

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS CANOAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL
(PROFMAT)

**EDUCAÇÃO FINANCEIRA EM SITUAÇÕES COTIDIANAS: uma proposta
didática utilizando planilhas eletrônicas**

PRODUTO EDUCACIONAL

Autores: Alexsandra Schmidt Chalar
Dra. Jaqueline Molon
Dr. Claudiomir Feustler Rodrigues de Siqueira

CANOAS
2025

RESUMO

A educação financeira exerce papel significativo na vida das pessoas contribuindo para a gestão eficiente de recursos, prevenção do endividamento e melhoria da qualidade de vida. Diante das dificuldades que muitos enfrentam na organização de suas finanças pessoais, torna-se essencial a integração desse tema ao currículo escolar da educação básica. Frente a esse contexto, este produto didático, fruto da dissertação da autora elaborada no âmbito do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (Profmat)¹ aborda o tema por meio do uso de planilhas eletrônicas, favorecendo a aprendizagem e a aplicação prática de conceitos financeiros. Foi elaborada uma proposta didática que integra a educação financeira à situações cotidianas vivenciadas pelos estudantes, abordando desde cálculos de porcentagem e juros presentes em compras e financiamentos, até a análise de tabelas de amortização e diferentes tipos de investimentos, conectando cada conteúdo à realidade econômica e às necessidades práticas do dia a dia. O objetivo principal foi estabelecer uma relação direta entre conteúdos de matemática financeira, ensinados em sala de aula, e sua aplicação prática no dia a dia, utilizando planilhas eletrônicas.

Palavras-chave: Educação Financeira, Planilhas Eletrônicas, Conscientização financeira.

Material de apoio ao docente

No Apêndice A, a partir da página 49, encontra-se a apostila completa, disponível para impressão. Além disso, o material editável, organizado por assunto e pronto para impressão, encontra-se disponível no seguinte link:

- Material editável para impressão:

<https://drive.google.com/drive/folders/1beYlXewgHBwTu3ib56QZ8Cfcx58751?usp=sharing>

A planilha das atividades, também utilizada ao longo da proposta didática, pode ser acessada no link abaixo:

- Planilha das atividades:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1WRiBgsAFhIkrlM2kzhm7jiSPEpLh0oa6uHEFle6VFHg/edit?usp=sharing>

¹ SCHMIDT CHALAR, Alexsandra. EDUCAÇÃO FINANCEIRA: exploração de conceitos fundamentais para o planejamento financeiro com a utilização de planilhas eletrônicas. Dissertação - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), 2025.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. JUSTIFICATIVA.....	5
3. OBJETIVO.....	6
4. PROPOSTA DIDÁTICA.....	7
4.1 Atividade Inicial.....	8
4.2 Porcentagem.....	12
4.3 Juros simples e compostos.....	23
4.4 Sistemas de amortização.....	31
4.5 Investimentos.....	41
4.6 Atividade final.....	44
REFERÊNCIAS.....	46
APÊNDICES.....	48
APÊNDICE A - Apostila.....	48
APÊNDICE B - Investimentos.....	85

1. INTRODUÇÃO

Vive-se em uma sociedade em constante transformação, na qual todos os dias surgem desafios ligados ao mundo financeiro que implicam na tomada consciente de decisões². Aplicativos de finanças, influenciadores do mercado financeiro, inteligências artificiais, propagandas com promessas de ganhos fáceis e rápidos por meio de apostas ou jogos, formas diversificadas de investimentos são situações que exigem dos sujeitos conhecimento e criticidade quanto o que pode ou não ser uma boa alternativa ou ainda, ser de fato considerado diante do contexto de cada indivíduo. Assim, a escola precisa considerar essa realidade e abrir espaço para que discussões sobre esses temas possam ser realizadas por meio de contextos que oportunizem aos estudantes reflexões fundamentadas sobre as próprias decisões e escolhas e que possibilitem-os construir uma análise crítica embasada matematicamente em conhecimentos e argumentos que considerem a sua realidade.

Nesse sentido, este produto educacional apresenta uma proposta didática que aborda conceitos como porcentagem, juros simples e compostos, tabelas de amortização e investimentos, ressaltando sua aplicação prática e relevância no cotidiano. Trata-se de um tema que precisa ultrapassar os limites da sala de aula, sendo trabalhado de forma contextualizada com a realidade dos estudantes. A proposta foi aplicada e analisada em uma turma da Educação de Jovens e Adultos (EJA), fundamentando-se no ensino exploratório (Ponte, 2005), ao valorizar a investigação, a formulação de hipóteses e a participação ativa dos alunos, e também na perspectiva da Educação Matemática Crítica (Skovsmose, 2000), que busca refletir sobre o papel social da matemática, incentivando escolhas financeiras mais conscientes e responsáveis.

² Tomada consciente de decisões ou tomada de decisões de forma consciente será utilizada para referir-se à habilidade que este trabalho buscou desenvolver nos estudantes: a capacidade de avaliar e comparar diferentes alternativas e, a partir disso, escolher de maneira responsável como usar seus recursos financeiros.

2. JUSTIFICATIVA

A realidade financeira da população brasileira evidencia a necessidade de incluir a educação financeira nas escolas, já que muitas pessoas têm dificuldades para planejar suas finanças, lidar com dívidas e compreender os efeitos de juros e investimentos no dia a dia. Por isso, é fundamental adotar práticas pedagógicas que incentivem decisões conscientes e promovam a autonomia dos estudantes e instiguem o desenvolvimento do pensamento crítico.

O ensino de matemática financeira, quando contextualizado, ajuda os alunos a entender cálculos e fórmulas, relacionando-os a situações reais, como compras, financiamentos e investimentos. Essa abordagem está de acordo com a BNCC (2018), que orienta a Matemática a preparar os estudantes para lidar com situações práticas, tomar decisões fundamentadas e desenvolver pensamento crítico.

O uso de planilhas eletrônicas como recurso didático pode tornar o aprendizado mais acessível e concreto, permitindo cálculos automáticos, visualização de tabelas e gráficos e análise de diferentes cenários financeiros. Além disso, aproxima os estudantes das práticas digitais do cotidiano. A proposta fundamenta-se no ensino exploratório (Ponte, 2005), que incentiva investigação, formulação de ideias e participação ativa, e na Educação Matemática Crítica (Skovsmose, 2000), que promove análise crítica de situações econômicas e sociais, fortalecendo a consciência cidadã.

Assim, a pesquisa justifica-se pela importância de unir educação financeira e matemática, usando planilhas eletrônicas como ferramenta pedagógica que combina tecnologia, aplicação prática e reflexão crítica, contribuindo para formar cidadãos mais conscientes e preparados para os desafios do cotidiano.

3. OBJETIVO

A presente proposta didática tem por objetivo incentivar o desenvolvimento da conscientização financeira por parte dos estudantes, através da utilização de planilhas eletrônicas para a exploração e análise de situações cotidianas.

Para tanto, foram delimitados os seguintes objetivos secundários:

(i) Favorecer a compreensão e a aplicação de conceitos de porcentagem, juros simples e compostos, sistemas de amortização e investimentos³ com a utilização de planilhas eletrônicas;

(ii) Incentivar os estudantes a relacionarem a matemática financeira da sala de aula com situações do seu cotidiano e de sua família;

(iii) Auxiliar os alunos na tomada de decisões visando o melhor custo-benefício para o alcance de um objetivo financeiro delimitado por cada estudante no decorrer das atividades.

