIGO!

##### Objetivo

Distinguir juros simples dos compostos através da utilização de cálculo de porcentagens e tabelas.

##### Descrição da Atividade

A proposta dessa etapa é a de explorar a diferença entre juros simples e juros compostos. Os alunos devem efetuar cálculos simples a fim de comparar as quantias obtidas através dos dois regimes de capitalização e analisar em que contextos um ou o outro é mais apropriado. A proposta encontra-se descrita a seguir.

Fernando “bateu o pé” e propôs a Rodrigo:

- Mas, "peraí"! Cara, eu nem sei como agradecer, mas só vou aceitar que você me ajude se os juros forem compostos, afinal de contas, juros simples não existem no mundo real!

- Ok, Fernando, você venceu. Devemos calcular juros sobre juros mês a mês, ou seja, juros compostos. Trato feito?

- Trato feitíssimo!

Agora, vamos discutir algumas questões sobre a situação do diálogo.

1. Preencha a tabela abaixo. Ela mostra o cálculo dos juros mês a mês, de acordo com as condições impostas por Fernando.

TEMPO	CAPITAL	CÁLCULO DOS JUROS		CAPITAL FINAL (MONTANTE)	
MÊS 1	1500	2% de 1500	30	1500 + 30	1530
MÊS 2	1530	2% de 1530			
MÊS 3					

Resposta

TEMPO	CAPITAL	CÁLCULO DOS JUROS		CAPITAL FINAL (MONTANTE)	
MÊS 1	1500	2% de 1500	30	1500 + 30	1530
MÊS 2	1530	2% de 1530	30,60	1530 + 30,60	1560,60
MÊS 3	1560,60	2% de 1560,60	31,21	1560,60 + 31,21	1591,81





2. Com o regime de juros compostos, o que vai acontecer no fim do segundo mês? E no fim do terceiro mês?

---

---

Resposta

*Espera-se que os alunos observem que no segundo mês, assim como no terceiro, os valores dos respectivos juros serão diferentes entre si, sendo sempre maiores no decorrer de um mês para o próximo subsequente.*



3. Quanto Fernando deverá pagar de juros a Rodrigo?

---

---

Resposta

R\$ 91,81.



4. Com base nas etapas anteriores e na análise desta situação, discuta com seus colegas e diferenciem juros simples e compostos.

---

---

Resposta

Resposta pessoal.



Os Juros Simples são acréscimos que são somados ao capital inicial no final do período. Já os Juros Compostos são acréscimos que são somados ao capital, ao fim de cada período de aplicação, formando com esta quantia um novo capital. A grande diferença dos dois tipos de juros é que quando o tempo é grande os juros compostos disparam quando comparados com os juros simples.

**Recursos necessários**

- Encarte do aluno.
- Calculadora.

## Procedimentos Operacionais

- Professor, continue com a turma organizada como nas etapas anteriores.



## Intervenção Pedagógica

- Professor, durante o preenchimento da tabela, os alunos podem não conhecer os termos, nesse caso, esclareça-os. Pode ser interessante que os alunos utilizem uma calculadora, afinal, o foco da atividade deve estar no entendimento dos juros e não nos cálculos em si.
- Para responder o item 3, você pode mostrar aos alunos, através da tabela, que o juro do acordo pode ser obtido pela diferença entre montante referente ao terceiro mês e o capital inicial ou pela adição dos juros de três meses.
- É importante que você comente com os alunos que ao final de três meses a diferença entre os dois tipos de juros não é significativa, contudo, se aumentarmos o número de meses isso se torna relevante. No caso de juros de 2% só será relevante depois de muito tempo, como indicado na tabela. Se você achar conveniente, apresente outros exemplos.

