



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

Material Estruturado



SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

2ª Série | Ensino Médio

MATEMÁTICA

JUROS, FINANCIAMENTO E MULTAS NO COTIDIANO

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM	DESCRIPTOR(ES) DO PAEBES / AMA
<p>(EM13MAT303) Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Diferenciar a incidência de juros em situações relacionadas aos sistemas de capitalização simples e em situações relacionadas aos sistemas de capitalização compostos. Interpretar situações cotidianas que envolvam empréstimos, financiamentos e multas progressivas para avaliação e tomada de decisão. Descrever por meio de um texto, tabela ou gráfico a variação de duas grandezas que se relacionam de modo exponencial. Resolver problemas envolvendo juros compostos. 	<p>D094_M Utilizar juros simples na resolução de problema.</p> <p>D095_M Utilizar juros compostos na resolução de problema.</p> <p>D088_M Utilizar função exponencial na resolução de problemas.</p>

Contextualização

Você já parou para pensar como os juros e financiamentos afetam o seu dia a dia? Imagine que você está comprando aquele celular dos seus sonhos mas, para isso, vai precisar parcelar a compra. O que parecia uma solução simples agora envolve uma conta de juros – e pode ser que você acabe pagando bem mais do que o preço inicial. Já reparou também nas multas que surgem quando você atrasa uma conta? Se o valor da multa não bastasse, você ainda pode ser cobrado por juros, que só fazem o valor da dívida aumentar!

Agora, a questão é: como isso tudo funciona por trás dos números? Como as taxas de juros e os tipos de multas são calculados? E, mais importante ainda, como você pode tomar decisões financeiras inteligentes para não ser pego de surpresa?

Em situações cotidianas, como empréstimos, financiamentos e multas, estamos sempre lidando com porcentagens, valores acumulados e o tempo – mas o que você realmente precisa entender é como essas fórmulas impactam o seu bolso. Afinal, saber calcular juros simples ou compostos não é só para quem está investindo grandes quantias, é para quem quer controlar o próprio orçamento.

Vamos juntos explorar como os juros podem fazer a diferença entre uma compra planejada e um pesadelo financeiro. E também, como as multas progressivas podem transformar um pequeno atraso em um grande problema. Com esse estudo, esperamos contribuir para que você seja capaz de entender como essas operações acontecem no seu cotidiano e possa, ainda, tomar decisões conscientes sempre que precisar analisar situações que envolvam financiamentos ou pagamento de juros, por exemplo.

Bons estudos!



Conceitos e Conteúdos

REVISÃO DE CONCEITOS BÁSICOS

Porcentagem

Operações financeiras quase sempre se baseiam em um valor percentual aplicado a um capital. Porcentagem é a razão que compara um número a 100. Assim, 29% significa 29 dividido por cem, ou 29 por cento. E também pode ser escrito na forma fracionária como $\frac{29}{100}$, e na forma decimal como 0,29.

No quadro abaixo, relacionamos três maneiras de representar porcentagem: forma percentual, forma fracionária e forma decimal.

FORMA PERCENTUAL	FORMA FRACIONÁRIA	FORMA DECIMAL
1%	$\frac{1}{100}$	0,01
10%	$\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$	0,1
100%	$\frac{100}{100} = 1$	1
1000%	$\frac{1000}{100} = 10$	10
7%	$\frac{7}{100}$	0,07
25%	$\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$	0,25
0,01%	$\frac{0,01}{100} = \frac{1}{10000}$	0,0001
3,33%	$\frac{3,33}{100} = \frac{333}{10000}$	0,0333

Processo prático: para transformar da escrita percentual para a escrita decimal, movemos a vírgula duas casas para a esquerda, pois estamos considerando que se trata de uma fração de denominador 100.

Técnica de arredondamento

Em aplicações financeiras, é comum arredondar valores para o menor valor significativo da moeda.

Regras de arredondamento

1. Identifique o dígito após a casa decimal desejada.
2. Se o dígito for 5 ou maior, arredonde para cima; caso contrário, mantenha o valor.

Exemplos de arredondamento para duas casas decimais

- $22,2222 \approx 22,22$
- $2,3472 \approx 2,35$
- $213,9949 \approx 213,99$
- $9,9991 \approx 10,00$

atenção 

Professor(a), no material estruturado da quinzena 03 (página 8) abordamos sobre algarismos significativos e o processo de arredondamento. Retomamos de forma objetiva, apenas para lembrar. Se preferir, retorne à quinzena 03.



JUROS SIMPLES X JUROS COMPOSTOS

Antes de explorarmos os tipos de juros, é essencial compreender alguns conceitos importantes:

- **Juros (J):** Representam o valor pago ou recebido pelo uso de um capital ao longo de determinado período. Eles podem ser interpretados como a remuneração pelo empréstimo de dinheiro ou pelo atraso no pagamento de uma dívida.
- **Taxa de Juros (i):** Percentual aplicado ao capital inicial por período de tempo, podendo ser mensal, anual, etc.
- **Capital Inicial (C):** É o valor investido ou emprestado no início de uma operação financeira.
- **Montante (M):** Representa o valor total acumulado ao final de um período, somando o capital inicial e os juros obtidos. Podemos representar:

$$M = C + J$$

- **Período (t):** Tempo de aplicação ou duração de um empréstimo, expresso em unidades correspondentes à taxa de juros (dias, meses, anos, etc.).
- **Rendimento Bruto (RB):** É o valor efetivamente ganho durante um período de investimento, sem considerar deduções, como impostos ou taxas. Geralmente é calculado com base nos juros aplicados sobre o capital inicial e pode ser determinado, desse modo, pela seguinte fórmula:

$$RB = J = M - C$$

- **Rendimento Líquido (RL):** É o valor final efetivamente recebido ou pago em um investimento ou empréstimo, após a dedução de impostos, taxas e/ou outros encargos incidentes sobre o rendimento bruto. Considerando que o rendimento bruto corresponde aos juros gerados, o rendimento líquido pode ser calculado pela fórmula:

$$RL = RB - Descontos$$

Juros Simples x Juros Compostos

Os regimes de capitalização se diferenciam pela forma como os juros são aplicados:

- **Juros Simples:** Os juros incidem apenas sobre o capital inicial, o que resulta em um crescimento linear do montante ao longo do tempo.
- **Juros Compostos:** Os juros acumulados são reinvestidos, gerando um crescimento exponencial, já que os juros passam a incidir também sobre os próprios juros acumulados.

Fórmulas do montante em função do período

- **Juros Simples:**

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

- **Juros Compostos:**

$$M_c(t) = C \cdot (1 + i)^t$$



EXEMPLO 1. Vamos **calcular o montante e o rendimento bruto** acumulado em investimento de **R\$100,00** durante **6 meses** com taxa de **juros de 5% ao mês**, para cada tipo de capitalização: simples e composta.

Obs.: Utilizaremos subscrito "s" e "c" para, respectivamente, funções relacionadas às capitalizações simples e compostas.

Juros simples

Montante:

$$\begin{aligned}M_s(t) &= C \cdot (1 + i \cdot t) \longrightarrow M_s(6) = 100 \cdot (1 + 0,05 \cdot 6) \\ &= 100 \cdot (1 + 0,3) = 100 \cdot 1,3 = 130\end{aligned}$$

Rendimento bruto:

$$J_s = M_s(6) - C = 130 - 100 = 30$$

Juros compostos

Montante:

$$\begin{aligned}M_c(t) &= C \cdot (1 + i)^t \longrightarrow M_c(6) = 100 \cdot (1 + 0,05)^6 \\ &= 100 \cdot (1,05)^6 \approx 100 \cdot 1,3401 = 134,01\end{aligned}$$

Rendimento bruto:

$$J_c = M_c(6) - C = 134,01 - 100 = 34,01$$

Comparação dos resultados

- Montante Juros Simples (6 meses): R\$ 130,00
- Rendimento Bruto Juros Simples (6 meses): R\$ 30,00
- Montante Juros Compostos (6 meses): R\$ 134,01
- Rendimento Bruto Juros Compostos (6 meses): R\$ 34,01

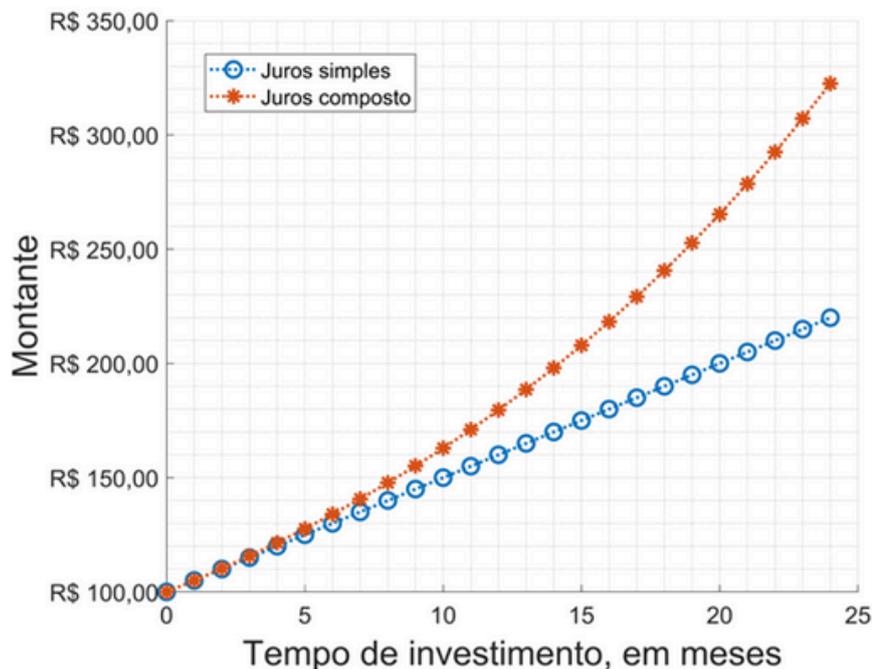
Mesmo em um período curto como 6 meses, já é possível observar que os juros compostos oferecem um rendimento maior devido ao efeito acumulativo dos juros.



Comparação gráfica

Para entender o impacto do tempo nos dois sistemas de capitalização, realizamos uma projeção dos montantes acumulados ao longo de 24 meses, conforme ilustrado na figura a seguir.

Projeção dos montantes nos sistemas de capitalização simples e composto.



No sistema de juros simples, a relação é linear, ou seja, o crescimento do montante ocorre de forma constante, já que os juros são calculados sempre sobre o capital inicial. Por outro lado, no sistema de juros compostos, o crescimento é exponencial, uma vez que os juros gerados em cada período se somam ao capital, aumentando a base sobre a qual novos juros são calculados.

Essa característica explica por que bancos e instituições financeiras preferem os juros compostos em suas operações: o crescimento acelerado do montante ao longo do tempo permite maior rentabilidade para o credor, especialmente em prazos mais longos.



A "Regra dos 72": Essa é uma forma simples de estimar quanto tempo aproximadamente levará para um investimento para dobrar de valor com juros compostos. Basta dividir 72 pela taxa de juros anual. Por exemplo, se você tiver uma taxa de juros de 6% ao ano, $72 \div 6 = 12$ anos para dobrar o valor.

