

FORMAÇÃO CONTINUADA NOVA EJA

PLANO DE AÇÃO 1

Nome: Vanyse Cavalcanti de Andrade
Regional: Serrana I
Tutor: Carlos Eduardo Lima de Barros

INTRODUÇÃO

Este plano de trabalho tem com objetivo motivar o estudo de porcentagens e juros. A aprendizagem deste conteúdo torna-se prazerosa à medida que o estudante começa relacioná-lo a fatos que pertencem a sua vida.

Podemos encontrar este assunto em nosso dia a dia. Observarmos algumas atividades e exemplos concretos a abordagem deste tema. O aluno deve nestes casos rever o conceito de porcentagem, o cálculo da porcentagem, o cálculo de aumentos e descontos, lucro ou prejuízo além de decidir a opção entre pagamentos à vista e a prazo.

Assim, o aluno deve vivenciar algumas situações que envolvem cobrança de juros e avaliar seus riscos e/ou a melhor aplicação do recurso financeiro. Este é um assunto de suma importância já que poderá ser utilizado durante toda a vida.

DESENVOLVIMENTO DA(S) AULA(S)

Atividade1- Porcentagem.

- Material Necessário: Caderno, lápis/caneta.
- Descrição Sucinta: Esta atividade propõe rever o conceito de porcentagem.
- Divisão da Turma: A turma pode ser dividida em duplas de alunos.
- Tempo Estimado: 100 minutos

Iniciamos com o conceito de porcentagem e alguns exemplos. Após foi criada uma folha de atividade e dada ao aluno.

➤ *Conceito de porcentagem*

É frequente o uso de expressões que refletem acréscimos ou reduções em preços, números ou quantidades, sempre tomando por base 100 unidades. Alguns exemplos:

- A gasolina teve um aumento de 15%
Significa que em cada R\$100 houve um acréscimo de R\$15,00
- O cliente recebeu um desconto de 10% em todas as mercadorias.
Significa que em cada R\$100 foi dado um desconto de R\$10,00
- Dos jogadores que jogam no Grêmio, 90% são craques.
Significa que em cada 100 jogadores que jogam no Grêmio, 90 são craques.

✓ **Razão centesimal**

Toda a razão que tem para conseqüente o número 100 denomina-se **razão centesimal**. Alguns exemplos:

$$\frac{7}{100}, \frac{16}{100}, \frac{125}{100}, \frac{210}{100}$$

Podemos representar uma razão centesimal de outras formas:

$$\begin{array}{ll} \frac{7}{100} = 0,07 = 7\% & \text{(lê-se "sete por cento")} \\ \frac{16}{100} = 0,16 = 16\% & \text{(lê-se "dezesesseis por cento")} \\ \frac{125}{100} = 1,25 = 125\% & \text{(lê-se "cento e vinte e cinco por cento")} \end{array}$$

As expressões 7%, 16% e 125% são chamadas **taxas centesimais** ou **taxas percentuais**.

Considere o seguinte problema:

João vendeu 50% dos seus 50 cavalos. Quantos cavalos ele vendeu?

Para solucionar esse problema devemos aplicar a taxa percentual (50%) sobre o total de cavalos.

$$50\% \text{ de } 50 = \frac{50}{100} \cdot 50 = \frac{2500}{100} = 25 \text{ cavalos}$$

Logo, ele vendeu 25 cavalos, que representa a **porcentagem** procurada.

Portanto, chegamos a seguinte definição:

Porcentagem é o valor obtido ao aplicarmos uma taxa percentual a um determinado valor.

Exemplos:

- *Calcular 10% de 300.*

$$10\% \text{ de } 300 = \frac{10}{100} \cdot 300 = 30$$

- *Calcular 25% de 200kg.*

$$25\% \text{ de } 200 = \frac{25}{100} \cdot 200 = 50$$

Logo, 50kg é o valor correspondente à porcentagem procurada.

Vamos as situações praticas:

1)Um jogador de futebol, ao longo de um campeonato, cobrou 75 faltas, transformando em gols 8% dessas faltas. Quantos gols de falta esse jogador fez?

$$8\% \text{ de } 75 = \frac{8}{100} \cdot 75 = \frac{600}{100} = 6$$

Portanto o jogador fez 6 gols de falta.

2)Ao comprar uma mercadoria de R\$40,00, o dono da loja me concedeu um desconto de R\$5,00. Qual foi o percentual relativo a esse desconto?

A proporção entre o desconto e o preço inicial é de $\frac{5}{40}$ ou $\frac{1}{8}$.

Para sabermos o percentual, calculamos uma fração equivalente a essa proporção, cujo denominador seja 100.