Mês	Juros Simples	Juros Compostos	Mês	Juros Simples	Juros Compostos
1	1530,00	1530,00	11	1830,00	1865,06
2	1560,00	1560,60	12	1860,00	1902,36
3	1590,00	1591,81	13	1890,00	1940,41
4	1620,00	1623,65	14	1920,00	1979,22
5	1650,00	1656,12	15	1950,00	2018,80
6	1680,00	1689,24	16	1980,00	2059,18
7	1710,00	1723,03	17	2010,00	2100,36
8	1740,00	1757,49	18	2040,00	2142,37
9	1770,00	1792,64	19	2070,00	2185,22
10	1800,00	1828,49	20	2100,00	2228,92

- Quando você concluir a atividade, discuta com os alunos sobre o fato de que as operações financeiras são vantajosas para os credores em geral, e estes não são apenas bancos, instituições comerciais e grandes empresários. As pessoas comuns também podem se beneficiar das taxas de juros e regimes de capitalização, sejam simples ou compostos, quando, por exemplo, investem seu dinheiro em alguma aplicação como fundos de renda fixa, ações, entre outros.

- Nessa etapa não utilizamos a fórmula de juros compostos  $M = C \cdot (1+i)^t$ . Nosso objetivo foi discutir as diferenças entre operações com juros simples e compostos. Entretanto, os alunos podem conhecer e mencionar a fórmula. Caso isso ocorra, você pode aproveitar a oportunidade para mostrar aos alunos que os montantes em sucessivos períodos gerados por juros compostos formam uma PG de razão  $(1+i)$ .



## QUARTA ETAPA

### QUIZ



### UFMT (ADAPTADA)

Uma financiadora oferece empréstimos, por um período de 4 meses, sob as seguintes condições:

- Taxa de 12% ao mês, a juros simples;
- Taxa de 11% ao mês, a juros compostos.

Uma pessoa fez um empréstimo de R\$ 10.000,00, optando pela 1ª condição. Em quantos reais os juros cobrados pela 1ª condição serão menores do que os cobrados pela 2ª?

- R\$ 4800,00
- R\$ 5180,70
- R\$ 1200,00
- R\$ 1100,00
- R\$ 380,70

## QUINTA ETAPA

### ANÁLISE DAS RESPOSTAS AO QUIZ



Resposta

Devemos primeiramente calcular separadamente o montante obtido com os juros simples e compostos:

**Juros simples:**

12% de 10000: 1200

4 meses:  $4 \cdot 1200 = 4800$

total no final do período:  $10000 + 4800 = 14800$

**Juros compostos****1º mês**

11% de 10000: 1100

total no final do 1o mês:  $10000 + 1100 = 11100$

**2º mês**

11% de 11100: 1221

total no final do 2o mês:  $11100 + 1221 = 12321$

**3º mês**

11% de 12321: 1355,31

total no final do 3o mês:  $12321 + 1355,31 = 13676,31$

**4º mês**

11% de 13676,31: 1504,3941

total no final do 4o mês:  $13676,31 + 1504,3941 = 15180,7041$

Ou seja, no final de 4 meses terá que pagar R\$ 15180,70.

Depois, basta fazer  $15180,70 - 14800 = 380,70$  reais, que é quanto os juros cobrados pela primeira condição são menores que aqueles cobrados na segunda condição.

Resposta: Letra E

**Possíveis Erros:**

O aluno que optou pela alternativa A considerou apenas o cálculo dos juros simples decorrentes da primeira condição no período considerado, assim como o que optou pela alternativa B obteve somente os juros compostos decorrentes da segunda condição no mesmo período.

O aluno que considerou a alternativa C como correta calculou uma porcentagem, obtendo 12% de 10000; analogamente, o aluno ao escolher a alternativa D como correta calculou apenas 11% de 10000.



**ETAPA FLEX****PARA SABER +**

Você já deve ter muitas vezes ouvido falar numa tal de juro, chamado taxa SELIC, mas você sabe o que ela significa e qual a sua importância? Vamos entendê-la!

Entenda como a taxa Selic (taxa referencial do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia) afeta a vida do consumidor.

