

**Formação Continuada Nova EJA**

**Educação para Jovens e Adultos**

**Fundação CECIERJ/Consórcio CEDERJ**

**Matemática e suas Tecnologias – 3º bimestre – Módulo 3 - Unidade 3 e 4**

**Plano de Ação - PA 2**

**Campo Conceitual: Unidade 3 e 4 - Matemática Financeira**

**Tutor: Maria Elizabete de Lima Fernandes Borges**

**Cursista: Luiz Carlos Ferreira**

**Regional: Metropolitana IV**

### **Sumário**

<b>Introdução .....</b>	<b>02</b>
Abordagem	
Objetivo	
Pré requisitos	
<b>Desenvolvimento.....</b>	<b>03</b>
1 - Atividade Proposta	
2 - Recursos	
3 - Metodologia	
<b>Avaliação.....</b>	<b>08</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>08</b>

## **Introdução**

### **Abordagem:**

Dar uma visão geral aos alunos dos objetivos destacados neste módulo, de forma a facilitar o trabalho pedagógico para a execução desse plano de ação.

### **Objetivo:**

Rever o conceito de porcentagem;  
Calcular porcentagem em diferentes situações;  
Calcular mentalmente porcentagem.  
Calcular aumentos e descontos;  
Calcular o lucro ou prejuízo em situações específicas;  
Calcular aumentos e descontos sucessivos.  
Resolver situações-problema que envolvem cobranças de juros simples.  
Resolver situações-problema que envolvem cobrança de juros compostos.  
Avaliar e comparar os dois tipos de situações.

,

### **Pré requisitos:**

Apresentar conceitos básicos que deverão dar idéias de grupos, entre outros pré requisitos, de forma contextualizada, que fique claro para os alunos a necessidade para compreensão dos novos conteúdos abordados na unidade do material do aluno.

## Desenvolvimento

No Desenvolvimento das atividades propostas será utilizado o livro indicado, bem como as atividades propostas nas atividades extras do módulo III.

### 1 - Atividades Propostas:

Rever o conceito de porcentagem- 40 minutos.

A porcentagem é de grande utilidade no mercado financeiro, pois é utilizada para capitalizar empréstimos e aplicações, expressar índices inflacionários e deflacionários, descontos, aumentos, taxas de juros, entre outros. No campo da Estatística possui participação ativa na apresentação de dados comparativos e organizacionais.

Os números percentuais possuem representações na forma de fração centesimal (denominador igual a 100) e quando escritos de maneira formal devem aparecer na presença do símbolo de porcentagem (%). Também podem ser escritos na forma de número decimal. Observe os números a seguir, eles serão demonstrados através das três formas possíveis:

Porcentagem	Razão centesimal	Número decimal
1%	1/100	0,01
5%	5/100	0,05
7,2%	7,2/100	0,072
12%	12/100	0,12
13,21%	13,21/100	0,1321
20%	20/100	0,20
32%	32/100	0,32
81%	81/100	0,81
100%	100/100	1
115%	115/100	1,15
320%	320/100	3,2
1200%	1200/100	12

A melhor forma de assimilar os conteúdos inerentes à porcentagem é com a utilização de exemplos que envolvem situações cotidianas. Acompanhe os exemplos a seguir:

#### Exemplo 1

Uma mercadoria é vendida em, no máximo, três prestações mensais e iguais, totalizando o valor de R\$ 900,00. Caso seja adquirida à vista, a loja oferece um desconto de 12% sobre o valor a prazo. Qual o preço da mercadoria na compra à vista?

**Podemos utilizar a razão centesimal ou o número decimal correspondente.**

$$12\% = 12/100 = 0,12$$

**Utilizando razão centesimal**

$$12/100 \times 900 = 12 \times 900 / 100 = 1080 / 100 = 10800 / 100 = 108 \text{ reais}$$

$$900 - 108 = 792 \text{ reais}$$

**Utilizando número decimal**

$$0,12 \times 900 = 108 \text{ reais}$$

$$900 - 108 = 792 \text{ reais}$$

A utilização de qualquer procedimento fica a critério próprio, pois os dois métodos chegam ao resultado de forma satisfatória e exata. No caso do exemplo 1, o desconto no pagamento à vista é de R\$ 108,00, portanto o preço é de R\$ 792,00.

## **Exemplo 2**

O FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço) é um direito do trabalhador com carteira assinada, no qual o empregador é obrigado por lei a depositar em uma conta na Caixa Econômica Federal o valor de 8% do salário bruto do funcionário. Esse dinheiro deverá ser sacado pelo funcionário na ocorrência de demissão sem justa causa. Determine o valor do depósito efetuado pelo empregador, calculado o FGTS sobre um salário bruto de R\$ 1.200,00.

$$8\% = 8/100 = 0,08$$

**Utilizando razão centesimal**

$$8/100 \times 1200 = 8 \times 1200 / 100 = 9600 / 100 = 96 \text{ reais}$$

**Utilizando número decimal**

$$0,08 \times 1200 = 96 \text{ reais}$$

**O depósito efetuado será de R\$ 96,00.**

Calcular porcentagem em diferentes situações - 40 minutos;

Em uma sala de aula com 52 alunos, 13 utilizam bicicletas como transporte. Expresse em porcentagem a quantidade de alunos que utilizam bicicleta.