OUTRAS SITUAÇÕES PRESENTES NO COTIDIANO

No dia a dia, nos deparamos com situações financeiras como empréstimos, financiamentos e multas. Compreender os conceitos básicos dessas operações é essencial para tomar decisões conscientes e evitar complicações financeiras.

Empréstimo

Um empréstimo é a obtenção de dinheiro que deve ser devolvido ao longo do tempo, geralmente com acréscimo de juros. Vejamos alguns elementos importantes que compõe essa operação financeira:

- **Juros:** representam o custo pelo uso do dinheiro emprestado. Além de devolver o valor principal, o devedor deve pagar um acréscimo proporcional ao período do empréstimo e à taxa acordada.
- **Prazo de pagamento:** quanto maior o prazo para quitar o empréstimo, maior será o valor total pago devido à acumulação de juros. Por outro lado, prazos mais curtos resultam em parcelas maiores, mas com custo total menor.
- **Sistema de amortização:** determina como o saldo devedor será quitado, podendo envolver parcelas fixas (valores iguais ao longo do tempo) ou variáveis (valores que mudam conforme o sistema escolhido).

Financiamento

O financiamento é um tipo específico de empréstimo voltado para a aquisição de bens de alto valor, como imóveis, veículos ou bens de consumo duráveis. Diferente do empréstimo tradicional, o bem adquirido muitas vezes serve como garantia do pagamento. Vejamos alguns elementos importantes que compõe essa operação financeira:

- **Garantia:** O bem adquirido frequentemente serve como garantia, podendo ser retomado em caso de inadimplência.
- **Entrada e parcelas:** O valor inicial (entrada) reduz o montante financiado, e o saldo é dividido em prestações fixas ou ajustáveis.
- **Juros e prazos:** Assim como nos empréstimos, as taxas de juros e o prazo afetam o valor total a ser pago.

Multas

As multas são penalidades financeiras aplicadas quando há descumprimento de regras ou atraso no pagamento de obrigações, como contas, tributos ou contratos. O objetivo das multas é desestimular comportamentos indesejados e cobrir possíveis prejuízos causados pelo atraso ou infração.



Multas podem afetar seu crédito: Algumas multas, como as de trânsito ou infrações fiscais, podem ser registradas nos sistemas de crédito caso não sejam pagas. Isso pode impactar seu score de crédito, dificultando o acesso a empréstimos, financiamentos ou até a renovação de documentos.

Vejamos alguns tipos de multas observadas no cotidiano:

- **Multas fixas:** um valor determinado previamente que não varia conforme o tempo de atraso ou a gravidade da infração. Esse tipo de multa é aplicado de forma simples e objetiva.
- **Multas percentuais:** calculadas como um percentual sobre o valor devido. São comuns em situações como atraso no pagamento de contas, onde o valor da multa depende do montante da dívida.
- **Multas progressivas:** nesse caso, o valor da multa aumenta conforme o tempo de atraso. Por exemplo, uma multa inicial pode ser de 2% no primeiro mês de atraso, mas crescer 1% a cada mês subsequente. Isso incentiva o pagamento mais rápido da dívida e evita que o valor total fique muito alto ao longo do tempo.
- **Juros moratórios:** além da multa, podem ser cobrados juros pelo tempo de atraso, o que eleva ainda mais o custo da inadimplência.



Multas ambientais e sua crescente incidência: No âmbito ambiental, as multas por desmatamento ilegal ou poluição têm aumentado consideravelmente. Isso é reflexo da intensificação de legislações ambientais para proteger o meio ambiente. Algumas dessas multas podem ser muito altas, especialmente em casos de empresas que causam grandes danos ao ecossistema.





Exercícios Resolvidos

EXERCÍCIO 1. Lucas atrasou o pagamento de uma conta de R\$ 800,00. A empresa aplica uma multa progressiva:

- 2% no primeiro mês de atraso.
- Acréscimo de 1% para cada mês que exceda o primeiro mês de atraso.

Calcule o valor da multa a ser paga no caso de:

- um mês de atraso no pagamento.
- três meses de atraso no pagamento.
- seis meses de atraso no pagamento.

Resolução:

a) A multa para o primeiro mês é de 2% sobre o valor original. Assim:

$$800 \cdot 2\% = 800 \cdot 0,02 = 16$$

Portanto, R\$ 16,00 de multa no atraso de 1 mês.

b) No primeiro mês, aplica-se uma multa de 2%, e nos dois meses subsequentes há um acréscimo de 1% ao mês. A multa acumulada é:

$$\begin{aligned} \text{Multa} &= 2\% + 2 \cdot 1\% = 4\% \\ 800 \cdot 4\% &= 800 \cdot 0,04 = 32 \end{aligned}$$

Portanto, R\$ 32,00 de multa ao atrasar 3 meses para efetuar o pagamento.

c) No primeiro mês, aplica-se uma multa de 2%, e nos cinco meses subsequentes há um acréscimo de 1% ao mês. A multa acumulada é:

$$\begin{aligned} \text{Multa} &= 2\% + 5 \cdot 1\% = 7\% \\ 800 \cdot 7\% &= 800 \cdot 0,07 = 56 \end{aligned}$$

Resultando em R\$ 56,00 de multa ao atrasar 6 meses para efetuar o pagamento.

EXEMPLO 2. Um investidor tem R\$ 10 000,00 para aplicar e analisa as seguintes opções de investimento em juros compostos:

- Opção A: Taxa de 0,55% ao mês por 4 meses, com incidência de 15% de Imposto de Renda (IR) sobre o rendimento.
- Opção B: Taxa de 0,45% ao mês por 4 meses, isenta de IR.

Qual opção é mais rentável?

Resolução:

- **Opção A (Com IR):**

$$C = 10\,000 \qquad i = 0,55\% = 0,0055 \qquad t = 4$$

$$M_c(t) = C \cdot (1 + i)^t \longrightarrow$$

$$M_c(4) = 10\,000 \cdot (1 + 0,0055)^4 = 10\,000 \cdot (1,0055)^4 \approx 10\,000 \cdot 1,022182 = 10\,221,82$$

Rendimento bruto: $J = M_c(6) - C = 10\,221,82 - 10\,000 = 221,82$

Imposto de Renda: $15\% \cdot J = 0,15 \cdot 221,82 \approx 33,27$

Rendimento líquido: $RL = J - IR = 221,82 - 33,27 = 188,55$

- **Opção B (Sem IR):**

$$C = 10\,000 \qquad i = 0,45\% = 0,0045 \qquad t = 4$$

$$M_c(t) = C \cdot (1 + i)^t \longrightarrow$$

$$M_c(4) = 10\,000 \cdot (1 + 0,0045)^4 = 10\,000 \cdot (1,0045)^4 \approx 10\,000 \cdot 1,018122 = 10\,181,22$$

Rendimento bruto: $J = M_c(6) - C = 10\,181,22 - 10\,000 = 181,22$

Conclusão:

- Opção A (com IR): R\$ 188,55
- Opção B (sem IR): R\$ 181,22

Apesar da incidência de IR, a Opção A é mais vantajosa, pois oferece um rendimento líquido maior.



Professor(a), para a resolução desse exercício sugerimos a utilização da calculadora. Orientamos discutir, com os alunos, que há diferentes maneiras de operar com porcentagens e que, em determinadas situações, a calculadora é um recurso importante. Contudo, seu uso não deve ser generalizado.



Material Extra

LIVROS DIDÁTICOS



Matemática em Contexto: estatística e matemática financeira. (DANTE)

Capítulo 2: matemática financeira.

- O dinheiro e a Matemática (p. 90 - 104).
- Termos de Matemática financeira (p. 105 - 133).



Prisma Matemática: sistemas, matemática financeira e grandezas. (BONJORNO)

Capítulo 2: porcentagem e juros.

- Porcentagem (p. 64 - 70).
- Juros (p. 71 - 77)
- Juros e funções (p. 78 - 81).





Atividades

ATIVIDADE 1

Marcos, que trabalha em Vila Velha e reside no município da Serra, utiliza o sistema metropolitano de transporte coletivo (Transcol), para se deslocar diariamente, de segunda a sexta-feira. Em uma de suas viagens, ele observou que, dos 40 assentos disponíveis no ônibus, apenas 32 estavam ocupados. Diante disso, Marcos se perguntou qual seria a porcentagem de assentos vazios nesse ônibus. Para isso, ele decidiu calcular a fração correspondente aos assentos vazios na forma de porcentagem.

A fração de assentos vazios é equivalente a:

- a) 8%
- b) 20%
- c) 32%
- d) 40%
- e) 80%

ATIVIDADE 2

Calcule e responda:

a) Qual é o valor de 25% de 1 800 mg?

b) Quanto é 3,5% de R\$ 200,00?

c) Quanto é 20% de 70%?

d) O valor correspondente a 0,5% de R\$ 42,00 é maior ou menor do que 1% de R\$ 84,00?

ATIVIDADE 3

Joana deseja comprar uma bicicleta, anunciada por R\$ 1200,00 em duas lojas diferentes. Ao visitar essas lojas, ela percebeu que havia as seguintes ofertas sobre esse valor, dependendo da forma de pagamento:

- **Na Loja A**, há um desconto de 15% sobre o valor anunciado, caso o pagamento seja feito à vista, no dinheiro ou no PIX;
- **Na Loja B**, há um desconto de 10% sobre o valor anunciado independente da forma de pagamento. Se o pagamento for à vista, no dinheiro ou no PIX, há um desconto adicional de 5% sobre o valor já com o primeiro desconto aplicado.

Qual loja oferece o melhor desconto para Joana, resultando no menor preço final, considerando que ela realizará o pagamento à vista, no PIX? E qual será o valor final que ela pagará pela bicicleta?

ATIVIDADE 4

Fernanda, ao receber seu décimo terceiro salário, decidiu investir R\$ 2 000,00 em uma aplicação sob o regime de capitalização composta. O valor será investido por 12 meses a uma taxa de juros fixa de 1% ao mês. Ao final desse período, qual será o montante aproximado gerado por essa aplicação? Considere que $(1,01)^{12} \approx 1,1268$.

- R\$ 8 192,00
- R\$ 6 276,80
- R\$ 4 253,60
- R\$ 2 253,60
- R\$ 2 240,00

ATIVIDADE 5

Considere a seguinte situação: Um capital de R\$ 2 000,00 é aplicado por um período de 3 meses.

- Calcule o montante gerado ao final do período de aplicação, considerando uma taxa de **juros simples** de 10% ao mês.
- Calcule o montante gerado ao final do período de aplicação, considerando uma taxa de **juros compostos** de 10% ao mês.
- Analise se houve diferença entre os montantes obtidos nas situações descritas nos itens **a** e **b**. Em caso afirmativo, indique qual é essa diferença.

ATIVIDADE 6

A emissão de boletos é um tipo de cobrança muito utilizado por empresas e prestadoras de serviços no Brasil. Juros e multas são mecanismos de compensação e penalidade, respectivamente, para situações de atraso no pagamento.

Os juros são calculados de forma diária, a partir do primeiro dia de atraso, aplicando-se uma taxa de juros simples de 0,0332% ao dia sobre o valor total da fatura, respeitando o limite legal máximo de 1% ao mês. Esse limite aplica-se a boletos de cobrança de qualquer natureza, incluindo contas de consumo, prestações de serviços e parcelamentos de compras.