Sendo x o percentual, temos:

$$\frac{x}{100} = \frac{1}{8} \Rightarrow x = \frac{100}{8} = 12,5$$

Então o desconto foi de 12,5%.

3) O salário de uma pessoa passou de R\$ 650,00 para R\$ 680,00. Qual foi o percentual do aumento?

Como o aumento foi de R\$ 30,00, a proporção entre o aumento e o salário é de $\frac{30}{650} = \frac{3}{65}$

Sendo x o percentual, temos:

$$\frac{x}{100} = \frac{3}{65} \Rightarrow 65x = 300 \Rightarrow \frac{300}{65} = 4,61$$

Então o desconto foi de aproximadamente 4,61%.

Exercícios de Porcentagem

1) Calcule as porcentagens correspondentes:

- a) 2% de 700 laranjas
- b) 40% de 48 m
- c) 38% de 200 Kg
- d) 6% de 50 telhas
- e) 37,6% de 200
- f) 22,5% de 60



2) A quantia de R\$ 1143,00 representa qual porcentagem de R\$ 2540,00?

3) Sabe-se que 37,5% de uma distância x corresponde a 600 m. Qual a distância x?

4) Uma escola tem 25 professores, dos quais 24% ensinam Matemática. Quantos professores ensinam Matemática nessa escola?

5) Na compra de um aparelho obtive desconto de 15% por ter feito o pagamento à vista. Se paguei R\$ 102,00 reais pelo aparelho, qual era seu o preço original?

Atividade2-Lucro ou prejuízo.

- Material Necessário: Folha de atividades, lápis/caneta.
- Descrição Sucinta: Esta atividade baseia-se no cálculo do lucro ou prejuízo em questões do cotidiano.
- Divisão da Turma: A turma pode ser dividida em duplas.
- Tempo Estimado: 100 minutos

Em sala, iniciamos com a situação problema:

Um comerciante vendeu uma geladeira por R\$ 1250,00, com o lucro de 25% sobre o preço de custo. No mesmo dia, vendeu uma televisão de um modelo antigo por R\$ 264,00, com o prejuízo de 20%. Quais são os preços de custo da geladeira e da televisão?

Mas o que seria lucro? E o prejuízo?

- ✓ Lucro é o acréscimo dado ao preço de compra de uma mercadoria para se calcular seu preço de venda. Esse acréscimo é o ganho do comerciante e, geralmente, é calculado em forma de porcentagem sobre o preço de custo da mercadoria.
- ✓ Prejuízo é o que o comerciante perde quando, por algum motivo, vende a mercadoria por um preço menor que o de custo.

Exemplo1: Para lucrar 24%, por quanto deverei vender uma mercadoria que me custou R\$ 150,00?

Calculando o lucro: $24\% \text{ de } 150 = \frac{24}{100} \text{ de } 150 = 0,24 \times 150 = 36$

O lucro será de R\$ 36,00

Calculando o preço de venda da mercadoria: $150 + 36 = 186$

Portanto, deverei vender a mercadoria por R\$ 186,00.

O preço de venda pode ser calculado diretamente, sem calcular antes o lucro.

Como o preço de venda é a soma do preço de compra com o lucro, podemos fazer:

Preço de venda = preço de compra + lucro

Preço de venda = 124% do preço de compra

Preço de venda = $1,24 \times$ preço de compra

Preço de venda = $1,24 \times 150 = 186$

Logo, para calcular o preço de venda, basta multiplicar o preço de comprar por 1,24 (1 + 0,24), em que 0,24 é a porcentagem do lucro.

Exemplo2: Comprei ações de uma firma por R\$ 1200,00 e, após algum tempo, ao vendê-las, tive um prejuízo de 15%. Por quanto vendi as ações?

Calculando o prejuízo: $15\% \text{ de } 1200 = \frac{15}{100} \text{ de } 1200 = 0,15 \times 1200 = 180$

O prejuízo foi de R\$ 180,00

Calculo de quanto foi vendida as ações: $1200 - 180 = 1020$

Portanto, o preço de venda das ações foi de R\$ 1020,00.

Vamos agora calcular o preço de venda sem calcular antes o prejuízo, da mesma forma como fizemos com o lucro.

Preço de venda = preço de compra – prejuízo = $100\% - 15\%$

Preço de venda = 85% do preço de compra

Preço de venda = $0,85 \times 1200$

Preço de venda = 1020

Logo, para calcular o preço de venda, basta multiplicar o preço de compra por 0,85 (1 – 0,15), em que 0,15 é a porcentagem do prejuízo.