Podemos utilizar uma regra de três simples.

**Alunos** → 13 ----- 52

**Porcentagem** → x ----- 100%

$$52 \cdot x = 13 \cdot 100$$

$$52x = 1300$$

$$x = 1300/52$$

$$x = 25\%$$

**Portanto, 25% dos alunos utilizam bicicletas.**

Calcular mentalmente porcentagem. - 20 minutos

Quanto é 100% de 40?

Multiplique 100 por 40 e divida por 100:

$$\frac{100 \cdot 40}{100} = 40$$

Se você preferir pode multiplicar 100% na sua forma decimal, que é 1,00 por 40:

$$1,00 \cdot 40 = 40$$

Na verdade você não precisa fazer conta alguma. Como você já sabe 100% representa o todo, por isto 100% de qualquer número será sempre o próprio número

Calcular aumentos e descontos

O conhecimento de operações matemáticas financeiras, presentes no nosso cotidiano, facilita a realização de cálculos envolvendo aumentos e descontos sucessivos. Em certas situações envolvendo a crescente alta da inflação, os aumentos de mercadorias e serviços acontecem de forma intensa. A inflação é um índice econômico responsável pela elevação dos preços de produtos, bens de consumo e serviços prestacionais, como seguros e planos de saúde. Vamos entender como funciona um aumento sucessivo de preços:

#### Exemplo

Em virtude da elevação da taxa de inflação semanal, um comerciante atentou-se para a importância de aumentar os preços das mercadorias em 8%, visando à contenção de prejuízos. Na semana seguinte, em decorrência de outra crescente no índice inflacionário, se viu obrigado a aumentar novamente o preço das mercadorias na faixa de 12%. Determine o preço de uma mercadoria que antes do primeiro aumento custava R\$ 55,00.

Nesse tipo de problema é comum que as pessoas somem os aumentos percentuais. Nesse caso, muitos realizariam o cálculo somando 8% e 12%, relatando um único aumento de 20% sobre o valor de R\$ 55,00, o que tornaria o cálculo totalmente errado. O segmento matemático correto seria determinar o aumento de 8% em relação ao valor de R\$ 55,00 e sobre o resultado, realizar um novo aumento de 12%. Observe:

$$\begin{aligned} 8\% * 55 &= \frac{8}{100} * 55 = \frac{440}{100} = 4,4 \\ 55 + 4,4 &= 59,40 \\ \text{R\$}59,40 \\ 12\% * 59,40 &= \frac{12}{100} * 59,40 = \frac{712,80}{100} = 7,13 \\ 59,40 + 7,13 &= 66,53 \\ \text{R\$}66,53 \end{aligned}$$

O preço da mercadoria, após os dois aumentos sucessivos de 8% e 12%, é de R\$ 66,53.

#### *Descontos sucessivos*

Nos descontos sucessivos, devemos calcular o primeiro desconto sobre o valor inicial e sobre o resultado, determinar o segundo desconto. Observe:

Uma loja determinou a venda de todo o estoque de eletrodomésticos, com descontos que atingiram o percentual de 25%. Uma pessoa, ao comprar uma televisão no pagamento à vista, foi premiada com um desconto de 12% sobre a dedução promocional. Se o aparelho sem os descontos era anunciado por R\$ 1.200,00, qual o valor final com os descontos recebidos?

$$\begin{aligned} 25\% * 1.200 &= \frac{25}{100} * 1.200 = \frac{30000}{100} = 300 \\ 1.200 - 300 &= 900 \\ \text{R\$}900,00 \\ 12\% * 900 &= \frac{12}{100} * 900 = \frac{10800}{100} = 108 \\ 900 - 108 &= 792 \\ \text{R\$}792,00 \end{aligned}$$

O preço final do aparelho com os descontos sucessivos é de R\$ 792,00.

Resolver situações-problema que envolvem cobranças de juros simples e juros compostos. - 80 minutos.

Os **Juros Simples** - São acréscimos que são somados ao capital inicial no final da aplicação

**Juros Compostos** - São acréscimos que são somados ao capital, ao **fim de cada período de aplicação**, formando com esta soma um **novo capital**.

Capital é o valor que é financiado, seja na compra de produtos ou empréstimos em dinheiro.

A grande diferença dos juros é que no final das contas quem financia por juros simples obtém um montante (valor total a pagar) inferior ao que financia por juros compostos.

A fórmula do Juro Simples é:  $j = C \cdot i \cdot t$

Onde:

$j$  = juros,  $C$  = **capital**,  $i$  = taxa,  $t$  = **tempo**.

Considerando que uma pessoa empresta a outra a quantia de R\$ 2.000,00, a juros simples, pelo prazo de 3 meses, à taxa de 3% ao mês. Quanto deverá ser pago de juros?

Antes de iniciarmos a resolução deste problema, devemos descobrir, o que é o que, ou seja, quais dados fazem parte das contas.