Já a multa é um valor fixo, aplicado uma única vez, e o Código de Defesa do Consumidor (Art. 52, § 1º) estabelece um limite máximo de 2% sobre o valor total devido para a cobrança de produtos ou serviços em atraso.

Disponível em: <<https://www.infinitepay.io/blog/juros-e-multas-boletos>>.

Acessado em 21/01/2025. Adaptado



A seguir, apresentamos parte do boleto simulado de uma conta de energia da concessionária EDP Escelsa, referente ao mês de Abril de 2025.

VENCIMENTO	TOTAL A PAGAR	REF.: MÊS / ANO
10/05/2025	400,00	Abril/2025

- Os valores relativos aos nossos serviços são cobrados apenas na conta de energia elétrica.
- **O atraso no pagamento da fatura incidirá multa de 2%, juros moratórios de 1% ao mês (0,0332% a.d), que serão incluídos na fatura do próximo mês.**
- O pagamento, mesmo após o vencimento, deve ser realizado na rede de bancos ou agentes arrecadadores credenciados amplamente divulgadas em sua localidade.
- A EDP não possui cobradores domiciliares.
- Para pagamento em cheque, a quitação de conta de energia elétrica estará condicionada a sua compensação.

Com base nas informações fornecidas, considere o seguinte cenário: uma pessoa não pagou a conta de energia elétrica até a data de vencimento, efetuando o pagamento com 10 dias de atraso, no dia 20 de maio. A concessionária, então, aplicou uma multa e juros simples sobre o valor devido, conforme as condições estabelecidas no boleto simulado. Considerando que esses valores serão cobrados na fatura de junho, qual será o valor adicional referente à multa e aos juros decorrentes do atraso de 10 dias no pagamento da conta vendida em 10/05/25?



ATIVIDADE 7

Em um mesmo dia, um comerciante, que precisava repor suas mercadorias, negociou um empréstimo total de R\$ 10 000,00 com prazo de t meses. Desses R\$ 10 000,00, R\$ 5 000,00 foram emprestados por um amigo e os outros R\$ 5 000,00 foram obtidos de uma instituição bancária. O amigo, para ajudar, ofereceu-se para cobrar juros simples de 2% ao mês, enquanto a instituição bancária impôs a cobrança de juros compostos à mesma taxa de 2% ao mês, ambos pelos mesmo período de tempo (t), em meses.

Abaixo, segue a tabela com a evolução mensal do montante da dívida, onde os valores apresentados estão em reais.

Período	Montante da dívida a juros simples (R\$)	Montante da dívida a juros compostos (R\$)
	Amigo	Instituição Bancaria
	Capital: R\$ 5 000,00	Capital: R\$ 5 000,00
Após 1 mês	$M = 5\,000 + 5\,000 \cdot 0,02 \cdot 1 = 5\,100$	$M = 5\,000 + 5\,000 \cdot 0,02 = 5\,100,00$
Após 2 meses	$M = 5\,000 + 5\,000 \cdot 0,02 \cdot 2 = 5\,200$	$M = 5\,100 + 5\,100 \cdot 0,02 = 5\,202,00$
Após 3 meses	$M = 5\,000 + 5\,000 \cdot 0,02 \cdot 3 = 5\,300$	$M = 5\,202 + 5\,202 \cdot 0,02 = 5\,306,04$
Após 4 meses	$M = 5\,000 + 5\,000 \cdot 0,02 \cdot 4 = 5\,400$	$M = 5\,306,04 + 5\,306,04 \cdot 0,02 = 5\,412,16$
Após t meses	?	?

Com base nos valores apresentados na tabela, classifique as sentenças a seguir como verdadeiras (V) ou falsas (F):

- a) () Os montantes obtidos, mês a mês, formam uma progressão aritmética (PA) de razão R\$ 100,00 na operação com o amigo e uma progressão geométrica (PG) de razão R\$ 100,00 na instituição bancária.
- b) () O montante da dívida com o amigo é linear, com aumento de R\$ 100 a cada mês, enquanto com a instituição bancária o montante cresce exponencialmente com taxa de 2% ao mês.
- c) () O montante obtido pelo regime de juros simples pode ser modelado por uma função afim de fórmula $M(t) = 5\,000 + 100 \cdot t$, na qual t é o número de meses.
- d) () O montante obtido pelo regime de juros compostos é uma função do tipo exponencial do tempo de aplicação, onde o aumento do valor da dívida é uma potência de $1 + 0,02$, com domínio da função em $t \geq 1$ e $t \in \mathbb{N}$. A fórmula geral pode ser expressa como $M(t) = 5\,000 \cdot (1,02)^t$.



- e) () Para o primeiro mês, o montante de ambos os regimes é o mesmo, mas o aumento do montante no regime de juros simples será maior a partir do segundo mês devido ao efeito exponencial.
- f) () Para um empréstimo ou investimento, quando a aplicação é realizada a juros compostos, a capitalização do capital aumenta mais a cada período, a partir do segundo período de investimento, em relação ao mesmo período no regime de juros simples, quando se considera a mesma taxa para ambas as modalidades.
- g) () Caso a instituição bancária mantivesse a taxa de 2% ao mês e o amigo do comerciante aumentasse sua taxa de juros para 3% ao mês, o montante da dívida ao final de 4 meses, sob o regime de juros simples, seria maior do que o montante obtido com juros compostos.

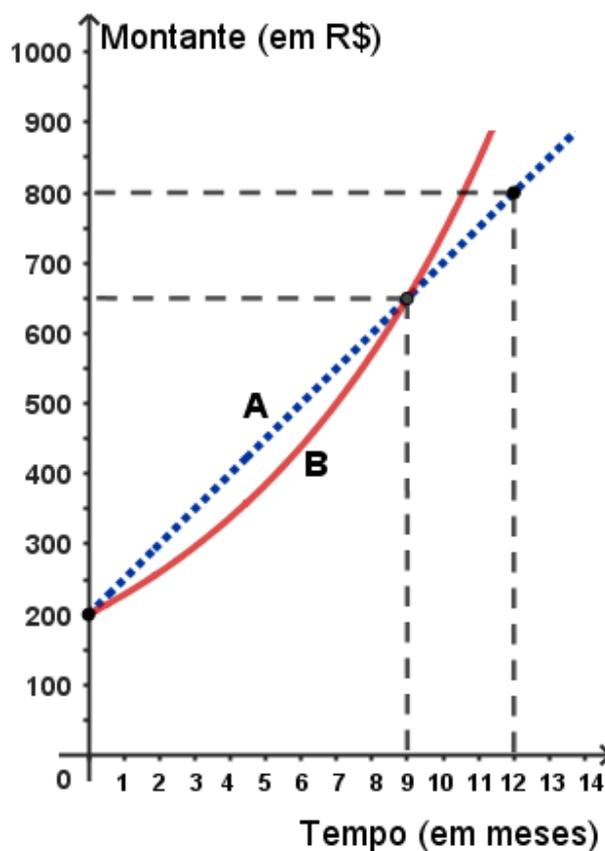
ATIVIDADE 8

O gráfico compara duas modalidades de investimento oferecidas por uma instituição financeira, ambas com o mesmo valor inicial. Uma delas utiliza uma taxa de juros simples, enquanto a outra aplica uma taxa de juros compostos.

Dados: $(1,14)^{12} \approx 4,8179$

De acordo com o gráfico, responda às questões a seguir:

- a) Sabendo que, no regime de juros simples, o montante é uma função afim do tempo, enquanto no regime de juros compostos, o montante é uma função exponencial do tempo, identifique qual investimento corresponde ao regime de juros simples e qual ao regime de juros compostos.
- b) Em qual mês os montantes obtidos nas aplicações com juros simples e compostos se igualam, e qual é o valor desse montante?



- c) Considerando um investimento com período de tempo inferior a 9 meses, qual das opções é mais vantajosa?
- d) Após o período de 9 meses, qual investimento apresentará maior rentabilidade?

- e) No início do investimento, qual foi o capital aplicado?
- f) Considerando que, a taxa de juros aplicada é de 14% a.m, qual será o montante aproximado ao final do primeiro ano de aplicação do capital investido, no regime de juros compostos?

ATIVIDADE 9

(ENEM - 2015) O sindicato de trabalhadores de uma empresa sugere que o piso salarial da classe seja de R\$ 1 800,00, propondo um aumento percentual fixo por cada ano dedicado ao trabalho. A expressão que corresponde à proposta salarial (S), em função do tempo de serviço (t), em anos, é $S(t) = 1 800 \cdot (1,03)^t$.

De acordo com a proposta do sindicato, o salário de um profissional dessa empresa com 2 anos de tempo de serviço será, em reais:

- a) 7 416,00
- b) 3 819,24
- c) 3 709,62
- d) 3 708,00
- e) 1 909,62.

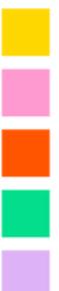
ATIVIDADE 10

(ENEM - 2011 - Adaptado) Um jovem investidor precisa escolher qual investimento lhe trará maior retorno financeiro em uma aplicação de R\$ 500,00. Para isso, pesquisa o rendimento e o imposto a ser pago em dois investimentos: poupança e CDB (Certificado de Depósito Bancário). As informações obtidas estão resumidas no quadro:

	Rendimento mensal (%)	IR (imposto de renda)
POUPANÇA	0,560	ISENTO
CDB	0,876	4% (sobre o ganho)

Para o jovem investidor, ao final de um mês, a aplicação mais vantajosa é:

- a) a poupança, pois totalizará um montante de R\$ 502,80.
- b) a poupança, pois totalizará um montante de R\$ 500,56.
- c) o CDB, pois totalizará um montante de R\$ 504,38.
- d) o CDB, pois totalizará um montante de R\$ 504,20.
- e) o CDB, pois totalizará um montante de R\$ 500,87.



Referências

MATERIAL ESTRUTURADO

BONJORNO, José Roberto et al. **Prisma matemática: sistemas, matemática financeira e grandezas**. 1. ed. São Paulo: Editora FTD, 2020.

_____. **Matemática Completa 1º ano**. 4. ed. São Paulo: Editora FTD, 2016.

CHAVANTE, Eduardo. **Quadrante matemática, 2º ano: ensino médio**. 1. ed. São Paulo: Edições SM, 2016.

DANTE, Luiz Roberto; VIANA, Fernando. **Matemática em Contexto: estatística e matemática financeira**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020.*

_____. **Matemática: contexto & aplicações. 3**. ed. 1. São Paulo: Ática, 2016.

IEZZI, Gelson et al. **Fundamentos de matemática elementar, 11: matemática comercial, matemática financeira, estatística descritiva**. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, Gelson et al. **Matemática: ciência e aplicações, volume 3**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

Referências

ATIVIDADES

ANDRADE, Thais Marcelle de. **Matemática interligada: Grandezas, sequências e Matemática financeira.** Matemática e suas tecnologias - ensino Médio. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2020.