❖ Uma dica importante: o **FATOR DE MULTIPLICAÇÃO**.

Se, por exemplo, há um acréscimo de 10% a um determinado valor, podemos calcular o novo valor apenas multiplicando esse valor por **1,10**, que é o fator de multiplicação. Se o acréscimo for de 20%, multiplicamos por **1,20**, e assim por diante. Veja a tabela abaixo:

Acréscimo ou Lucro	Fator de Multiplicação
10%	1,10
15%	1,15
20%	1,20
47%	1,47
67%	1,67

Exemplo: Aumentando 10% no valor de R\$10,00 temos: $10 \times 1,10 = \mathbf{R\$ 11,00}$

No caso de haver um decréscimo, o fator de multiplicação será:

Fator de Multiplicação = $1 - \text{taxa de desconto}$ (na forma decimal)

Veja a tabela abaixo:

Desconto	Fator de Multiplicação
10%	0,90
25%	0,75
34%	0,66
60%	0,40
90%	0,10

Exemplo: Descontando 10% no valor de R\$10,00 temos: $10 \times 0,90 = \mathbf{R\$ 9,00}$

Agora vamos propor que os alunos preencham a folha de atividades abaixo criada para verificação do conteúdo.

Atividades

- 1) Obteve um lucro de R\$20,00 ao vender um objeto por R\$ 135,00. Qual foi o preço de custo desse objeto?

- 2) Um carro sofreu desvalorização de R\$ 650,00 e foi vendido por R\$ 11150,00. Qual foi o preço de compra do carro?

- 3) Um comerciante obteve 12% de lucro quando vendeu uma mercadoria que custou R\$ 45,30. Qual foi o preço de venda da mercadoria?

- 4) Qual é o prejuízo sofrido por uma pessoa que vende por R\$ 195,00 um relógio que custou R\$ 237,00?

- 5) Caso você multiplique o preço de uma mercadoria por 1,20, o resultado obtido será um preço com lucro ou prejuízo?

- 6) Para calcular o preço de venda de um objeto que foi vendido com o prejuízo de 35%, por quanto devemos multiplicar o preço de custo do objeto?

- 7) Quanto representa, em porcentagem, o lucro obtido por um comerciante que vendeu por R\$ 70,00 uma mercadoria cujo preço de custo foi R\$56,00?

- 8) Qual o prejuízo, em porcentagem, que terei ao vender por R\$807,50 as ações que comprei por R\$850,00?

- 9) Ao vender um objeto por R\$ 90,00, uma pessoa obteve um lucro de 20%. Quanto deve ter lhe custado esse objeto?

- 10) Oferecendo um desconto de 20% para pagamento à vista, a quanto sairia um artigo cujo preço é R\$480,00?

- 11) Sabendo que o salário de Pedro passou de R\$ 450,00 após um reajuste de 70%, responda: qual era o salário de Pedro antes do reajuste?

Atividade3- Juros.

- Material Necessário: Folha de atividades e lápis/caneta.
- Descrição Sucinta: Esta atividade mostra como simplificar operações utilizando a fórmula de juros simples.
- Divisão da Turma: A turma pode ser dividida em duplas.
- Tempo Estimado: 100 minutos

Iniciamos com o conceito de juros. Após foi criada uma folha conteúdo e de atividade e dada ao aluno.

O **juro** é a remuneração pelo empréstimo do dinheiro. Ele existe porque a maioria das pessoas prefere o consumo imediato, e está disposta a pagar um preço por isto. Por outro lado, quem for capaz de esperar até possuir a quantia suficiente para adquirir seu desejo, e neste ínterim estiver disposta a emprestar esta quantia a alguém, menos paciente, deve ser recompensado por esta abstinência na proporção do **tempo** e **risco**, que a operação envolver. O tempo, o risco e a quantidade de dinheiro disponível no mercado para empréstimos definem qual deverá ser a remuneração, mais conhecida como **taxa de juros**.

Capital

O Capital é o valor aplicado através de alguma operação financeira.

Juros

Juros representam a remuneração do Capital empregado em alguma atividade produtiva. Os juros podem ser capitalizados segundo dois regimes: simples ou compostos.

Diferenças entre Juros simples e Juros compostos

JUROS SIMPLES: o juro de cada intervalo de tempo sempre é calculado sobre o capital inicial emprestado ou aplicado.

JUROS COMPOSTOS: o juro de cada intervalo de tempo é calculado a partir do saldo no início de correspondente intervalo. Ou seja: o juro de cada intervalo de tempo é incorporado ao capital inicial e passa a render juros também.

Quando usamos juros simples e juros compostos?