Capital Aplicado (C) : R\$ 2.000,00

Tempo de Aplicação (t) : R\$ 3 meses

Taxa (i): 3% ou 0,03 ao mês (a.m.)

Fazendo o cálculo, teremos:

$$J = c \cdot i \cdot t \rightarrow J = 2.000 \times 3 \times 0,03 \rightarrow R\$ 180,00$$

Ao final do empréstimo, a pessoa pagará R\$ 180,00 de juros.

Observe, que se fizermos a conta mês a mês, o valor dos juros será de R\$ 60,00 por mês e esse valor será somado mês a mês, nunca mudará.

A fórmula dos Juros Compostos é:  $M = C \cdot (1 + i)^t$

Onde:

$M$  = **Montante**,  $C$  = Capital,  $i$  = **taxa de juros**,  $t$  = tempo.

Considerando o mesmo problema anterior, da pessoa que emprestou R\$ 2.000,00 a uma taxa de 3% (0,03) durante 3 meses, em juros simples, teremos:

Capital Aplicado (C) = R\$ 2.000,00

Tempo de Aplicação (t) = 3 meses

Taxa de Aplicação (i) = 0,03 (3% ao mês)

Fazendo os cálculos, teremos:

$$M = 2.000 \cdot (1 + 0,03)^3 \rightarrow M = 2.000 \cdot (1,03)^3 \rightarrow M = R\$ 2.185,45$$

Ao final do empréstimo, a pessoa pagará R\$ 185,45 de juros.

Observe, que se fizermos a conta mês a mês, no primeiro mês ela pagará R\$ 60,00, no segundo mês ela pagará R\$ 61,80 e no terceiro mês ela pagará R\$ 63,65.

Normalmente quando fazemos uma compra nas "**Casas Bahia**", por exemplo, os Juros cobrados são os Juros Compostos, praticamente todas lojas comerciais adotam os Juros sobre Juros (Juros Compostos).

O juro composto é um regime de capitalização muito usado atualmente em razão de sua crescente rentabilidade. Nesse tipo de capitalização, o juro, a partir do segundo período, é calculado baseado no valor do montante do período anterior. Vamos através de planilhas demonstrar passo a passo a capitalização imposta por esse tipo de movimentação financeira.

Vamos supor que uma pessoa aplique o capital de R\$ 2.000,00 a juros mensais de 2% ao mês durante 12 meses, no regime de capitalização composto (juros compostos). Qual o montante ao final da aplicação?

Utilizando a fórmula  $M = C * (1 + i)^t$

C = 2000

t = 12 meses

i (taxa de juros) = 2% = 2/100 = 0,02

$M = 2000 * (1 + 0,02)^{12}$

$M = 2000 * 1,0212$

$M = 2000 * 1,268241794562545318301696$

$M = 2.536,49$

Planilha da aplicação

Mês	Montante inicial	Juros	Montante final
1	2.000,00	$2.000 * 2\% = 40$	2.040,00
2	2.040,00	$2.040 * 2\% = 40,8$	2.080,80
3	2.080,80	$2.080,80 * 2\% = 41,61$	2.122,41
4	2.122,41	$2.122,41 * 2\% = 42,45$	2.164,86
5	2.164,86	$2.164,86 * 2\% = 43,30$	2.208,16
6	2.208,16	$2.208,16 * 2\% = 44,16$	2.252,32
7	2.252,32	$2.252,32 * 2\% = 45,05$	2.297,37
8	2.297,37	$2.297,37 * 2\% = 45,95$	2.343,32
9	2.343,32	$2.343,32 * 2\% = 46,87$	2.390,19
10	2.390,19	$2.390,19 * 2\% = 47,80$	2.437,99
11	2.437,99	$2.437,99 * 2\% = 48,76$	2.486,75
12	2.486,75	$2.486,75 * 2\% = 49,74$	2.536,49

## 2 - Recursos:

Quadro/louza, Folha de atividade, lápis, borracha, caneta e vídeos contextualizados .

## 3 - Metodologia:

Turma disposta em grupos, Dinâmica de grupo; trabalho individual.

## Avaliação

- Atividades desenvolvidas em sala de aula - testes cadernos - 2 pontos;

- Participação e frequência - 2 pontos;

- Avaliação Individual (Prova) - 3 pontos;

Trabalho em grupo -Apresentação do Projeto - Sólidos Geométricos - 3 pontos.

O aluno terá outros registros acumulativos pela participação de projetos existentes no bimestre.

## Referências Bibliográficas

Nova EJA - Matemática e suas Tecnologia - - Módulo 3

Matemática – Série Novo Ensino Médio – Volume Único – Editora Ática – Carlos Alberto Marcondes dos Santos; Nelson Gentil; Sérgio Emílio Greco.

Matemática – Contextos e Aplicações – Volume Único – Editora Ática – Luiz Roberto Dante.

Endereços eletrônicos acessados:

<http://www.brasilecola.com/matematica/porcentagem.htm>, em 17/9/2014.

<http://www.alunosonline.com.br/matematica/aumentos-e-descontos-sucessivos-.html>, em 17/09/2014.

<http://www.alunosonline.com.br/matematica/aumentos-e-descontos-sucessivos-.html>, em 17/09/2014