BONJORNO, José Roberto; JÚNIOR, Ruy Giovanni Júnior; SOUZA, Paulo Roberto Câmara. **Prisma matemática: Sistemas, matemática financeira e grandezas.** ensino médio - área do conhecimento: matemática e suas tecnologias. 1ª ed. São Paulo: FTD, 2020.

DANTE, Luiz Roberto; VIANA, Fernando. **Matemática em contextos: Estatística e Matemática financeira.** Matemática e suas Tecnologias - Ensino Médio. 1ªed. São Paulo: ática, 2020.

GOV.BR. **Ministério da Educação - INEP.** Provas e Gabaritos. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem/provas-e-gabaritos>>. Acessado em: 27/12/2024.

INFINITEPAY. **Finanças. Juros e multas em boletos por atraso: Entenda os limites legais.** 13/12/2024. Adaptado. Disponível em: <<https://www.infinitepay.io/blog/juros-e-multas-boletos>>. Acessado em 21/01/2025.

SOUZA, Joamir Roberto de. **Multiverso Matemática: : Matemática financeira, gráficos e sistemas:** Ensino Médio. 1ª ed. São Paulo: FTD, 2020.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

Material Estruturado



SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

2ª Série | Ensino Médio

MATEMÁTICA

FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS APLICADAS À GESTÃO FINANCEIRA

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM	DESCRITOR(ES) DO PAEBES
(EM13MAT203) Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.	<ul style="list-style-type: none"> • Predizer com base no cálculo de juros simples ou compostos o valor final obtido num determinado investimento com taxa fixa após um determinado período. • Usar simuladores de crédito on-line ou aplicativos para obter o valor das parcelas no financiamento de um determinado valor no sistema de capitalização composto. • Elaborar uma planilha de orçamento, com ou sem utilização de software, mostrando receitas e despesas de uma residência, categorizando os gastos de acordo com sua natureza. 	Não há descritor relacionado.

Contextualização

Imagine poder controlar suas finanças pessoais ou de uma empresa de forma simples e eficiente, sem perder horas calculando manualmente cada valor. E se você pudesse automatizar tarefas como o cálculo de juros, simulação de orçamentos ou até mesmo simular financiamentos, tudo com apenas alguns cliques?

Bem-vindo(a) ao universo das planilhas eletrônicas, uma ferramenta incrivelmente poderosa que transforma a maneira como lidamos com os números do nosso dia a dia. Seja no gerenciamento de um orçamento doméstico ou na criação de simulações financeiras complexas, as planilhas eletrônicas oferecem o controle total sobre os dados, com a flexibilidade e as possibilidades que a tecnologia proporciona.

Neste material, vamos explorar como as ferramentas computacionais aplicadas à gestão financeira, como o Google Planilhas, podem simplificar a organização dos seus dados financeiros. Além disso, vamos mostrar como esses recursos tornam os cálculos mais rápidos, precisos e acessíveis. Se você já se sentiu perdido em planilhas tradicionais, com cálculos confusos ou erros inesperados, prepare-se: estamos prestes a transformar a sua relação com as finanças, tornando-a mais intuitiva e eficiente.

Bons estudos!





Conceitos e Conteúdos

INTRODUÇÃO AO USO DO GOOGLE PLANILHAS

Neste material, pretendemos contribuir com o desenvolvimento de habilidades tecnológicas utilizando o **Google Planilhas**, uma ferramenta poderosa e acessível para organização de dados, cálculos e análises. Nosso objetivo é que você aprenda a criar planilhas, realizar cálculos financeiros e organizar informações de forma prática e eficiente, aplicando esses conhecimentos em situações do dia a dia.

Para isso, focaremos nos conceitos técnicos essenciais para criar planilhas e realizar as atividades propostas. Questões estéticas, como formatação de cores e bordas, não serão abordadas em detalhes, embora possam aparecer em algumas imagens para facilitar a visualização e o entendimento dos conceitos apresentados.



Professor(a), sinta-se à vontade para adaptar os conteúdos apresentados aqui consoante às condições da escola e o perfil da turma. Se preferir, você pode desenvolver os conceitos no quadro antes de partir para a prática no computador. O importante é que os(as) alunos(as) compreendam os fundamentos e apliquem os conhecimentos de forma significativa.

atenção

O que é o Google Planilhas?

O Google Planilhas é uma ferramenta on-line gratuita para criação, edição e compartilhamento de planilhas. Ele faz parte do Google Workspace e é uma excelente alternativa em substituição a softwares pagos, como o Microsoft Excel. Veja algumas vantagens do Google Planilhas:



- **Gratuito:** não é necessário pagar licenças ou assinaturas.
- **Não há necessidade de instalação:** para utilizá-lo basta uma conta Google, como o e-mail institucional dos alunos/professores, e acesso à internet.
- **Multiplataforma:** funciona em qualquer navegador e sistema operacional (Windows, macOS, Linux, ChromeOS, Android, iOS), ou seja, funciona perfeitamente em computadores, **Chromebook**, tablets, celulares etc.
- **Colaboração em tempo real:** várias pessoas podem trabalhar na mesma planilha simultaneamente.
- **Integração com outras ferramentas:** conecta-se facilmente com Google Docs, Google Apresentações e outros serviços do Google.
- **Armazenamento na nuvem:** seus arquivos são salvos automaticamente no Google Drive, evitando perda de dados.

Iremos tratar, neste tópico, os pontos técnicos suficientes para criar planilhas e fazer as atividades propostas. Sai do nosso escopo qualquer questão estética ou de formatação. Portanto, mesmo que em algumas figuras que iremos apresentar a aparência seja modificada para ajudar na compreensão e visualização dos dados (como a inserção de grades e algumas alterações de cores), essas noções estéticas não serão comentadas por aqui.

Como criar e salvar uma planilha

Passo 1: acessar o Google Planilhas

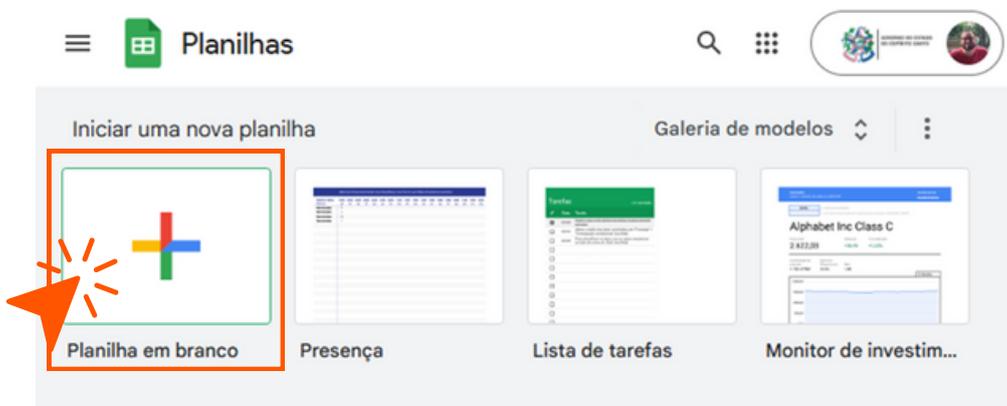
- Acesse o site [Google Planilhas](#).
- Faça login com sua conta Google (se não tiver uma, crie uma gratuitamente).



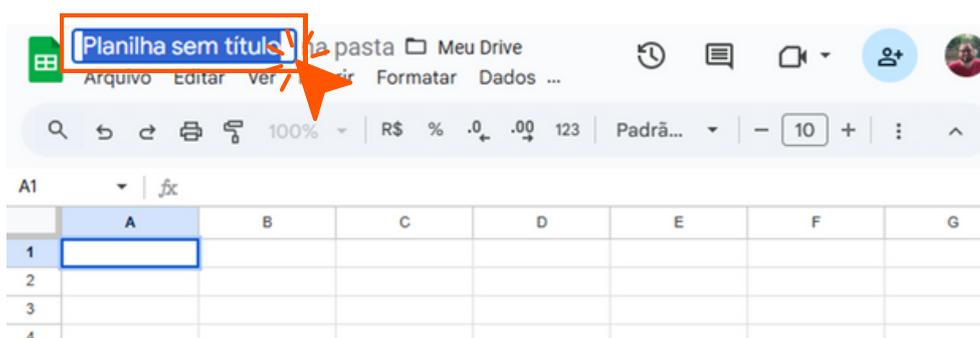
Aponte a câmera do celular para acessar o Google Planilhas



Passo 2: criar uma nova planilha



- Na parte superior esquerda, clique no botão “+” com um subscrito “Planilha em branco” para criar uma nova planilha.



- Ao criar a planilha, dê um nome à sua planilha clicando no título no canto superior esquerdo que, inicialmente, vem escrito “Planilha sem título”.



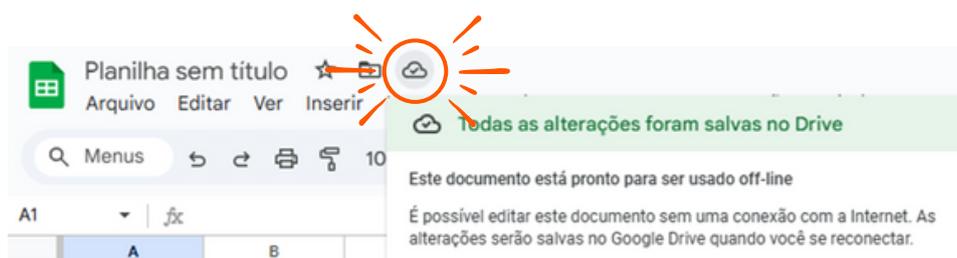
Planilhas para previsão e modelagem financeira: planilhas são amplamente usadas em empresas para previsão financeira e modelagem de cenários. Elas permitem que as empresas simulem diferentes cenários econômicos, como mudanças nos custos ou nas taxas de juros, e vejam como isso pode impactar os lucros ou as receitas. As planilhas mais utilizadas no mercado, como o Excel e o Google Planilhas, por exemplo, tem funções específicas para isso, como as funções de valor presente líquido (VPL) e taxa interna de retorno (TIR).



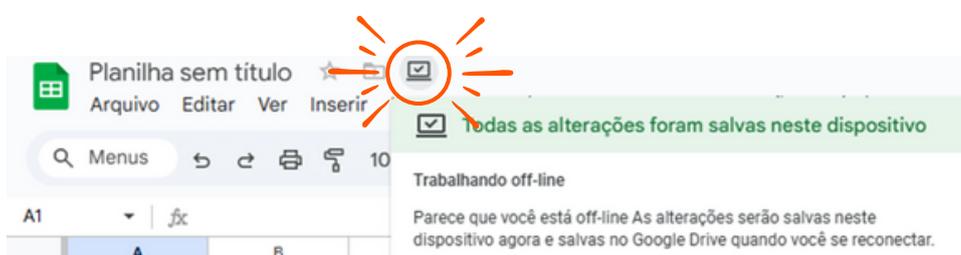
Passo 3: salvar

O Google Planilhas salva automaticamente suas alterações de acordo com o estado de conexão com a internet:

Quando conectado à internet: as alterações são salvas automaticamente no **Google Drive**. Um ícone de **nuvem com um "check"** indica que a planilha está salva na nuvem.