³ Cabe destacar que alguns dos conteúdos trabalhados — como sistemas de amortização e modalidades de investimento — não estão prescritos de forma explícita para o Ensino Médio nos documentos oficiais, como a BNCC e o Projeto Pedagógico do Curso. No entanto, sua inclusão se justifica pela relevância social e formativa da educação financeira, especialmente no contexto da EJA. O uso de planilhas eletrônicas possibilitou a exploração prática desses conteúdos, permitindo aos estudantes analisar, comparar e refletir sobre situações financeiras reais de forma interativa e aplicada, mesmo sem possuir todos os pré-requisitos ou saber deduzir as fórmulas envolvidas no sistema Price.

4. PROPOSTA DIDÁTICA

Neste capítulo é apresentada a descrição da proposta didática. O professor poderá optar pela utilização das atividades realizadas neste produto educacional ou poderá adaptá-las à sua realidade, seus alunos e suas turmas. No Apêndice A encontra-se uma versão completa para impressão ou compartilhamento com os estudantes.

Foram abordados quatro temas da matemática financeira: porcentagem, juros simples e compostos, sistemas de amortização e investimentos. Para isso, além da explicação teórica dos conteúdos, foram propostas atividades que envolviam situações próximas à realidade cotidiana dos estudantes, favorecendo a contextualização e a compreensão dos conceitos.

A sequência de atividades foi organizada a partir de temas centrais conforme descrito no Quadro 01.

Quadro 01 - Planificação da proposta didática

Conteúdo	Inserção	Atividades
Apresentação	Dia 1	Atividade inicial (sonho ⁴)
Porcentagem	Dias 2, 3 e 4	1. FGTS
		2. INSS
		3. Cheque Especial
		4. Cartão de crédito
Juros simples e compostos	Dias 5, 6 e 7	5. Juros Simples
		6. Juros compostos
		7. Gráfico
Sistemas de Amortização	Dias 8, 9 e 10	8. Sistema de Amortização Constante (SAC)
		9 à 12. Sistema de Amortização Francês (Price)
Investimentos	Dias 11 e 12	13. Poupança/CDB/Tesouro Direto
Encerramento	Dia 13	Atividade Final: Retomada do sonho e descrição de como fariam para a concretização dele.

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

⁴ Cada estudante deverá definir um bem, objeto ou experiência que deseje adquirir, envolvendo um dispêndio financeiro. Para fins didáticos, este item será tratado ao longo da proposta como um sonho a ser concretizado, servindo como referência para as atividades desenvolvidas.

No tema porcentagem, os exercícios trataram de assuntos como o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), o desconto do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) na folha de pagamento e os juros cobrados no cheque especial e no cartão de crédito quando a fatura não é paga integralmente. Já nas aulas sobre juros simples e compostos, os alunos utilizarão o valor do seu sonho, delimitado na atividade inicial, para simular empréstimos, construir e interpretar o gráfico que representa essa situação. No estudo dos sistemas de amortização, as atividades envolvem financiamentos com base em dois métodos: amortização constante e parcelas fixas. Por fim, em investimentos, os estudantes realizam simulações de aplicações na renda fixa, embora em aula, seja discutido, também, sobre renda variável de forma complementar.

Em cada uma das aulas desenvolvidas os alunos recebem o material impresso, que pode também ser compartilhado em arquivo digital, com a explicação do conteúdo e enunciado das atividades. Este material encontra-se destacado em quadros com preenchimento na cor verde ao longo do presente capítulo. As atividades são realizadas com o auxílio do *Google Planilhas*, em uma planilha⁵ que deve ser compartilhada previamente com os estudantes. A fim de registro, ao longo deste trabalho as anotações a serem preenchidas pelos alunos no material, bem como as respostas esperadas para as atividades, encontrar-se-ão na cor vermelha em cada um dos quadros de apresentação das atividades no decorrer deste capítulo.

4.1 Atividade Inicial

Objetivos:

- Delimitar um bem, objeto ou experiência a ser adquirido, que envolva um dispêndio financeiro, que, para fins didáticos, será abordado no decorrer da proposta didática como sendo um “sonho” a ser concretizado pelo estudante.
- Analisar o orçamento do grupo familiar e calcular a porcentagem relativa de cada item.

Habilidade da BNCC: (EM13MAT203) Planejar e executar ações envolvendo a criação e a utilização de aplicativos, jogos (digitais ou não), planilhas para o controle

⁵ Link da planilha de resolução das atividades:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1WRiBgsAFhIkrlM2kzhm7jiSPEpLh0oa6uHEFIe6VFHg/edit?usp=sharing>

de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros compostos, dentre outros, para aplicar conceitos matemáticos e tomar decisões.

Duração: 02 períodos (110 minutos).

Orientações ao professor:

- Primeira parte: incentive os estudantes a descrever seu sonho de forma objetiva, informando o valor, formas de pagamento e possibilidades de concretização. Estimule-os a refletir sobre elementos fundamentais que servirão para a análise e comparação nas etapas seguintes.

Atividade Inicial

Nesta atividade busca-se conhecer como os estudantes realizam a compra ou o planejamento financeiro para aquisição de bens, objetos ou experiências em seu dia a dia. Dessa forma, é fundamental que haja conscientização financeira por parte dos estudantes, com o objetivo de melhorar suas habilidades de gerenciamento financeiro e preparação para o futuro.

Sabendo disso, você está sendo convidado a desenhar e a descrever acerca de um sonho (um bem, um objeto ou uma experiência a ser adquirida), que envolva um dispêndio financeiro. A partir disso, detalhe como faria a aquisição deste sonho. Para tanto, você pode escrever sobre:

- o valor deste sonho;
- se é possível realizá-lo considerando um pagamento parcelado;
- os fatores que impactam a realização deste sonho;
- quando e de que forma você se imagina concretizando este sonho;

Meu sonho:

Resposta pessoal.

- Segunda parte: oriente os estudantes a preencherem as tabelas com a(s) renda(s) e os gastos do grupo familiar que souberem, podem usar valores aproximados. Caso os alunos não queiram expor dados reais, permita o uso de valores fictícios.

A partir das atividades de educação financeira com o uso de planilhas eletrônicas que serão desenvolvidas durante esta proposta didática, você será convidado a refletir sobre a resposta inicial e como ela poderá ser diferente em uma próxima conversa, na medida em que novos conhecimentos sejam construídos com o passar das aulas.

Para iniciarmos, complete a tabela abaixo com os valores que o seu grupo familiar recebe e gasta ao longo de um mês na coluna “Valor”. Na tabela “Renda mensal do grupo familiar” considere todos os valores que foram recebidos pela sua família como salário e, se houver, as rendas adicionais recebidas. Já, na tabela “Gastos mensais do grupo familiar” complete com todas as suas despesas, caso não tenha algum dos gastos mencionados, deixe a linha em branco, caso tenha algum gasto não listado, preencha na(s) linha(s) abaixo do “Lazer”.

Após completar as colunas “Valor”, tente calcular a porcentagem que cada gasto representa em relação ao total da renda mensal na coluna “Porcentagem”.

$$\frac{\text{Aluguel}}{\text{Renda mensal}} \times 100 = x \% \text{ da renda é comprometida com o aluguel}$$

Como exemplo, se tivermos:

- Renda mensal: R\$ 1500,00
- Aluguel: R\$ 600,00

Substituindo na fórmula, temos:

$$\frac{600}{1500} \times 100 = 0,4 \times 100 = 40\%$$

Caso não queira utilizar os valores reais da sua família, você pode simular valores para realizar a atividade, mas é importante realizá-la.