A maioria das operações envolvendo dinheiro utiliza **juros compostos**. Estão incluídas: compras a médio e longo prazo, compras com cartão de crédito, empréstimos bancários, as aplicações financeiras usuais como Caderneta de Poupança e aplicações em fundos de renda fixa, etc. Raramente encontramos uso para o regime de juros simples: é o caso das operações de curtíssimo prazo, e do processo de desconto simples de duplicatas.

Taxa de juros

A taxa de juros indica qual remuneração será paga ao dinheiro emprestado, para um determinado período. Ela vem normalmente expressa da forma percentual, em seguida da especificação do período de tempo a que se refere:

8 % a.a. - (a.a. significa ao ano).

JUROS SIMPLES

Vejamos a situação abaixo:

Uma pessoa consegue um empréstimo de R\$500,00 para pagar ao fim de quatro meses. O banco cobra uma taxa de juros de 18% ao mês. Qual será o total da quantia a ser paga por essa pessoa ao final desse período?

Vamos calcular:

✓ Juros por mês: R\$ 500,00 x 0,18 = R\$ 90,00.

✓ Total de juros: R\$ 90,00 x 4 = R\$ 360,00.

✓ Total devolvido ao banco: R\$ 500,00 + R\$ 360,00 = R\$ 860,00.

Assim, o total da quantia a ser paga por essa pessoa será de R\$ 860,00.

O regime de juros será simples quando o percentual de juros incidir apenas sobre o valor principal. Sobre os juros gerados a cada período não incidirão novos juros. Valor Principal ou simplesmente principal é o valor inicial emprestado ou aplicado, antes de somarmos os juros. Transformando em fórmula temos:

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

Onde:

J = juros

C = principal (capital)

i = taxa de juros

t = número de períodos

Ao somarmos os juros ao valor principal temos o **montante**.

Montante = Capital + Juros

$$M = C + J$$

Então voltando ao exemplo anterior:

$J = C \cdot i \cdot t$ onde $J = \text{juros}$, $C = 500$, $i = 18\%$ e $t = 4$.

$J = 500 \cdot 0,18 \cdot 4 = 360,00$

Mas a pergunta é: Qual será o total da quantia a ser paga por essa pessoa ao final desse período?

$M = C + J \quad \Rightarrow M = 500 + 360 = 860,00.$

Exercícios Resolvidos sobre juros simples:

1) Calcular os juros simples de R\$ 1200,00 a 13 % a.t. por 4 meses e 15 dias.

$$0.13 / 6 = 0.02167$$

$$\text{logo, } 4m15d = 0.02167 \times 9 = 0.195$$

$$j = 1200 \times 0.195 = 234$$

2 - Calcular os juros simples produzidos por R\$40.000,00, aplicados à taxa de 36% a.a., durante 125 dias.

$$\text{Temos: } J = P.i.n$$

A taxa de 36% a.a. equivale a $0,36/360$ dias = 0,001 a.d.

Agora, como a taxa e o período estão referidos à mesma unidade de tempo, ou seja, dias, poderemos calcular diretamente:

$$J = 40000.0,001.125 = R\$5000,00$$

3 - Qual o capital que aplicado a juros simples de 1,2% a.m. rende R\$3.500,00 de juros em 75 dias?

$$\text{Temos imediatamente: } J = C.i.t \text{ ou seja: } 3500 = C.(1,2/100).(75/30)$$

Observe que expressamos a taxa i e o período t em relação à mesma unidade de tempo, ou seja, meses. Logo,

$$3500 = C. 0,012 . 2,5 = C . 0,030; \text{ Daí, vem:}$$

$$C = 3500 / 0,030 = R\$116.666,67$$

4 - Se a taxa de uma aplicação é de 150% ao ano, quantos meses serão necessários para dobrar um capital aplicado através de capitalização simples?

$$\text{Objetivo: } M = 2.C$$

$$\text{Dados: } i = 150/100 = 1,5$$

$$\text{Fórmula: } M = C (1 + i.t)$$

Desenvolvimento:

$$2C = C (1 + 1,5 t)$$

$$2 = 1 + 1,5 t$$

$$t = 2/3 \text{ ano} = 8 \text{ meses}$$

1) Temos uma dívida de R\$ 1000,00 que deve ser paga com juros de 8% a.m. pelo regime de juros simples e devemos pagá-la em 2 meses. Os juros que pagarei serão:

2) Calcule o montante resultante da aplicação de R\$70.000,00 à taxa de 10,5% a.a. durante 145 dias.

3) Pedro comprou um eletrodoméstico por R\$100,00 e pretende pagá-lo em quatro prestações iguais. Consultando a tabela, o vendedor diz que cada uma das prestações sairá por R\$ 37,00. Qual o valor da taxa de juros embutida na compra?