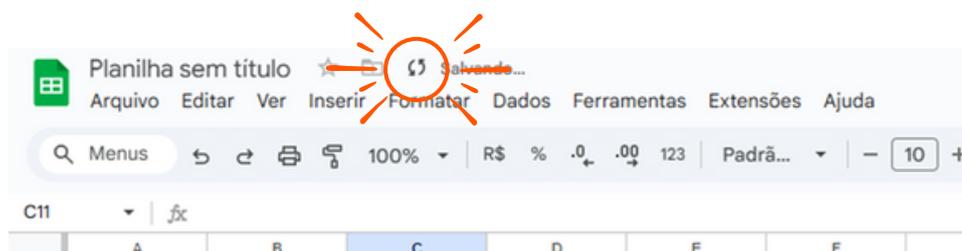


Quando desconectado: as alterações são salvas temporariamente no **computador local**, aguardando o acesso à internet para serem atualizadas no Google Drive. Nesse caso, um ícone de **computador com um "check"** é exibido.



Essa funcionalidade garante que seu trabalho nunca seja perdido, mesmo sem conexão com a internet.

Durante o salvamento: um ícone de **setas circulares** com o texto **"Salvando..."** aparece para indicar que o sistema está salvando as alterações na modalidade possível (nuvem ou local).



Conceitos básicos do Google Planilhas

Antes de começarmos a trabalhar com fórmulas e cálculos, é importante entender alguns conceitos básicos.

	A	B	C	D
1	Nome	Nota 1	Nota 2	Média
2	Amanda	7	7	7
3	Bruno	7	9	8
4	Carla	8	7	7,5
5	Daniel	8	10	9
6	Emília	8	8	8
7	Fagner	7	7	7
8	Georgia	9	9	9
9	Haroldo	10	8	9

Célula

- A célula é a unidade básica de uma planilha. Ela é a interseção entre uma linha e uma coluna.
- Cada célula é identificada por uma letra (coluna) e um número (linha). Por exemplo: **na figura anterior**, a célula C9 está na coluna C e na linha 9.
- É dentro das células que inserimos dados, como números, textos ou fórmulas.

Linha

- As linhas são identificadas por números (1, 2, 3, ...) e correm horizontalmente na planilha.
- Exemplo: Na linha 1 você pode inserir os títulos das colunas (como "Nome", "Nota", "Categoria", "Descrição", "Valor" etc.).

Coluna

- As colunas são identificadas por letras (A, B, C, ...) e correm verticalmente na planilha.
- Exemplo: A coluna "A" pode conter dados correspondentes ao título desta coluna, em "A1" de gastos, como "Alimentação" ou "Transporte".



Intervalo

- Um intervalo é um conjunto de células selecionadas. Ele é representado pela célula inicial e final, separadas por dois pontos.
- Exemplo: A1:A5 representa todas as células da coluna A, da linha 1 até a linha 5.

Função

	A	B
1	1	
2	2	
3	3	
4	4	
5	5	
6	=SOMA(A1:A5)	
7		

- Funções são fórmulas pré-definidas que realizam cálculos específicos.
- Para inserir uma função, comece com = e digite a função desejada.
- Exemplo: =SOMA(A1:A5) soma todos os valores do intervalo A1:A5, ou seja, das células A1 até A5.

Fórmula

	A	B	C
1	3	4	=A1+B1
2			
3			
4			
5			

- Uma fórmula é uma expressão que realiza cálculos ou manipula dados.
- Todas as fórmulas no Google Planilhas começam com o sinal de = (igual).
- Exemplo: =A1+B1 soma os valores das células A1 e B1.

Agora que você já conhece os conceitos básicos do Google Planilhas, está pronto para colocar esse conhecimento em prática. Nos próximos tópicos, vamos explorar como aplicar estes conhecimentos em situações do dia a dia.

CALCULANDO INVESTIMENTOS COM JUROS SIMPLES E COMPOSTOS NO GOOGLE PLANILHAS

Anteriormente, exploramos os conceitos de **juros simples** e **compostos** e realizamos cálculos manuais para determinar montantes em diversos períodos. No entanto, percebemos que esses cálculos, especialmente os de juros compostos, podem ser trabalhosos e propensos a erros, quando feitos manualmente. Por isso, é comum utilizarmos ferramentas computacionais, como o Google Planilhas, para automatizar e simplificar esses processos.

A seguir, vamos implementar uma planilha para calcular juros simples e compostos de forma automática.

Implementando no Google Planilhas

Passo 1: estrutura da planilha

Crie os títulos de cada coluna dessa forma:

- **A1:** "Capital Inicial (R\$)"
- **B1:** "Taxa de Juros (% ao mês)"
- **C1:** "Período (meses)"
- **D1:** "Juros Simples (R\$)"
- **E1:** "Montante com Juros Simples (R\$)"
- **F1:** "Juros Compostos (R\$)"
- **G1:** "Montante com Juros Compostos (R\$)"

Passo 2: inserindo dados

Aqui definimos as variáveis independentes, ou seja, os valores que serão utilizados para os cálculos:

- **A2:** insira o valor do capital inicial (ex: 1000).
- **B2:** insira a taxa de juros mensal (ex: 1,5 para 1,5%).
- **C2:** insira o período em meses (ex: 12).



Passo 3: aplicando as fórmulas

Aqui definimos as fórmulas que utilizarão as variáveis independentes para calcular os resultados desejados:

- **D2:** =A2*B2/100*C2
- **E2:** =A2*(1+B2/100*C2)
- **F2:** =G2-A2
- **G2:** =A2*(1+B2/100)^C2

Atenção: Para obter os resultados corretos, escreva **exatamente** o que está indicado para cada célula, sem esquecer nenhum dígito, símbolo ou parêntese.

Visualização da planilha

Na imagem abaixo, você encontrará a implementação completa de todos os passos descritos, desde a criação da estrutura da planilha até a aplicação das fórmulas. As células da **linha 3** estão destacadas em itálico e com cores diferenciadas para informar qual equação foi aplicada nas colunas correspondentes da **linha 2**. Isso serve como uma referência visual para facilitar o entendimento das fórmulas utilizadas.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Capital Inicial (R\$)	Taxa de Juros (% ao mês)	Período (meses)	Juros Simples (R\$)	Montante com Juros Simples (R\$)	Juros Compostos (R\$)	Montante com Juros Compostos (R\$)
2	1.000,00	1,50	12,00	180,00	1.180,00	195,62	1.195,62
3				=A2*B2/100*C2	=A2*(1+B2/100*C2)	=G2-A2	=A2*(1+B2/100)^C2
4				Fórmulas utilizadas			



Planilhas como ferramentas de *storytelling* de dados: as planilhas não são apenas para análise bruta de números. Elas também desempenham um papel importante no *storytelling* de dados. Com gráficos, tabelas dinâmicas e visualizações, os profissionais podem criar histórias envolventes que ajudam a explicar e a comunicar de maneira eficaz os *insights* encontrados nos dados. Isso é importante em áreas como marketing e vendas.



ELABORANDO UMA PLANILHA ELETRÔNICA DE ORÇAMENTO DOMÉSTICO

Um orçamento doméstico é uma ferramenta essencial para organizar as finanças pessoais ou familiares. Ele permite controlar receitas (ganhos) e despesas (gastos), ajudando a identificar para onde o dinheiro está indo e onde é possível economizar. Com o Google Planilhas, podemos criar uma planilha de orçamento de forma simples e eficiente, automatizando cálculos e facilitando a visualização do saldo final.

Implementando no Google Planilhas

Passo 1: estrutura da planilha

Crie os títulos de cada coluna dessa forma:

A1: "Categoria"

B1: "Valor (R\$)"

C1: "Tipo"

D1: "Descrição"

Observação: Na coluna C, as linhas subsequentes ao título devem ser preenchidas com "**Receita**" ou "**Despesa**", indicando se o valor é um ganho ou um gasto.

Além disso, adicione os seguintes totais mais abaixo:

A10: "Total Receitas"

A11: "Total Despesas"

A12: "Saldo Final"

Passo 2: inserindo dados

Aqui definimos as categorias, valores, tipos e descrições dos gastos e ganhos. Insira os seguintes dados como exemplo:

A2: "Alimentação"

B2: "300"

C2: "Despesa"

D2: "Gastos no supermercado"



A3: "Transporte"

B3: "200"

C3: "Despesa"

D3: "Gastos com combustível"

A4: "Salário"

B4: "3000"

C4: "Receita"

D4: "Renda mensal fixa"

A5: "Renda variada"

B5: "890"

C5: "Receita"

D5: "Venda de bolo caseiro"

A6: "Medicamento"

B6: "230"

C6: "Despesa"

D6: "Gastos na farmácia"

Passo 3: aplicando as fórmulas

Aqui definimos as fórmulas que utilizarão as variáveis independentes para calcular os resultados desejados:

- **B10:** =SUMIF(C2:C9, "Receita", B2:B9)
- **B11:** =SUMIF(C2:C9, "Despesa", B2:B9)
- **B12:** =B10-B11

A função SUMIF possibilita somar valores em um intervalo, com base em um ou mais critérios, ou seja, somar valores que atendam a condições específicas.

Atenção: Para obter os resultados corretos, escreva **exatamente** o que está indicado para cada célula, sem esquecer nenhum dígito, símbolo ou parêntese.

Visualização da planilha

Na imagem abaixo, você encontrará a implementação completa de todos os passos descritos.

	A	B	C	D
1	Categoria	Valor (R\$)	Tipo	Descrição
2	Alimentação	300,00	Despesa	Supermercado
3	Transporte	200,00	Despesa	Combustível
4	Salário	3.000,00	Receita	Renda Mensal
5	Renda extra	890,00	Receita	Venda de bolo
6	Medicamento	230,00	Despesa	Farmácia
7				
8				
9				
10	Total Receitas	3.890,00		
11	Total Despesas	730,00		
12	Saldo Final	3.160,00		
13				



SIMULANDO FINANCIAMENTOS COM PRESTAÇÕES FIXAS

Financiamentos com prestações fixas são comuns em empréstimos e financiamentos de bens, como imóveis e veículos. Nesse modelo, o valor das parcelas é constante ao longo do tempo, incluindo juros e amortização. Com o Google Planilhas, podemos simular esses financiamentos de forma rápida e precisa, utilizando a seguinte fórmula para calcular o valor da prestação fixa:

$$P = \frac{C \cdot i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

Em que:

- P é o valor da prestação fixa;
- C é o valor do financiamento (capital);
- i é a taxa de juros mensal; e
- n é o número de prestações para findar a dívida.

Essa fórmula considera os juros compostos e garante que o valor das prestações seja constante ao longo do tempo. A seguir, vamos implementar essa fórmula no Google Planilhas.

Implementando no Google Planilhas

Passo 1: estrutura da planilha

A1: "Valor do Financiamento (R\$)"

B1: "Taxa de Juros Mensal (%)"

C1: "Número de Prestações (meses)"

D1: "Valor da Prestação (R\$)"

Passo 2: inserindo dados

Aqui definimos as variáveis independentes, ou seja, os valores que serão utilizados para os cálculos:

- **A2:** insira o valor do financiamento (ex: 10 000).
- **B2:** insira a taxa de juros mensal (ex: 1,5 para 1,5%).
- **C2:** insira o número de prestações a serem pagas, em meses (ex: 12).