Renda mensal do grupo familiar	
Mês:	
Descrição	Valor
Salário	Resposta pessoal
Total da renda	

Gastos mensais do grupo familiar		
Mês:		
Descrição	Valor	Quanto % da sua renda total é este gasto?
Aluguel	Resposta pessoal	Resposta pessoal
Água		
Luz		
Internet		
Celular		
Cartão de crédito		
Mercado		
Lazer		
Total de gastos		

Para finalizar a atividade, calcule quanto sobra ou quanto falta do total da sua renda mensal em relação ao total de gastos, da seguinte maneira:

$$\text{Total da renda} - \text{Total de gastos} = \text{Saldo do mês}$$

Em seguida, calcule a porcentagem que este valor representa:

$$\frac{\text{Saldo do mês}}{\text{Total da renda}} \times 100 = x\% \text{ da renda mensal que sobra/falta por mês}$$

Saldo do mês	
Total da renda	Resposta pessoal
Total de gastos	
Saldo do mês	

- Enquanto os alunos realizam as atividades, anote os *e-mails* de cada um. Depois, crie uma pasta individual no *Google Drive*, coloque a planilha de resolução das atividades dentro dela e compartilhe o link com os estudantes.

Assim, na aula seguinte, eles já terão acesso ao arquivo para realizar as atividades que serão propostas.

- Ao final da aula, solicite que os estudantes entreguem as atividades realizadas. Guarde esse material para que possa ser utilizado em comparações e análises ao término da proposta didática.

4.2 Porcentagem

Objetivos:

- Revisar ou introduzir o conceito de porcentagem com os estudantes.
- Explorar o uso da planilha eletrônica, revisando e/ou ensinando as funções necessárias para a realização das atividades.
- Compreender e aplicar o cálculo de porcentagem em situações cotidianas.

Habilidades da BNCC:

- (EM13MAT203) Planejar e executar ações envolvendo a criação e a utilização de aplicativos, jogos (digitais ou não), planilhas para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros compostos, dentre outros, para aplicar conceitos matemáticos e tomar decisões.
- (EM13MAT303) Resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagens em diversos contextos e sobre juros compostos, destacando o crescimento exponencial.

Duração: 06 períodos (330 minutos).

Orientações ao professor:

- Antes de iniciar a aula sobre porcentagem, verifique se todos os estudantes conseguem acessar a planilha de resolução das atividades que foi previamente compartilhada.
- Entregue o material da apostila impresso aos estudantes ou disponibilize-o na pasta individual criada para cada um no *Google Drive*, garantindo que todos tenham acesso a esse recurso tanto nesta aula quanto nas próximas.
- Primeira parte: revisar com os estudantes as representações de porcentagem, identificando os conhecimentos prévios para nivelar a turma. Em seguida, introduzir o uso da planilha eletrônica, apresentando funções básicas como

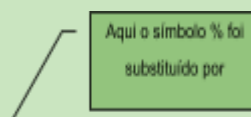
formatação de células, soma e multiplicação, que servirão de base para os cálculos posteriores.

Porcentagem

Em porcentagem, o símbolo % (por cento ou por cem) representa uma parte de um todo que foi dividido em 100 partes iguais. A expressão 25%, por exemplo, significa que estão sendo consideradas 25 partes de uma quantidade que foi dividida em 100 partes iguais, ou seja, temos 25 partes de 100 ou a quarta parte desse total ($\frac{1}{4}$) (lê-se: um quarto).

O termo por cento ou porcentagem, expresso pelo símbolo %, é a representação da centésima parte de alguma coisa $\frac{1}{100} = \%$.

Ao falarmos do todo, estamos falando de 100% dessa coisa.



$$100\% = 100 \cdot \frac{1}{100} = 1 \text{ (um inteiro)}$$

Há três formas de representar uma porcentagem: forma percentual, forma fracionária e forma decimal. O cálculo do valor representado por uma porcentagem geralmente é feito a partir de uma multiplicação de frações ou de números decimais, por isso o domínio das quatro operações é fundamental para a compreensão de como calcular corretamente uma porcentagem.

Representações de uma porcentagem

Forma percentual: A representação na forma percentual ocorre quando o número é seguido do símbolo % (por cento).

Exemplos:

I. 5%

II. 0,1%

III. 150%

Forma fracionária: Para realização de cálculos, uma das formas possíveis de representação de uma porcentagem é a forma fracionária, que pode ser uma fração irredutível ou uma simples fração sobre o denominador 100.

Exemplos:

I. $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$

II. $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

Forma decimal: A forma decimal é uma possibilidade de representação também. Para encontrá-la, é necessária a realização da divisão.

Exemplo: A forma decimal de 25% é obtida pela divisão de 25 por 100, ou seja,

$$25 \div 100 = 0,25$$

Essas formas de representação são equivalentes. Por exemplo:

$$75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4} = 0,75$$

A partir dessas representações, podemos calcular uma determinada porcentagem de um certo valor, por exemplo: um produto que custa R\$ 90,00 está com 35% de desconto, ao comprar este produto, quanto pagarei por ele?

Temos algumas formas de resolver:

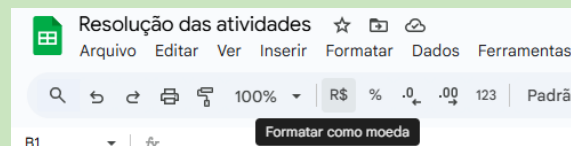
I. Utilizando a forma fracionária:

$90 \cdot \frac{35}{100} = \frac{3150}{100} = 31,50 \Rightarrow$ valor do desconto. Logo, para calcular o valor pago, basta subtrair o valor do desconto do valor do produto: $90,00 - 31,50 = 58,50$. Portanto, pagarei R\$ 58,50.

II. Utilizando a forma decimal:

$\frac{35}{100} = 0,35$, multiplicamos este valor por 90 e obtemos o desconto do produto: $0,35 \cdot 90 = 31,50$. Em seguida, calculamos o valor final após a aplicação do desconto da mesma maneira que no item anterior: $90,00 - 31,50 = 58,50$. Portanto, pagarei R\$ 58,50.

III. Utilizando o *Google* Planilhas. Em uma célula da planilha, por exemplo, na célula B1, formatamos como porcentagem e digitamos o número 35, em outra, digamos na célula B2 formatamos como moeda e digitamos 90. Essa formatação pode ser feita utilizando a barra de ferramentas da própria planilha, conforme as figuras abaixo.



Para calcular o desconto, em uma nova célula, por exemplo, na célula B3, digitamos a seguinte sequência: $=B1*B2$ e damos *enter*. Também é possível digitar igual ($=$), clicar na célula B1, adicionar o símbolo de multiplicação ($*$), clicar na célula B2 e, por fim, dar *enter*. Observe a imagem abaixo, que indica o resultado da operação na célula B3 e no seu cabeçalho a fórmula correspondente a operação realizada.