Atividade4- À vista ou a prazo

- Material Necessário: Folha de atividades, lápis/caneta.
- Descrição Sucinta: Esta atividade foi criada com questões do SAERJ.
- Divisão da Turma: A turma pode ser dividida em duplas.
- Tempo Estimado: 40 minutos

Sugerimos que, neste momento, sejam exploradas as atividades abaixo:

1) Muitas lojas costumam atrair os consumidores com promoções do tipo:
20% de desconto à vista ou em duas vezes sem acréscimo.

No caso de um artigo que custa R\$ 100,00, vejamos as opções oferecidas:

À vista com 20% de desconto:

$$100 \times 0,20 = 20$$

$$100 - 20 = 80$$

O artigo sairá por R\$ 80,00.

Em duas vezes sem acréscimo:

$$100/2 = 50$$

O artigo sairá por duas prestações de R\$ 50,00 cada.

Qual taxa de juros embutida no preço do artigo?

Como a diferença entre o pagamento a vista e a prazo é de R\$ 20,00, temos:

$$\frac{20}{80} = \frac{1}{4} = 0,25$$

Portanto, a taxa de juros embutida no preço é de 25%.

2) Se eu comprei uma ação de um clube por R\$250,00 e a revendi por R\$300,00, qual a taxa percentual de lucro obtida?

Montamos uma equação, onde somando os R\$250,00 iniciais com a porcentagem que aumentou em relação a esses R\$250,00, resulte nos R\$300,00.

$$250 + 250 \cdot \frac{x}{100} = 300$$

$$2,5 \cdot x = 300 - 250$$

$$x = \frac{50}{2,5}$$

$$x = 20$$

Portanto, a taxa percentual de lucro foi de 20%.

Pagar à vista ou parcelar? Qual é a melhor opção?

São oferecidas duas formas de pagamentos na aquisição de um produto: comprar à vista ou parcelado. Como saber a opção melhor?

Na compra de um armário que custa R\$ 900,00 e o vendedor oferece duas opções:

- Comprar à vista com um desconto de 2%;
- Parcelar a compra em 6x de R\$ 150,00 “sem juros”.

Com estes dados já podemos avaliar qual é a melhor decisão:

Opção 1: À Vista

Valor do bem: R\$ 900,00

Valor a ser pago: Desconto de 2%, total de R\$ 882,00

Opção 2: Parcelando

Como o preço que pagaríamos à vista é R\$ 882,00 e não R\$ 900,00, precisamos utilizar este valor para o cálculo na opção de parcelamento.

Valor presente do bem: R\$ 882,00

Períodos (parcelas): 6

Prestação Mensal: R\$ 150,00

Resultado: os juros da operação são de **0,58% ao mês**

E daí? De que serviu tanta conta? Calma. A pergunta que temos de fazer é outra agora: se deixarmos os R\$ 882,00 (valor à vista) aplicados conseguiremos uma taxa superior aos 0,58% mensais dos juros cobrados na opção de compra parcelada? Se a resposta for “SIM”, então vale a pena parcelar, afinal você ganhará mais que os juros cobrados. Se a resposta for “NÃO”, é melhor pagar à vista.

Dado que a poupança costuma render entre 0,54% ao mês, pagar de forma parcelada não parece ser uma boa opção, pois os juros da operação (0,58% ao mês) são maiores que a rentabilidade mínima da poupança. Neste caso, é melhor optar pela compra à vista.

VERIFICAÇÃO DO APRENDIZADO

A avaliação deve ser feita em cada atividade. Espera-se que o aluno participe durante todo o processo de modo a desenvolver as competências relacionadas ao tema estudado. Cabe ao professor estipular valores quantitativos as atividades.

BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

Matemática e suas tecnologias. Módulo III - Matemática / Benaia Sobreira de Jesus Lima - Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2013– 2º bimestre/2012.

Telecurso: Matemática: volume 1, ensino fundamental- Ed. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2008. 286p.

Endereços eletrônicos acessados de 08/09/2014 a 15/09/2014:

<http://dinheirama.com/blog/2011/02/14/pagar-a-vista-ou-parcelar-qual-e-a-melhor-opcao/>

<http://www.simuladorfinanciamento.com/outros/calcular-taxa-de-juros>

<http://www.somatematica.com.br/emedio/finan.php>

<http://www.somatematica.com.br/emedio/finan2.php>

<http://www.somatematica.com.br/fundam/porcent.php>

<http://www.somatematica.com.br/soexercicios/porcentagem.php>