Passo 3: aplicando as fórmulas

Aqui definimos a fórmula que utilizará as variáveis independentes para calcular o valor da prestação mensal que quita a dívida nos meses declarados:

- **D2:** =A2*(B2/100)/(1-(1+B2/100)^-C2)

Atenção: Para obter os resultados corretos, escreva **exatamente** o que está indicado para cada célula, sem esquecer nenhum dígito, símbolo ou parêntese.

Visualização da planilha

Na imagem abaixo, você encontrará a implementação completa de todos os passos descritos.

	A	B	C	D
1	Valor do Financiamento (R\$)	Taxa de Juros Mensal (%)	Número de Prestações (meses)	Valor da Prestação (R\$)
2	10000	1,5	12	916,80
3				=A2*(B2/100)/(1-(1+B2/100)^-C2)
4				Fórmula utilizada



Exercícios Resolvidos

EXERCÍCIO 1

Jaime pretende investir R\$ 5 000,00 e deseja comparar o rendimento da poupança com o da Letra de Crédito Imobiliário (LCI), ambas isentas de imposto de renda e calculadas a juros compostos. Considere que as taxas de rendimento mensais sejam:

- Poupança: 0,45% ao mês.
- LCI: 0,83% ao mês.

Ajude Jaime fazendo uma planilha para calcular o montante final do investimento em cada opção após 3 anos.

Resolução

Crie uma planilha e insira os seguintes valores:

- **A1:** Capital Inicial
- **A2:** 5000
- **B1:** Tempo (meses)
- **B2:** =3*12
- **C1:** Taxa Poupança (%)
- **C2:** 0,45
- **D1:** Taxa LCI (%)
- **D2:** 0,83
- **D1:** Montante Poupança
- **D2:** =A2*(1+(C2/100))^B2
- **D1:** Montante LCI
- **D2:** =A2*(1+(D2/100))^B2

Obtendo o seguinte resultado:

	A	B	C	D	E	F
1	Capital Inicial	Tempo (meses)	Taxa Poupança (%)	Taxa LCI (%)	Montante Poupança	Montante LCI
2	5000	36	0,45	0,83	5877,16	6732,89
3					=A2*(1+(C2/100))^B2	=A2*(1+(D2/100))^B2
4					Fórmulas utilizadas	

EXERCÍCIO 2

Karina quer fazer uma viagem internacional e precisa juntar R\$ 10 000,00 em 2 anos. Ela encontrou um investimento que oferece uma taxa de 0,7% ao mês, com capitalização composta.

Crie uma planilha no Google Planilhas para calcular quanto ela precisa investir hoje para atingir esse valor no final do período, usando a fórmula dos juros compostos:

Resolução

Sabemos que, nos juros compostos, o montante final é calculado por:

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

Para encontrar o capital inicial (C), basta isolá-lo na equação:

$$C = \frac{M}{(1 + i)^t}$$

Agora podemos criar a planilha com os seguintes valores:

A1: Montante Final (R\$)

A2: 10 000

B1: Taxa de Juros (%)

B2: 0,7

C1: Tempo (meses)

C2: =2*12

D1: Capital para investir (R\$)

D2: =A2/(1+B2/100)^C2

Obtendo o seguinte resultado:

	A	B	C	D
1	Montante Final (R\$)	Taxa de Juros (%)	Tempo (meses)	Capital para investir (R\$)
2	10000	0,7	24	8458,4874
3				=A2/(1+B2/100)^C2
4				Fórmula utilizada

Material Extra

LIVROS DIDÁTICOS



Matemática em Contexto: estatística e matemática financeira. (DANTE)

Capítulo 2: matemática financeira.

- O dinheiro e a Matemática (p. 90 - 104).
- Termos de Matemática financeira (p. 105 - 133).



Prisma Matemática: sistemas, matemática financeira e grandezas. (BONJORNO)

Capítulo 2: porcentagem e juros.

- Porcentagem. (p. 64 - 70).
- Juros. (p. 71 - 77)
- Planilha eletrônica e cálculo de juros. (p. 82 - 83).

Capítulo 3: matemática financeira.

- Sistemas de amortização. (p. 92 - 99).
- Orçamento familiar. (p. 101 - 103).

PLANILHAS ELETRÔNICAS



Professor(a),

Para facilitar a aplicação deste material em sala de aula, criamos uma planilha no Google Planilhas contendo todas as planilhas desenvolvidas neste material. Esse arquivo pode ser acessado diretamente pelo link clicando [aqui](#) ou escaneando o QR code ao lado.





Atividades

ATIVIDADE 1

João está em busca de diferentes opções de investimento para aumentar seu capital. Com R\$ 400,00 disponíveis, ele decide investir em uma conta de juros compostos isenta de impostos e taxas. Para compreender melhor o impacto do tempo e das taxas de juros nos rendimentos, ele analisa três cenários distintos, nos quais a quantia inicial é a mesma, mas as condições variam quanto à duração do investimento e à taxa de juros aplicada.

Dados: $(1,01)^6 \approx 1,0615$; $(1,015)^{24} \approx 1,4295$; $(1,0003)^{60} \approx 1,0182$

a) João investe R\$ 400,00 por 6 meses a uma taxa de 1% ao mês. Quanto ele terá ao final desse período e qual será o valor dos juros obtidos?

b) João decide investir a mesma quantia, mas agora por 2 anos, a uma taxa de 1,5% ao mês. Qual será o montante ao final desse período e quanto ele ganhará de juros?

c) Em um terceiro cenário, João opta por um investimento de 2 meses, mas com uma taxa de 0,03% ao dia. Qual será o montante acumulado após esses dois meses e qual será o total de juros gerados?



ATIVIDADE 2

Ana tem um pequeno fundo de emergência e decide aplicá-lo em uma conta de investimentos com juros compostos, visando aumentar seu valor em um curto período. Ela opta por investir R\$ 5 000,00 por 4 meses, e ao final desse período, o montante acumulado será de R\$ 6 050,00.

Agora, Ana busca calcular a taxa de juros mensal que fez seu capital crescer. Qual é a taxa de juros mensal que mais se aproxima da realidade dessa aplicação?

Considere que: $\sqrt[4]{1,21} \approx 1,0488$.

- a) 9% a.m.
- b) 8% a.m.
- c) 7% a.m.
- d) 6% a.m.
- e) 5% a.m.

Você Sabia:

Utilizando a calculadora, digite $\sqrt{\quad} \sqrt{\quad}$, em seguida o número 1,21 e pressione igual. O resultado será aproximadamente 1,0488.

$$\sqrt[4]{1,21} = \sqrt{\sqrt{1,21}} \approx 1,0488.$$

ATIVIDADE 3

Maria tem um pequeno negócio e decide aplicar uma parte do seu dinheiro em uma conta de investimentos que rende a juros compostos. Ela escolhe uma conta que oferece uma taxa de juros de 20% ao ano. Depois de 3 anos, ela verifica o montante acumulado e descobre que, após esse período de crescimento, o valor total na conta foi de R\$ 864,00. O valor inicial aplicado por Maria que possibilitou alcançar esse montante é:

- a) R\$ 364,00
- b) R\$ 500,00
- c) R\$ 508,24
- d) R\$ 862,27
- e) R\$ 1492,99

ATIVIDADE 4

Carlos está planejando um investimento a longo prazo. Ele decidiu investir uma quantia de dinheiro em uma conta que oferece juros compostos a uma taxa anual de 12%. Seu objetivo é que esse investimento se duplique ao longo do tempo. Qual o tempo necessário para que o capital inicial de Carlos se duplique?

- a) 2 anos
- b) 4 anos
- c) 5 anos
- d) 6 anos
- e) 7 anos

Considere que: $\log 2 \approx 0,30$; $\log 1,12 \approx 0,05$.

ATIVIDADE 5

O que é inflação.

Inflação é o aumento dos preços de bens e serviços. Ela implica diminuição do poder de compra da moeda. A inflação é medida pelos índices de preços. O Brasil tem vários índices de preços. O Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) é o índice utilizado no sistema de metas para a inflação.

A inflação pode ter várias causas, que podem ser agrupadas em: pressões de demanda, pressões de custos, inércia inflacionária e expectativas de inflação.

A **taxa de inflação** é a variação do custo da cesta de IPCA durante um período. O IPCA estima o custo da “cesta de produtos e serviços” que reflete padrões e hábitos de consumo de famílias brasileiras com renda mensal de 1 a 40 salários mínimos.

Itens da cesta

- Alimentação
- Habitação
- Vestuário
- Transporte
- Saúde
- Despesas Pessoais
- Educação
- Comunicação

Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/oqueinflacao>>. Acessado em: 24/01/2025.

Em um determinado mês, Maria foi ao supermercado e comprou um produto por R\$ 15,00. No mês seguinte, após 30 dias, ao retornar para adquirir o mesmo item, percebeu que o preço havia subido para R\$ 16,20. Essa mudança no valor do produto reflete a variação dos preços em curto período, evidenciando como a inflação pode afetar o custo de bens e serviços. Com base nisso, calcule a taxa de inflação desse produto em termos percentuais, considerando o intervalo de um mês.

ATIVIDADE 6

Quando você planeja, tudo fica mais fácil

O parcelamento do cartão de crédito conta com uma taxa de juros. Essa taxa varia de uma instituição para outra, assim como a quantidade de parcelas que você pode escolher. Apesar disso, é mais vantajoso fazer o parcelamento da fatura do que deixar a fatura atrasar e você pagar multas e juros rotativos (no crédito rotativo os juros são aplicados sobre o total do saldo e o valor final dessa dívida é "cobrada", integralmente, já na próxima fatura). Parcelar a fatura do cartão pode ser uma opção viável até que consiga organizar suas finanças.

Disponível em: <<https://www.sicredi.com.br/site/blog/produtos/parcelar-fatura-cartao-credito/#:~:text=O%20parcelamento%20do%20cart%C3%A3o%20de,pagar%20multas%20e%20juros%20rotativos>>. Adaptado. Acessado em: 24/01/2025.

Suponha que Joana tenha uma fatura de R\$ 1 452,87 do seu cartão de crédito, mas, devido a imprevistos, ela não consiga pagá-la integralmente. Para evitar que a dívida caia no crédito rotativo (onde os juros são elevados), ela decide analisar duas opções para quitar o valor:

- **Parcelamento com a administradora do cartão:** Joana pode optar por parcelar a fatura de R\$ 1 452,87 em 10 vezes mensais de R\$ 237,26, com o pagamento da primeira parcela na próxima fatura.
- **Empréstimo bancário:** Joana também tem a opção de fazer um empréstimo consignado de R\$ 1 452,87 em uma instituição bancária, a uma taxa de 1,62% ao mês, que será pago em 6 parcelas mensais fixas de R\$ 256,06. Ela utilizaria esse empréstimo para quitar a dívida do cartão imediatamente e só realiza o pagamento da primeira parcela no mês seguinte.

a) Comparando apenas os valores totais pagos nas duas opções, qual delas apresenta a melhor condição para quitar a dívida do cartão de crédito?

b) Qual é o valor que Joana pagaria de juros em cada uma das opções apresentadas acima?

c) Junto com os colegas, pesquise e discuta hábitos financeiros que podem ajudar a evitar o endividamento no cartão de crédito. Além disso, em casos de necessidade, quais seriam as vantagens ou benefícios de optar pelo parcelamento da dívida diretamente com a administradora do cartão?