B3		$=B1*B2$
	A	B
1	Porcentagem de desconto	35%
2	Valor do produto	R\$ 90,00
3	Valor do desconto	R\$ 31,50

Para calcular o preço final do produto, em outra célula escolhida, no caso na célula B4, digitamos a seguinte sequência: $=B2-B3$, observe na imagem:

B4 fx =B2-B3

	A	B
1	Porcentagem de desconto	35%
2	Valor do produto	R\$ 90,00
3	Valor do desconto	R\$ 31,50
4	Valor a pagar com desconto	R\$ 58,50

De forma simplificada, temos:

	A	B
1	Porcentagem de desconto	35%
2	Valor do produto	R\$ 90,00
3	Valor do desconto	=B1*B2
4	Valor a pagar com desconto	=B2-B3

Além das formas de resolução apresentadas acima, também é possível calcular primeiro a porcentagem que corresponde ao valor efetivamente pago em relação ao preço total do produto. Nesse caso, se o produto está com 35% de desconto, pagarei por ele o valor correspondente a 65% do valor total de R\$ 90,00. Note que 65% é a diferença entre o total e o percentual de desconto, ou seja, $100\% - 35\% = 65\%$. A partir disso, podemos obter o valor a pagar calculando 65% de R\$ 90,00, o que resulta em R\$ 58,50.

Dessa forma, por qualquer um dos métodos apresentados será possível obter o valor do produto já com o desconto.

B9 fx =B2*B8

	A	B
1	Porcentagem de desconto	35%
2	Valor do produto	R\$ 90,00
3	Valor do desconto	R\$ 31,50
4	Valor a pagar com desconto	R\$ 58,50
5		
6	Porcentagem total	100%
7	Porcentagem de desconto	35%
8	Porcentagem correspondente ao valor pago	65%
9	Valor a pagar com desconto	R\$ 58,50

Ou ainda:

	A	B
1	Porcentagem de desconto	35%
2	Valor do produto	R\$ 90,00
3	Valor do desconto	=B1*B2
4	Valor a pagar com desconto	=B2-B3
5		
6	Porcentagem total	100%
7	Porcentagem de desconto	35%
8	Porcentagem correspondente ao valor pago	=B6-B7
9	Valor a pagar com desconto	=B2*B8

- Segunda parte: devolva aos estudantes a atividade sobre o orçamento do grupo familiar para que utilizem os mesmos valores agora na planilha eletrônica, conferindo os cálculos feitos na aula anterior. Embora já tenham os resultados prontos, incentive-os a refazer os cálculos utilizando as funções da planilha, de modo a exercitar e consolidar o uso dessa ferramenta.

Agora que você relembrou os conceitos básicos de porcentagem, vamos realizar as atividades propostas, elas serão contextualizadas com situações reais, por isso é muito importante a leitura dos enunciados com muita atenção.

Retomando a atividade inicial: Utilize os dados fornecidos na atividade impressa e calcule as porcentagens no *Google Planilhas* fazendo uso das fórmulas adequadas conforme explicado anteriormente. Depois verifique se o cálculo que você realizou no papel está correto.

- Terceira parte: proponha a resolução das quatro atividades de porcentagem relacionadas ao cotidiano dos estudantes. Faça a leitura coletiva de cada enunciado, discuta o problema com a turma e, em seguida, dê espaço para que resolvam de forma autônoma, oferecendo ajuda apenas quando necessário, sem apresentar diretamente as respostas. Após a conclusão de cada atividade, retome a discussão com a turma, analise as diferentes soluções encontradas e realize o fechamento coletivo.

As atividades a seguir devem ser realizadas na planilha compartilhada com você na aba “Porcentagem” no espaço destinado para cada questão.

Atividade 1: FGTS

Leia o texto abaixo e responda as questões a seguir.

O que é FGTS?

O Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) foi criado com o objetivo de proteger o trabalhador demitido sem justa causa, mediante a abertura de uma conta vinculada ao contrato de trabalho. No início de cada mês, os empregadores depositam em contas abertas na CAIXA, em nome dos empregados, o valor correspondente a 8% do salário de cada funcionário.

O FGTS é constituído pelo total desses depósitos mensais e os valores pertencem aos empregados que, em algumas situações, podem dispor do total depositado em seus nomes.

Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/beneficios-trabalhador/fgts>. Acesso em: 25 ago. 2024.

(Adaptado pela autora (2025))

- a) Considerando um trabalhador que recebe um (01) salário mínimo, quanto seu empregador depositará em sua conta do FGTS mensalmente?
- b) Quanto um trabalhador que recebe dois (02) salários mínimos por mês terá em sua conta do FGTS após um (01) ano de depósitos em sua conta? (Observação: desconsiderar a rentabilidade dos depósitos.)

Respostas esperadas:

Observação: As respostas apresentadas seguem o direcionamento dado aos estudantes na planilha eletrônica.

- a) Considerando o salário mínimo atual, no valor de R\$ 1.518,00, os alunos devem calcular 8% deste montante, ou seja, $1518 \times 0,08 = 121,44$.
- b) Com base na sequência disponibilizada na planilha eletrônica, podem calcular o valor referente à dois salários mínimos: $1.518 \times 2 = 3.036$. Em seguida, calcular quanto é 8% de R\$ 3.036,00: $3.036 \times 0,08 = 242,88$, obtendo o valor mensal. Por fim, multiplicar o valor encontrado anteriormente por doze: $242,88 \times 12 = 2.914,56$.

Na planilha eletrônica:

	A	B	C		A	B	C
1		Porcentagem		1		Porcentagem	
2				2			
3		Atividade 1: FGTS		3		Atividade 1: FGTS	
4				4			
5	a)	Valor do salário mínimo	R\$ 1.518,00	5	a)	Valor do salário mínimo	R\$ 1.518,00
6		% do FGTS	8,00%	6		% do FGTS	8,00%
7		Valor a ser depositado na conta do FGTS	=C5*C6	7		Valor a ser depositado na conta do FGTS	R\$ 121,44
8				8			
9	b)	Valor de 2 salários mínimos	=C5*2	9	b)	Valor de 2 salários mínimos	R\$ 3.036,00
10		Valor do FGTS por mês	=C9*C6	10		Valor do FGTS por mês	R\$ 242,88
11		Valor acumulado do FGTS após 1 ano	=C10*12	11		Valor acumulado do FGTS após 1 ano	R\$ 2.914,56

a) fórmula usada

b) resultado

Atividade 2: INSS

Leia o texto abaixo e responda as questões a seguir.

O que é o desconto do INSS?

O desconto do INSS, o Instituto Nacional do Seguro Social, é a contribuição do trabalhador para garantir direitos como o pagamento da aposentadoria e dos principais benefícios oferecidos pela Previdência Social, com exceção apenas dos funcionários públicos.

A principal vantagem da contribuição é poder ter a garantia de um benefício mensal após determinadas condições que podem envolver tempo de trabalho ou até mesmo serem consequências de algum acidente no trabalho. Em outras palavras, é através do INSS que o trabalhador pode garantir seus direitos em momentos específicos, tais como licença maternidade, seguro desemprego e aposentadoria.

Essa contribuição ocorre através do redirecionamento automático de uma porcentagem do salário do trabalhador, o famoso desconto do INSS; e para entender como calcular este desconto, primeiro é preciso ter em mente que existem diversas variações a serem consideradas.