O que é a Selic?

A taxa Selic é a média de juros que o governo brasileiro paga por empréstimos tomados dos bancos. Quando a Selic aumenta, os bancos preferem emprestar ao governo, porque paga bem. Já quando a Selic cai, os bancos são “empurrados” para emprestar dinheiro ao consumidor e conseguir um lucro maior. Assim, quanto maior a Selic, mais “caro” fica o crédito que os bancos oferecem aos consumidores, já que há menos dinheiro disponível. Essa taxa é uma ferramenta de política monetária utilizada pelo Banco Central do Brasil para atingir a meta das taxas de juros estabelecidas pelo Comitê de Política Monetária (Copom).

Por que tanta gente reclama dos juros altos?

Os juros altos diminuem o consumo, o que prejudica as vendas e as empresas. Se as empresas não crescem, há mais desemprego, e a economia encolhe. Além disso, o investimento estrangeiro que entra no país por causa dos juros altos é especulativo. Esse dinheiro pode sair daqui a qualquer momento; é diferente do capital que entra para construir uma fábrica ou melhorar uma empresa.

E para o consumidor, que diferença isso faz?

É a Selic que dá a medida das outras taxas de juros usadas no país: do cheque especial, do crediário, dos cartões de crédito, da poupança. É a partir dela que os bancos calculam quanto cobrarão de juros para conceder um empréstimo. Quanto menor a Selic, mais “barato” fica para o consumidor fazer um empréstimo ou comprar a prazo.

Mas essa relação não é direta. Quando o Banco Central reduz a Selic, essa queda demora a chegar ao consumidor. Isso acontece porque os bancos também cobram, em forma de juros, impostos (IOF), inadimplência, seus custos e seu lucro.

Também dá para ganhar com a Selic alta?

Como a Selic também influencia os juros que os bancos pagam quando emprestam dinheiro de alguém, o consumidor também pode ganhar com isso. Em geral, quanto maior a Selic, maior o rendimento das aplicações de renda fixa, como poupança e CDBs.

Texto retirado quase na íntegra do link

<http://g1.globo.com/economia-e-negocios/noticia/2010/04/entenda-como-taxa-selic-afeta-vida-do-consumidor.html>, publicado no dia 27/04/2010.

## AGORA, É COM VOCÊ!

Tente resolver os exercícios abaixo para fixar o conteúdo trabalhado nesta dinâmica.

1. Tatiane aplicou R\$ 500,00 que rende 3% ao mês, a juros simples. Ao final de 4 meses retirou todo o montante (capital final após o cálculo do juros). Qual é o valor desse montante retirado por Tatiane?

Resposta

3% de 500: 15

4 meses:  $15 \cdot 4 = 60$

total no final do período:  $500 + 60 = 560$

O montante retirado por Tatiane foi de R\$ 560,00



2. Preencha a tabela a seguir de acordo com o regime de juros indicado e conclua qual dos dois regimes é mais vantajoso.

MÊS	CAPITAL INICIAL	REGIME DE JUROS SIMPLES DE 10% AO MÊS		REGIME DE JUROS COMPOSTOS DE 10% AO MÊS	
		JUROS	CAPITAL NO FINAL DO PERÍODO	JUROS	CAPITAL NO FINAL DO PERÍODO
1	R\$ 1000,00				
2					
3					1331
4					
5				146,41	

MÊS	CAPITAL INICIAL	REGIME DE JUROS SIMPLES DE 10% AO MÊS		REGIME DE JUROS COMPOSTOS DE 10% AO MÊS	
		JUROS	CAPITAL NO FINAL DO PERÍODO	JUROS	CAPITAL NO FINAL DO PERÍODO
1	R\$ 1000,00	100	1100	100	1100
2		100	1200	110	1210
3		100	1300	121	1331
4		100	1400	133,10	1464,10
5		100	1500	146,41	1610,51

O Regime mais vantajoso é de juros compostos.