ATIVIDADE 7

Para transformar sonhos em realidade é preciso estabelecer metas claras e objetivas, que geralmente precisam de recursos financeiros para que sejam alcançadas. Por isso, controlar o orçamento pessoal ou familiar é vital. Para um bom planejamento financeiro, é importante que toda a movimentação de recursos – incluindo todas as receitas, despesas e investimentos – esteja organizada. Isso inclui a participação e o comprometimento de cada membro da família, considerando os diferentes perfis de comportamento financeiro de seus integrantes.

Elaborar o orçamento não é tão complicado quanto pode parecer. Uma excelente ferramenta de orçamento para você é aquela que você mesmo(a) é capaz de criar com os conhecimentos e recursos que já possui.

Saiba mais através do link:

https://www.bcb.gov.br/cidadaniafinanceira/cidadania_como_orcamento

Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/cidadaniafinanceira/cidadania_como_orcamento>.

Acessado em 26/01/2025.



Neuza vive com sua filha, Izabela, e seu neto, Pedro, em um bairro na região metropolitana de Vitória, onde residem domicílio alugado. Para cobrir as despesas da casa, a família conta com a aposentadoria de Neuza, no valor de um salário mínimo que corresponde a R\$ 1 518,00, e o salário de Izabela, que é, líquido, R\$ 2 482,00. Em uma conversa sobre o futuro financeiro da família, Izabela propôs à sua mãe que organizassem os gastos mensais de forma mais estruturada. Para facilitar, decidiram utilizar o Google Planilhas, ferramenta prática e eficiente para registrar receitas e despesas, permitindo uma visão clara dos gastos e das áreas que poderiam ser ajustadas para atingir seus objetivos. A partir daí, detalharam as principais fontes de receitas e despesas da família, com o objetivo de criar um planejamento financeiro mais consciente e controlado.

	A	B	C	D
1	ORÇAMENTO FAMILIAR			
2	CATEGORIA	Receitas	Janeiro	Fevereiro
3	Entradas	Aposentadoria/Neuza	R\$ 1 518,00	
4		Salário/Izabela	R\$ 2 482,00	
5		Outros		
6		Total de Receitas	R\$ 4 000,00	
7	CATEGORIA	Despesas	Janeiro	Fevereiro
8	MORADIA	Água	R\$ 79,20	
9		Energia Elétrica	R\$ 170,42	
10		Celular	R\$ 60,00	
11		Gás		
12		Internet	R\$ 80,00	
13		Aluguel/Prestação	R\$ 900,00	
14	ALIMENTAÇÃO	Supermercado	R\$ 800,00	
15		Feira/Padaria	R\$ 120,00	
16		Refeições e Lanches fora de casa	R\$ 100,00	
17	EDUCAÇÃO	Educação	R\$ 200,00	
18	SAÚDE	Plano de Saúde	R\$ 410,38	
19		Medicamentos	R\$ 140,00	
20	TRANSPORTES	Ônibus/Passagens	R\$ 210,00	
21		Outros	R\$ 50,00	
22	LAZER	Cinema/Teatro/Outros	R\$ 40,00	
23	CUIDADOS PESSOAIS	Salão de beleza	R\$ 90,00	
24		Vestuário e calçados		
25		Outros		
26	ANIMAIS DOMÉSTICOS	Ração/Tosa e Banho	R\$ 40,00	
27		Outros		
28	FUNDO DE RESERVA	Poupança	R\$ 200,00	
29		Outros		
30		Total de Despesas	R\$ 3 690,00	
31		Saldo do mês	R\$ 310,00	

Para saber o total de receitas da família no mês de janeiro, Izabela digitou **"=SOMA(C3:C5)"** na célula **C6** e pressionou **Enter**.

Fica a dica:
As planilhas do Excel são organizadas em linhas e colunas. Assim, para identificar uma célula, como, por exemplo, **C8**, a letra **"C"** representa a **coluna** e o número **"8"** indica a **linha**. Na célula **C8**, está registrado o valor da despesa com a conta de água, no valor de R\$ 79,20. Na fórmula da soma, o termo **"C3:C5"** representa o intervalo de células de **C3** a **C5**, cujos valores serão somados.

Para saber o total de despesas da família no mês de janeiro, Izabela digitou **=SOMA(C8:C29)"** na célula **C30** e pressionou **Enter**.

Para obter o saldo do mês, Izabela digitou **"=C6-C30"** na célula **C31** e pressionou **Enter**.



Analisando os dados do orçamento familiar realizado pela família, responda às seguintes perguntas:

- Pesquise ou converse com seus colegas sobre o preço atual de um botijão de gás em seu bairro ou região e insira esse valor na célula "C11" na categoria moradia.
- A partir do valor inserido na célula "C11", referente a despesa com o gás, recalcule o total das despesas e o saldo final na planilha da família.
- O saldo do mês pode ser negativo? Em que situação isso ocorre?
- Qual o percentual do salário da família é destinado ao pagamento do aluguel? E qual percentual é destinado ao fundo de reserva?
- Em sua opinião, qual(is) despesa(s) poderia(m) ser reduzida(s)?
- Quais ferramentas ou estratégias você acha que poderiam ser usadas para controlar melhor os gastos dentro de cada categoria?

ATIVIDADE 8

O **fundo de emergência** é destinado a cobrir despesas imprevistas e urgentes, como problemas de saúde, consertos inesperados, ou perda de renda. Ele é uma reserva financeira criada para garantir que a pessoa ou família tenha recursos disponíveis para situações imprevistas sem comprometer o orçamento.

Já o **fundo de reserva** é mais comum em contextos de investimentos ou poupança para objetivos específicos de médio ou longo prazo, como uma viagem ou comprar de um bem.

Como vimos na questão anterior, a família de Neuza destinou R\$ 200,00 do seu orçamento mensal para a poupança, registrado em sua planilha como fundo de reserva. Agora, vamos supor que Neuza e sua família decidam continuar depositando mensalmente esse valor de R\$ 200,00 na poupança durante 12 meses, totalizando 12 depósitos. O primeiro depósito será feito no início de um mês, seguido por mais 11 depósitos a cada 30 dias, sem nenhuma retirada de capital ou rendimento durante esse período. Considerando que a poupança tenha um rendimento fixo de 0,67% ao mês, já incluída a Taxa Referencial (TR).

No entanto, Neuzinha ficou curiosa sobre o impacto de diferentes valores de depósitos e sobre a possibilidade de fazer um depósito inicial. Para entender como suas escolhas financeiras podem influenciar os resultados ao longo do tempo, Neuzinha recorreu a um site confiável que oferece uma calculadora de juros compostos online. Com o auxílio dessa ferramenta, ela fez a simulação para três cenários diferentes e obteve o valor acumulado ao final de 12 meses.

idinheiro.com.br/calcula

Início > Calculadoras > Financeiras

Calculadora de Juros Compostos

Use a calculadora de juros compostos para analisar se empréstimos e investimentos. Entenda a fórmula do juros compostos e mais.

Valor inicial ⓘ

R\$ 200,00

Valor mensal ⓘ

R\$ 200,00

Taxa de juros ⓘ

0,67 % Mensal

Período em ⓘ

11 Meses

iDinheiro | Calculadoras

Calcular

Digite os valores conforme apresentado no exemplo e, em seguida, clique em "Calcular". Após isso, anote os resultados obtidos.

Tarefa:

1º Acesse o simulador de juros compostos através do link clicando Aqui em: [iDinheiro - Calculadora de juros Compostos](#) ou QR Code, e insira os dados de cada um dos cenários descritos.



2º Realize as simulações para cada cenário e anote os valores acumulados ao final de 12 meses.

Instruções:

Cenário 1: Depósitos mensais de R\$ 200,00. Calcule o valor total acumulado e os juros obtidos ao final de 12 meses, considerando os depósitos mensais e o rendimento da poupança.

Cenário 2: Depósitos mensais de R\$ 250,00. Se Neuzinha tivesse optado por aumentar os depósitos para R\$ 250,00 mensais, qual seria o valor acumulado e os juros obtidos ao final de 12 meses?

Cenário 3: Depósito inicial de R\$ 500,00 + 11 depósitos mensais de R\$ 200,00. E se Neuzinha tivesse feito um depósito inicial de R\$ 500,00 no primeiro mês, mantendo os depósitos mensais de R\$ 200,00? Qual seria o valor total acumulado e os juros obtidos ao final de 12 meses?



ATIVIDADE 9

Simule um investimento de R\$ 800,00 com uma taxa fixa de 5% ao mês por 5 meses, usando os regimes de juros simples e compostos. Ao final do exercício, você deverá comparar os dois tipos de rendimento e discutir sobre a importância da educação financeira.

a) Calcule os juros simples correspondentes ao 3º, 4º e 5º mês e indique o valor total acumulado ao final do 5º mês.

Mês	Capital Inicial	Juros no mês	Juros acumulado
1º	R\$ 800,00	R\$ 40,00	R\$ 40,00
2º	R\$ 800,00	R\$ 40,00	R\$ 80,00
3º			
4º			
5º			

b) Calcule os juros compostos correspondentes ao 3º, 4º e 5º mês e indique o valor total acumulado ao final do 5º mês.

Mês	Capital Inicial	Juros no mês	Juros acumulado
1º	R\$ 800,00	R\$ 40,00	R\$ 40,00
2º	R\$ 840,00	R\$ 42,00	R\$ 82,00
3º	R\$ 882,00		
4º			
5º			



c) Observe as planilhas das aplicações a juros simples e a juros compostos com os valores obtidos anteriormente e, em seguida, realize as atividades a seguir:

I. Na situação apresentada, qual é a diferença, em reais, entre o montante obtido no regime de juros compostos e o montante obtido no regime de juros simples?

II. No 1º mês, os valores do montante gerado nos regimes de juros simples e compostos são iguais. Explique o motivo dessa igualdade.

III. Nas situações cotidianas, qual é o regime de juros mais comumente aplicado? Em sua opinião, por que isso ocorre?

ATIVIDADE 10

Outubro Rosa: prevenção e diagnóstico precoce do câncer de mama

Toda mulher com 40 anos ou mais de idade deve procurar um ambulatório, centro ou posto de saúde para realizar o exame clínico das mamas anualmente, além disso, toda mulher, entre 50 e 69 anos deve fazer pelo menos uma mamografia a cada dois anos. O serviço de saúde deve ser procurado mesmo que não tenha sintomas!

O que é mamografia? É um exame muito simples que consiste em um raio-X da mama e permite descobrir o câncer quando o tumor ainda é bem pequeno.

Disponível em: <[https://bvsmms.saude.gov.br/outubro-rosa-prevencao-e-diagnostico-precoce-do-cancer-de-mama/#:~:text=Toda%20mulher%20com%2040%20anos,mesmo%20que%20n%C3%A3o%20tenha%20sintomas!](https://bvsmms.saude.gov.br/outubro-rosa-prevencao-e-diagnostico-precoce-do-cancer-de-mama/#:~:text=Toda%20mulher%20com%2040%20anos,mesmo%20que%20n%C3%A3o%20tenha%20sintomas!>)>. Acessado em: 26/01/2025.