A contribuição também pode ser realizada voluntariamente por qualquer pessoa e também é obrigatória para profissionais autônomos e empreendedores, desde que atendam condições específicas. Tabela de desconto INSS 2025:

Salário de Contribuição (R\$)	Alíquota (%)
até R\$ 1.518,00	7,5%
de R\$ 1.518,01 até R\$ 2.793,88	9,0%

de R\$ 2.793,89 até R\$ 4.190,84	12,0%
de R\$ 4.190,85 até R\$ 8.157,41	14,0%

Os percentuais foram alterados em 2019, com a reforma da Previdência, tendo as faixas de contribuição ajustadas anualmente, seguindo a atualização do salário mínimo, que passou a ser de R\$ 1.518,00 a partir de 01/01/2025.

Disponível em: <https://www.contabilizei.com.br/contabilidade-online/desconto-inss/>. Acesso em: 14 fev. 2025. (Adaptado pela autora)

- Sabendo que atualmente o valor do salário mínimo é R\$ 1.518,00, qual o valor pago ao INSS pelo trabalhador que recebe um (01) salário mínimo mensal?
- Utilizando o resultado obtido no item anterior, quanto o trabalhador receberá de salário após o desconto do INSS?
- Quanto receberá de salário após o desconto do INSS uma pessoa que foi contratada por três (03) salários mínimos mensais?

Respostas esperadas:

- Os estudantes devem calcular 7,5% de R\$ 1.518,00, obtendo R\$ 113,75.
- Utilizando o resultado encontrado no item “a”, basta calcular: $1.518 - 113,75 = 1.404,25$.
- Primeiramente, os estudantes devem calcular o valor que corresponde a três salários mínimos, obtendo R\$ 4.554,00. Na sequência, o valor de cada faixa salarial e a porcentagem aplicada a cada uma delas:
 - até R\$ 1.518,00 (7,5%): $0,075 \times 1.518 = 113,85$;
 - de R\$ 1.518,01 até R\$ 2.793,88 (9%): $2.793,88 - 1.518 = 1.275,88$ e, em seguida, $1.275,88 \times 0,09 = 114,83$;
 - de R\$ 2.793,89 até R\$ 4.190,84 (12%): $4.190,84 - 2.793,88 = 1.396,96$ e, em seguida, $1.396,96 \times 0,12 = 167,64$;
 - de R\$ 4.190,85 até R\$ 4.554,00 (14%): $4.554 - 4.190,85 = 363,15$ e, em seguida, $363,15 \times 0,14 = 50,84$.

Para calcular o total de descontos, devem somar os valores encontrados anteriormente: $113,85 + 114,83 + 167,64 + 50,84 = 447,16$.

Por fim, realizar a subtração entre o valor dos três salários mínimos e o valor do desconto do INSS: $4554 - 447,16 = 4.106,84$. Logo, após descontar o INSS o salário será de R\$4.106,84.

Na planilha eletrônica, poderia ser realizada a seguinte resolução:

	A	B	C	D	E
13		Atividade 2: INSS			
14					
15	a)	Valor do salário mínimo	R\$ 1.518,00		
16		% de desconto do INSS	7,50%		
17		Valor pago ao INSS	=C15*C16		
18					
19	b)	Valor do salário após o desconto do INSS	=C15-C17		
20					
21	c)	Valor de 3 salários mínimos	=C15*3		
22					
23		Salário de Contribuição (R\$)	Diferença	Alíquota (%)	Valor descontado em cada faixa salarial
24		até R\$ 1.518,00	=C15	7,50%	=C24*D24
25		de R\$ 1.518,01 até R\$ 2.793,88	=2793,88-C24	9,00%	=C25*D25
26		de R\$ 2.793,88 até R\$ 4.190,84	=4190,84-2793,88	12,00%	=C26*D26
27		de R\$ 4.190,85 até R\$ 8.157,41	=C21-4190,84	14,00%	=C27*D27
28					
29		Total descontado de INSS	=SOMA(E24:E27)		
30		Salário recebido após o desconto do INSS	=C21-C29		

a) fórmula usada

	A	B	C	D	E
13		Atividade 2: INSS			
14					
15	a)	Valor do salário mínimo	R\$ 1.518,00		
16		% de desconto do INSS	7,50%		
17		Valor pago ao INSS	R\$ 113,85		
18					
19	b)	Valor do salário após o desconto do INSS	R\$ 1.404,15		
20					
21	c)	Valor de 3 salários mínimos	R\$ 4.554,00		
22					
23		Salário de Contribuição (R\$)	Diferença	Alíquota (%)	Valor descontado em cada faixa salarial
24		até R\$ 1.518,00	R\$ 1.518,00	7,50%	R\$ 113,85
25		de R\$ 1.518,01 até R\$ 2.793,88	R\$ 1.275,88	9,00%	R\$ 114,83
26		de R\$ 2.793,88 até R\$ 4.190,84	R\$ 1.396,96	12,00%	R\$ 167,64
27		de R\$ 4.190,85 até R\$ 8.157,41	R\$ 363,16	14,00%	R\$ 50,84
28					
29		Total descontado de INSS	R\$ 447,16		
30		Salário recebido após o desconto do INSS	R\$ 4.106,84		

b) resultado

Atividade 3: Cheque Especial

O que é cheque especial?

Cheque especial é um tipo de crédito pré-aprovado disponibilizado a alguns consumidores diretamente na conta corrente. É o famoso “limite bancário”, aquele valor “a mais” que aparece disponível para uso.

Como qualquer outra modalidade de crédito, conta com juros, além de outras taxas quando utilizado, como IOF (Imposto sobre Operações Financeiras).

Cada instituição financeira é livre para decidir quais os critérios para concessão deste tipo de crédito para seus clientes e qual valor ficará disponível para utilização automática. Geralmente, são consideradas informações como renda mensal movimentada na conta, histórico de pagamentos, tempo de abertura da conta. Além do valor dos juros aplicados, que também varia, desde que respeitando o teto de 8% ao mês definido em 2020 pelo Banco Central.

Como exemplo, imagine que um correntista de um banco tenha saldo de R\$200,00 em sua conta. Se ele fizer uma compra de R\$ 600,00 no débito e tiver limite de cheque especial de

R\$800,00, usará R\$ 400,00 do cheque especial (metade do total) para realizar a compra.

Nesse momento, o extrato bancário dele mostrará saldo de -R\$ 400,00 e ele ainda terá à disposição R\$ 400,00 do cheque especial para utilização futura (limite). Nesse caso, será preciso devolver ao banco esse dinheiro utilizado o mais rápido possível, acrescido dos encargos devidos (tarifas, impostos e juros) aplicáveis pelos dias de utilização. Além disso, quando qualquer valor for depositado na conta (qualquer dinheiro “pingar” na conta), ela será automaticamente utilizada para cobrir o valor utilizado no cheque especial.

Disponível em: <https://www.serasa.com.br/credito/blog/como-funciona-o-cheque-especial/>. Acesso em: 10 set. 2024. (Adaptado pela autora)

Agora observe um extrato bancário fictício do mês de Janeiro de 2025:

Figura - Extrato bancário

BANCO 112358132134 - EXTRATO BANCÁRIO	
Agência: 112	Conta: 1123
Cliente: João José da Silva	
CPF: 112.358.132-13	
Saldo devedor	R\$ 208,70 -
Limite da conta	R\$ 300,00
Limite da conta disponível	R\$ 91,30
Encargos financeiros do limite da conta	
Taxa de juros ao dia:	0,26% a.d.
Taxa de juros do mês:	8,00% a.m.
Taxa de juros ao ano:	151,82% a.a.
Saldo anterior em 31/12/2024	R\$ 112,35
Movimentos Jan/2025	
08/01/2025 Crédito folha de pagamento	R\$ 2.303,09
Saque dinheiro	R\$ 2.000,00 -
Saldo na data	R\$ 415,44
10/01/2025 Pagamento RGE	R\$ 124,14 -
Pix enviado	R\$ 500,00 -
Saldo na data	R\$ 208,70 -
Extrato emitido às 17:15 de 10/01/2025	

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Responda: Supondo que este cliente bancário não fez mais nenhuma movimentação financeira em sua conta no mês de janeiro, quanto foi cobrado de juros pela utilização do limite da conta até o dia 31/01/2025?

Resposta esperada:

Utilização do cheque especial no valor de R\$ 208,70 por vinte e um (21) dias, de 11/01 à 31/01, à taxa de juros de 0,26% a.d.: $208,70 \times 21 \times 0,0026 = 11,40$. Logo, foi cobrado R\$ 11,40 de juros pela utilização do limite da conta.

Na planilha eletrônica:

a) fórmula usada

	A	B	C
32		Atividade 3: Cheque especial	
33			
34		Saldo utilizado do cheque especial	R\$ 208,70
35		Tempo de utilização do cheque especial	21
36		Taxa de juros	0,26%
37		Valor pago pela utilização do cheque especial	=C34*C35*C36

b) resultado

	A	B	C
32		Atividade 3: Cheque especial	
33			
34		Saldo utilizado do cheque especial	R\$ 208,70
35		Tempo de utilização do cheque especial	21
36		Taxa de juros	0,26%
37		Valor pago pela utilização do cheque especial	R\$ 11,40

Atividade 4: Cartão de crédito

Observe uma fatura fictícia de um cartão de crédito.

Olá! Sua fatura com vencimento em Fevereiro chegou no valor de **R\$ 1.773,93**.

Vencimento: **10 de Fevereiro**

Pagamento mínimo: **R\$ 266,09**

Opções de pagamento

1. Pagamento total **R\$ 1.773,93** Recomendado

Sempre a sua melhor opção. Evite juros ou qualquer outro tipo de encargo.

2. Pagamento mínimo ou parcial A partir de **R\$ 266,09**

Pague qualquer valor da fatura entre o mínimo e o total. A diferença é cobrada com juros e impostos na sua próxima fatura.

Encargos

Detalhes sobre a cobrança de juros, multas e IOF para cada cenário de pagamento da fatura.

Pagamento mínimo obrigatório desta fatura

Valor do pagamento obrigatório (Detalhes abaixo) **R\$ 266,09**

Encargos da próx. fatura | Pgto mínimo obrigatório

Caso você realize o pgto mínimo obrigatório, seus encargos serão:

Juros do rotativo 19,00% a.m. 730,15% a.a.

Fonte: Autoria própria

Responda: Caso o cliente opte pelo pagamento do valor mínimo do cartão de crédito, quanto ele pagará de juros pela utilização do rotativo do cartão de crédito no mês seguinte?

Resposta esperada:

Inicialmente, os estudantes devem calcular o saldo devedor do cartão de crédito, ou seja, $1.773,93 - 266,09 = 1.507,84$. Na sequência, calcular 19% do valor encontrado anteriormente: $1.507,84 \times 0,19 = 286,49$. Portanto, o cliente pagará R\$ 286,49 pela utilização do rotativo do cartão de crédito.

Na planilha eletrônica:**a) fórmula usada**

	A	B	C
39		Atividade 4: Cartão de crédito	
40			
41		Valor total da fatura	R\$ 1.773,93
42		Valor pago da fatura	R\$ 266,09
43		Saldo devedor	=C41-C42
44		Taxa de juros do rotativo	19,00%
45		Total de juros do cartão de crédito	=C43*C44

b) resultado

	A	B	C
39		Atividade 4: Cartão de crédito	
40			
41		Valor total da fatura	R\$ 1.773,93
42		Valor pago da fatura	R\$ 266,09
43		Saldo devedor	R\$ 1.507,84
44		Taxa de juros do rotativo	19,00%
45		Total de juros do cartão de crédito	R\$ 286,49

- Encerramento: entregue a atividade “Conversa 1” para que os estudantes realizem como tarefa de casa. Incentive-os a discutir o conteúdo com seu grupo familiar, promovendo a integração do aprendizado da educação financeira com situações do cotidiano.

Fechamento: discussão da aula com base na educação financeira.

MATEMÁTICA FINANCEIRA NO COTIDIANO: Conversa 1

É frequente a utilização de propagandas que anunciam produtos “com descontos” para pagamento à vista para atrair compradores. Muitas vezes, o mesmo produto pode ser adquirido de forma parcelada e, então, há incidência de juros, que muitas vezes, resultam em valores bem maiores do que o anunciado antes do desconto.

Sobre o seu sonho listado na aula anterior, responda as perguntas a seguir.

- a) Qual o custo monetário para realização do seu sonho?*
- b) Supondo que você possa concretizá-lo pagando o valor correspondente à vista com 10% de desconto, quanto pagaria?*
- c) Supondo que para pagamento parcelado o valor resultante da soma do valor nominal das parcelas corresponde a 10% a mais do valor anunciado, qual o total pago neste caso?*
- d) Conversar com o grupo familiar sobre os juros! O grupo familiar leva em consideração a taxa de juros no momento de uma compra parcelada?*
- e) Relate uma situação de uma compra realizada pelo grupo familiar em que o preço de um produto à vista era diferente do valor pago parcelado.*
- f) Que critérios o grupo familiar utilizou nesse caso para decidir entre a compra parcelada ou à vista.*

Respostas esperadas: todos os itens possuem respostas pessoais.

4.3 Juros simples e compostos

Objetivos:

- Utilizar o valor do sonho para simular empréstimos com juros simples e compostos.
- Deduzir a fórmula do montante em juros simples.
- Construir um gráfico comparativo entre juros simples e compostos.

Habilidades da BNCC:

- (EM13MAT101) Interpretar situações econômicas, sociais e das Ciências da Natureza que envolvem a variação de duas grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação com ou sem apoio de tecnologias digitais.

- (EM13MAT203) Planejar e executar ações envolvendo a criação e a utilização de aplicativos, jogos (digitais ou não), planilhas para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros compostos, dentre outros, para aplicar conceitos matemáticos e tomar decisões.
- (EM13MAT303) Resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagens em diversos contextos e sobre juros compostos, destacando o crescimento exponencial.

Duração: 06 períodos (330 minutos).

Orientações ao professor:

- Retome a atividade da aula anterior, “Conversa 1”, utilizando-a como introdução para a aula de juros simples e compostos.
- Para as atividades desta aula, os alunos devem usar o valor do seu sonho, definido na primeira aula. Caso não se lembrem, recupere as respostas da atividade inicial, pois esse valor será usado também nas próximas aulas.
- Nas atividades 5 e 6, os estudantes devem determinar uma taxa de juros considerada aceitável para realizar um empréstimo. Se não souberem qual valor utilizar, retome as taxas de juros discutidas na aula anterior, como as do cheque especial e do cartão de crédito.

Observação: Se a taxa de juros escolhida pelo estudante for muito baixa, o gráfico comparativo entre juros simples e compostos (que é solicitado na Atividade 7) pode não mostrar de forma nítida a diferença entre os dois sistemas. Para evitar isso, combine com a turma uma taxa mínima a ser usada já nas Atividades 5 e 6.