Uma clínica médica especializada em exames precisa adquirir um mamógrafo digital, equipamento essencial para a realização de mamografias, no valor de R\$ 800 000,00. Como a instituição não possuía o montante total, decidiu solicitar um empréstimo de R\$ 200 000,00 para complementar o valor necessário à compra do equipamento.

Para viabilizar a aquisição, a administradora da clínica acessou o site de uma instituição bancária com o objetivo de simular um empréstimo de R\$ 200 000,00, a ser pago em 5 parcelas anuais, iguais e consecutivas, com o vencimento da primeira parcela programado para o 1º ano após a contratação.

A seguir, são apresentadas duas opções de financiamento disponíveis na simulação realizada no site da instituição bancária: uma na modalidade SAC (Sistema de Amortização Constante) e outra na modalidade PRICE. Abaixo, destacam-se os principais aspectos de cada um desses modelos de financiamento oferecidos.

Financiamento Bancário	
Valor do Bem Financiado	R\$ 800 000,00
(-) Entrada	R\$ 600 000,00
Nº de Prestações	5
Sistema de Amortização	PRICE
Taxa de Juro	7 % a.a
Ver todas as Prestações	

Financiamento Bancário	
Valor do Bem Financiado	R\$ 800 000,00
(-) Entrada	R\$ 600 000,00
Nº de Prestações	5
Sistema de Amortização	SAC
Taxa de Juro	7 % a.a
Ver todas as Prestações	

Situação A: Ao clicar em "Ver todas as prestações" na tabela de financiamento bancário do Sistema PRICE, a administradora percebeu que alguns dados não estavam sendo exibidos na planilha, com campos em branco, como, por exemplo, a cédula B2. No entanto, a página do banco disponibilizou alguns "cards" com informações parciais, permitindo que alguns valores ficassem visíveis, o que ajudou a preencher os dados faltantes.

Auxilie a administradora na organização das informações, associando os dados dos "cards" aos campos correspondentes na planilha. Para isso, analise as informações dos "cards" e insira os valores nas células destacadas na tabela do sistema de amortização PRICE.

	A	B	C	D	E
1	Sistema de Amortização - PRICE				
2	CAPITAL		Fórmula para calcular o valor das prestações fixas no Sistema PRICE $P = \frac{C \cdot i}{1 - (1 + i)^{-n}} \Rightarrow P = \frac{200\,000 \cdot 0,07}{1 - (1 + 0,07)^{-5}} = 48\,778,14$		
3	TAXA	7,0%			
4	TEMPO	5			
5	PRESTAÇÃO	R\$ 48 778,14			
6	Nº	PRESTAÇÃO			
7	0	-	-	-	R\$ 200 000,00
8	1		R\$ 14 000,00 <small>200 000 . 7% = 14 0000</small>	R\$ 34 778,14 <small>48 778,14 - 14 000,00</small>	R\$ 165 221,86 <small>200 000 - 34 778,14</small>
9	2	R\$ 48 778,14	R\$ 11 565,53 <small>165 221,86 . 7% = 11 565,53</small>	R\$ 37 212,61 <small>48 778,14 - 11 565,53</small>	
10	3	R\$ 48 778,14		R\$ 39 817,49	R\$ 88 191,76
11	4	R\$ 48 778,14	R\$ 6 173,42		R\$ 45 587,04
12	5	R\$ 48 778,14	R\$ 3 191,10	R\$ 45 587,04	R\$ 0,00
13	TOTAL	R\$ 243 890,70		R\$ 200 000,00	



Instruções: Se necessário, copie a tabela do sistema de amortização PRICE para o seu caderno e preencha-a com as informações dos "Cards". Alternativamente, você pode indicar os valores correspondentes a cada cédula, utilizando a referência de cada célula, como, por exemplo, B2 (onde B2 corresponde à Coluna B, Linha 2 da tabela demonstrativa).

1 R\$ 8 960,65

3 R\$ 48 778,14

5 R\$ 42 604,72

2 R\$ 128 009,25

4 R\$ 43 890,70

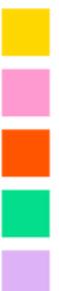
6 R\$ 200 000,00



Situação B: Ao clicar em "Ver todas as prestações" na tabela de financiamento bancário do Sistema SAC, a administradora percebeu que, a partir da 3ª prestação (Linha 10 da planilha), os dados relativos à "prestação", "juros", "amortização" e "saldo devedor" não estavam sendo exibidos. Além disso, ao realizar o cálculo inicial para determinar o valor da amortização (A), o resultado não foi gerado e, em vez disso, apareceu um ponto de interrogação na célula B5, deixando o valor em falta.

Em seu caderno, copie a tabela abaixo e ajude a administradora a realizar os cálculos necessários para preencher as informações faltantes na planilha de demonstração do financiamento pelo sistema SAC.

	A	B	C	D	E
1	SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO - SAC				
2	CAPITAL	R\$ 200 000,00	Fórmula para calcular o valor das prestações que são decrescentes no Sistema SAC $P = A + J$ sendo que, $A = \frac{\text{Capital}}{\text{n de parcelas}} = \frac{200\,000}{5} = ?$		
3	TAXA	7%			
4	TEMPO	5			
5	AMORTIZAÇÃO	?			
6	Nº	PRESTAÇÃO			
7	0	-	-	-	R\$ 200 000,00
8	1	R\$ 54 000,00 <small>40 000 + 14 000 = 54 000</small>	R\$ 14 000,00 <small>200 000 . 7% = 14 000</small>	R\$ 40 000,00	R\$ 160 000,00 <small>200 000 - 40 000 = 160 000</small>
9	2	R\$ 51 200,00 <small>40 000 + 11 200 = 51 200</small>	R\$ 11 200,00 <small>160 000 . 7% = 11 200</small>	R\$ 40 000,00	R\$ 120 000,00 <small>160 000 - 40 000 = 120 000</small>
10	3				
11	4				
12	5				
13	TOTAL				



Após concluir as atividades descritas nas situações A e B, preenchendo os dados na tabela da questão 10, que apresenta o demonstrativo das parcelas, amortizações, juros e saldo devedor de um financiamento pelos sistemas PRICE e SAC, responda aos seguintes itens:

- a) Qual é o valor financiado em ambos os sistemas de amortização (SAC e PRICE)? Esse valor representa quantos por cento do valor do bem financiado, que neste caso é o mamógrafo digital?
- b) Em qual dos sistemas de amortização o cliente pagará mais juros? Destaque o valor pago em cada um dos sistemas.
- c) Indique qual é o valor da 1ª prestação nos sistemas PRICE e SAC. Em qual dos sistemas de amortização o valor da primeira prestação é maior?
- d) Qual é o total pago no final de 5 prestações pelo cliente em cada sistema (PRICE e SAC)?
- f) Na sua opinião, qual dos dois sistemas, SAC ou PRICE, oferece mais vantagens e por quê?



Referências

MATERIAL ESTRUTURADO

BONJORNO, José Roberto et al. **Prisma matemática: sistemas, matemática financeira e grandezas**. 1. ed. São Paulo: Editora FTD, 2020.

_____. **Matemática Completa 1º ano**. 4. ed. São Paulo: Editora FTD, 2016.

CHAVANTE, Eduardo. **Quadrante matemática, 2º ano: ensino médio**. 1. ed. São Paulo: Edições SM, 2016.

DANTE, Luiz Roberto; VIANA, Fernando. **Matemática em Contexto: estatística e matemática financeira**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020.*

_____. **Matemática: contexto & aplicações. 3**. ed. 1. São Paulo: Ática, 2016.

GOOGLE. **O que é o Google Planilhas? Suporte do Google**. Disponível em: <https://support.google.com/a/users/answer/9282959?hl=pt-BR>. Acesso em: 3 fev. 2025.

IEZZI, Gelson et al. **Fundamentos de matemática elementar, 11: matemática comercial, matemática financeira, estatística descritiva**. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, Gelson et al. **Matemática: ciência e aplicações, volume 3**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

Referências

ATIVIDADES

ANDRADE, Thais Marcelle de. **Matemática interligada: Grandezas, sequências e Matemática financeira.** Matemática e suas tecnologias - ensino Médio. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2020.

BONJORNO, José Roberto; JÚNIOR, Ruy Giovanni Júnior; SOUZA, Paulo Roberto Câmara. **Prisma matemática: Sistemas, matemática financeira e grandezas.** ensino médio - área do conhecimento: matemática e suas tecnologias. 1ª ed. São Paulo: FTD, 2020.

Biblioteca Virtual em Saúde. **Outubro Rosa: prevenção e diagnóstico precoce do câncer de mama.** Disponível em: <[https://bvsmms.saude.gov.br/outubro-rosa-prevencao-e-diagnostico-precoce-do-cancer-de-mama/#:~:text=Toda%20mulher%20com%2040%20anos,mesmo%20que%20n%C3%A3o%20tenha%20sintomas!](https://bvsmms.saude.gov.br/outubro-rosa-prevencao-e-diagnostico-precoce-do-cancer-de-mama/#:~:text=Toda%20mulher%20com%2040%20anos,mesmo%20que%20n%C3%A3o%20tenha%20sintomas!>)>. Acessado em: 26/01/2025.

DANTE, Luiz Roberto; VIANA, Fernando. **Matemática em contextos: Estatística e Matemática financeira.** Matemática e suas Tecnologias - Ensino Médio. 1ªed. São Paulo: ática, 2020.

GOV.BR. BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Política monetária. O que é inflação.** Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/oqueinflacao>>. Acessado em: 24/01/2025.

GOV.BR. BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Como eu faço um orçamento pessoal ou familiar.** Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/cidadaniafinanceira/cidadania_como_orcamento>. Acessado em 26/01/2025.

GOOGLE. **Planilhas do Google.** Disponível em: <<https://docs.google.com/spreadsheets/u/0/?tgif=d>>. Acessado em: 25/01/2025.

IDINHEIRO. **iDinheiro, Calculadoras.** Disponível em: <<https://www.idinheiro.com.br/calculadoras>>. Acessado em: 27/01/2025.

Referências

ATIVIDADES (continuação)

SICRED, [Blog do Sicredi. Produtos](https://www.sicredi.com.br/site/blog/produtos/parcelar-fatura-cartao-credito/#:~:text=O%20parcelamento%20do%20cart%C3%A3o%20de,pagar%20multas%20e%20juros%20rotativos). 06/04/2024. **Vale a pena parcelar a fatura do cartão de crédito? Principais vantagens.** Disponível em: <<https://www.sicredi.com.br/site/blog/produtos/parcelar-fatura-cartao-credito/#:~:text=O%20parcelamento%20do%20cart%C3%A3o%20de,pagar%20multas%20e%20juros%20rotativos>>. Adaptado. Acessado em: 24/01/2025.

SOUZA, Joamir Roberto de. **Multiverso Matemática: Matemática financeira, gráficos e sistemas: Ensino Médio**. 1ª ed. São Paulo: FTD, 2020.