- Na planilha eletrônica, mostre aos alunos a função de arrastar a alça de preenchimento para facilitar os cálculos.
- Faça a leitura coletiva de cada enunciado, discuta o problema com a turma e, em seguida, permita que os alunos resolvam de forma autônoma, oferecendo ajuda apenas quando necessário, sem fornecer diretamente as respostas.
- Após a conclusão de cada atividade, retome a discussão com a turma, analise as diferentes soluções encontradas e realize o fechamento coletivo.

Se um capital (C) for aplicado a uma certa taxa (i) por período (t), por vários intervalos ou períodos de tempo, o valor do montante (M) pode ser calculado segundo duas convenções de cálculo, chamadas de regimes de capitalização: capitalização simples (ou juros simples) e capitalização composta (ou juros compostos).

Antes de estudarmos cada um deles, vamos compreender o significado de capital (C), juros (J), taxa de juros (i) e montante (M).

Fundamentalmente, a Matemática Financeira estuda os procedimentos utilizados em pagamentos de empréstimos, bem como os métodos de análise de investimentos em geral.

Quando uma pessoa empresta a outra um valor monetário durante um certo tempo, essa quantia é chamada de capital (ou principal) e é indicada por C. O valor que o prestador cobra pelo uso do dinheiro, ou o valor pago pelo tomador do empréstimo, é chamado de juros e indicado por J.

A taxa de juros, indicada por i (do inglês *interest*, que significa juros), é expressa como porcentagem do capital. Ela representa os juros numa certa unidade de tempo, normalmente indicada da seguinte forma: ao dia (a.d.), ao mês (a.m.), ao ano (a.a.), etc. Assim, por exemplo, se o capital emprestado for R\$ 400,00 e a taxa 10% ao mês os juros pagos no mês serão iguais a 10% de R\$ 400,00, que equivale a:

$$400 \times \frac{10}{100} = 40$$

Portanto, os juros serão de **R\$ 40,00**.

De modo geral, os juros no período são iguais ao produto do capital pela taxa, isto é:

$$J = C \cdot i \text{ (juros no período da taxa)}$$

Se o pagamento do empréstimo for feito em uma única parcela, ao final do prazo do empréstimo, o tomador pagará a soma do capital emprestado com os juros, que chamaremos de montante e indicaremos por M. No caso do empréstimo de R\$ 400,00, durante 1 mês, à taxa de 10% ao mês, o montante será igual a R\$440,00. De modo geral, teremos:

$$M = C + J$$

• Juros Simples

De acordo com esse regime de capitalização, o valor dos juros gerados em cada período é sempre o mesmo, pois a taxa de juros incidirá sempre sobre o capital inicial. Como visto acima, calcula-se o valor dos juros através da multiplicação do capital pela taxa. A cada período, o montante é obtido considerando o montante do período anterior acrescido do valor que corresponde aos juros do período. Geralmente, os juros são pagos (recebidos) somente no final da aplicação.

As atividades, a seguir, devem ser realizadas na planilha compartilhada com você na aba “Juros” no espaço destinado para cada atividade.

Atividade 5: Considere, como capital inicial, o valor que você atribuiu na atividade inicial para concretização do seu sonho. Supondo que você conseguirá um empréstimo no regime de capitalização de juros simples.

- Por qual taxa mensal você tomaria esse empréstimo?
- Para você, até que taxa mensal, seria considerada uma taxa aceitável? Por quê?
- Considerando que você tenha tomado o empréstimo desse valor no dia 10/03/2025, pela taxa de juros respondida no item “a”, calcule o valor do montante mês a mês, para os primeiros 10 meses.



Ou seja, o quanto seria necessário ter para pagar esse empréstimo (montante = capital + juros devidos) no dia 10 de cada mês, subsequente ao empréstimo..

- Qual o valor de juros acumulados ao final de um (01) ano? (Explique/mostre como encontrou esse valor).
- Utilizando a resposta do item anterior, qual o percentual dos juros em relação ao capital (valor tomado emprestado em 10/03/2025)?
- Qual será o montante no vigésimo mês após a aplicação? E no centésimo?
- Como calcular o montante de um mês qualquer partindo do valor inicial?

Respostas esperadas:

Como a questão é realizada a partir do valor do sonho de cada estudante e eles determinam uma taxa de juros que consideram aceitável, os itens de “a” a “f” possuem resposta pessoal.

g) Os estudantes podem, ao longo da atividade, perceber que o valor dos juros são obtidos através do produto entre o capital, o tempo e a taxa de juros, ou seja,

$J = C \cdot i \cdot t$. Como o texto já explicava que $M = C + J$, bastava finalizar: $M = C + C \cdot i \cdot t = C(1 + i \cdot t)$.

Após a resolução da atividade anterior, sabemos que:

J = juros

C = capital inicial

i = taxa de juros aplicada no período

t = período de capitalização

Podemos concluir que a fórmula que resume os juros simples considerando t períodos é dada por:

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

Por fim, como sabemos que o montante (M) é obtido, somando o capital aos juros, em cada período, ou seja, $M = C + J$, podemos reescrever essa expressão utilizando a fórmula obtida para a determinação dos juros que foi obtida acima, e obter uma expressão que fornece o

montante após t períodos:

$$M = C + J$$

$$M = C + C \cdot i \cdot t. \text{ Logo: } M = C(1 + i \cdot t)$$

- **Juros Compostos**

Nesse regime de capitalização, os juros incidem sempre sobre o montante do período anterior. Assim, os juros do 1º período correspondem ao produto do capital pela taxa; e o montante desse período é obtido somando-se esse valor de juros ao capital inicial/saldo atualizado de cada período. Da mesma forma, os juros do 2º período correspondem ao produto do saldo atualizado do período pela taxa de juros, e o montante corresponde à soma desse valor de juros com o saldo atualizado do início do período. E assim por diante, conforme evolução que podemos acompanhar na tabela abaixo.

Período	Capital/ saldo atualizado	Juros compostos (10% ao período)	Montante
0	R\$ 1.000,00	-	R\$ 1.000,00
1	R\$ 1.000,00	10% de 1.000,00 = 100,00	1.000,00 + 100,00 = 1.100,00
2	R\$ 1.100,00	10% de 1.100,00 = 110,00	1.100,00 + 110,00 = 1.210,00
3	R\$ 1.210,00	10% de 1.210,00 = 121,00	1.210,00 + 121,00 = 1.331,00
4	R\$ 1.331,00	10% de 1.331,00 = 133,10	1.331,00 + 133,10 = 1.464,10
5	R\$ 1.464,10	10% de 1.464,10 = 146,41	1.464,10 + 146,41 = 1.610,51
6	R\$ 1.610,51	10% de 1.610,51 = 161,05	1.610,51 + 161,05 = 1.771,56

Complete as linhas correspondentes aos períodos 4, 5 e 6.

Atividade 6: Para fazer essa atividade utilize os mesmos valores para capital e taxa de juros que você utilizou na Atividade 5.

- Considerando que você tenha tomado o empréstimo desse valor no dia 10/03/2025, na capitalização composta, calcule o valor do montante mês a mês, para os primeiros 10 meses.
- Qual o valor de juros acumulados ao final de um (01) ano? (Explique/mostre como encontrou esse valor).
- Qual será o montante no vigésimo mês após a aplicação? E no centésimo?

Respostas esperadas:

Como a questão é realizada a partir do valor do sonho de cada estudante e eles determinam a taxa de juros que consideram aceitável, os itens de “a”, “b” e “c” possuem resposta pessoal.

Considerando o exemplo inicial dessa atividade, para calcular o montante de um mês qualquer partindo do capital inicial, podemos fazer como o quadro abaixo. Observe que ao dividir o montante de um período pelo montante do período anterior obtém-se o mesmo fator de acréscimo. Logo, o montante pode ser obtido diretamente pela multiplicação desse fator pelo saldo atualizado do período.

Número de capitalizações (tempo)	Capital/saldo atualizado	Fator de capitalização (Razão entre montantes sucessivos)	Montante ao final do período
0	R\$ 1.000,00	-	$M_{inicial} = C$
1	R\$ 1.100,00	1,1	$M_1 = C \cdot (1,1)$
2	R\$ 1.210,00	1,1	$M_2 = C \cdot (1,1) \cdot (1,1) = C \cdot (1,1)^2$
3	R\$ 1.331,00	1,1	$M_3 = C \cdot (1,1) \cdot (1,1) \cdot (1,1) = C \cdot (1,1)^3$
...	...	...	...
t		1,1	$M_t = C \cdot (1,1) \cdot (1,1) \dots (1,1) = C \cdot (1,1)^t$

Obs.: $1,1 = 1,10 = 110\% = 100\% + 10\% = (1 + 0,1)$. Logo, fizemos $(1 + \text{taxa}) = (1 + i)$.

Além disso, por exemplo, se quisermos calcular o montante no final do 3º período, podemos multiplicar o capital inicial de R\$ 1.000,00 pelo fator de atualização sucessivamente três vezes e obter o montante de R\$ 1.331,00.

Portanto, a fórmula que fornece o montante no regime de **capitalização composta** após t períodos de tempo é dada por:

$M = C \cdot (1 + i)^t$	
Onde:	
M = montante	i = taxa de juros compostos
C = capital inicial	t = períodos transcorridos

Retomando o exemplo do início da aula, podemos calcular o montante gerado em uma aplicação de R\$ 400,00 durante 2 meses com uma taxa de 10% ao mês utilizando a fórmula para

juros compostos.

$C = 400$ reais

$i = 10\% \text{ a.m.} = 0,1$

$t = 2$ meses

Aplicando a fórmula, obtemos:

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

$$M = 400 \cdot (1 + 0,1)^2$$

$$M = 400 \cdot (1,1)^2$$

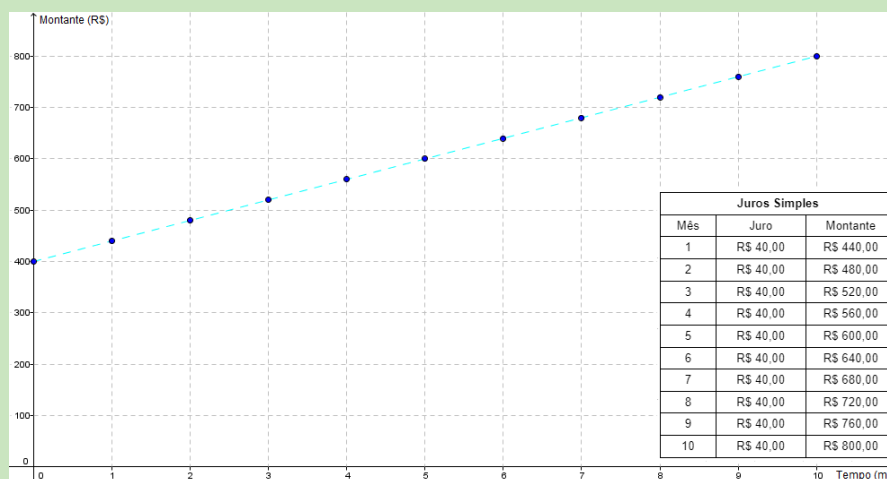
$$M = 400 \cdot 1,21$$

$$M = 484$$

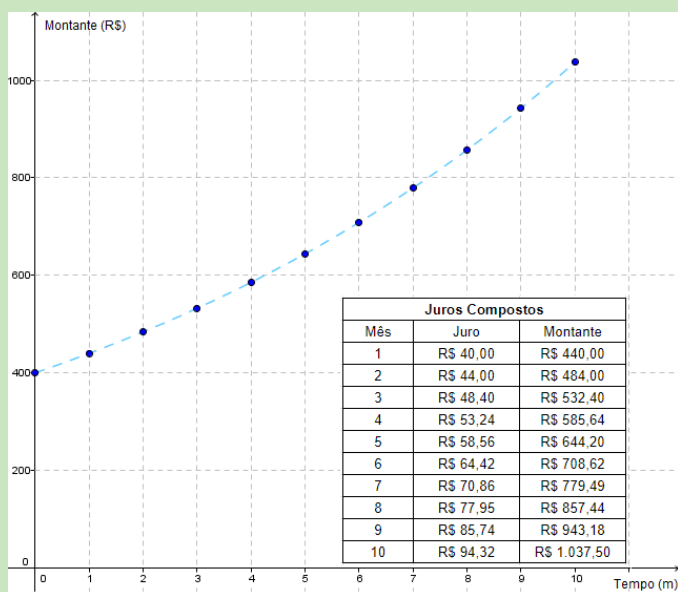
Logo, esta aplicação gerou um montante de R\$ 484,00.

- Gráficos

Note que os juros simples são calculados a partir de uma função de primeiro grau, que cresce linearmente dentro de um período. Dado um capital de 400 reais, com taxa de 10% ao mês e o tempo contado de mês em mês, o desenho do montante em função do tempo seria:



A função matemática demonstrada pelo montante em juros compostos é exponencial. Se considerarmos um capital de 400 à taxa de juros de 10%, durante 10 meses, o gráfico será:



Atividade 7:

a) Utilizando os valores obtidos nas atividades 5 e 6, construa o gráfico comparativo da evolução dos juros simples e compostos ao longo do tempo para os 10 primeiros períodos. Para tanto, realize o indicado na sequência de itens exemplificado abaixo:

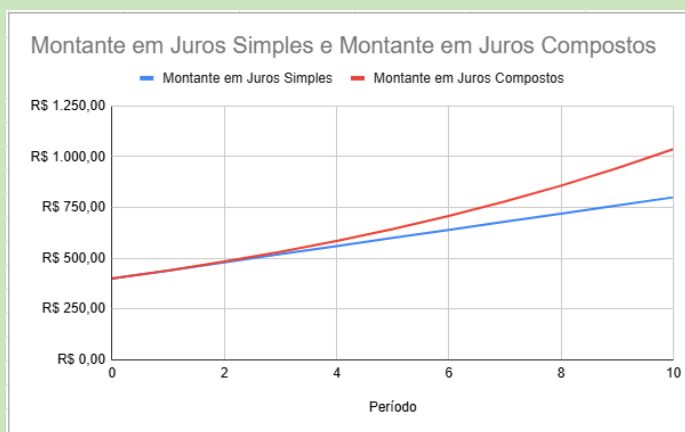
- Copie e cole os valores obtidos nas atividades 5 e 6, nos espaços indicados na planilha para resolução desta atividade, organizando os dados como exemplificado abaixo.
- Selecione os dados das colunas mês, Montante em Juros Simples e Montante em Juros Compostos correspondentes aos primeiros 10 períodos, conforme exemplificado abaixo.

Período	Juros	Montante em Juros Simples	Juros	Montante em Juros Compostos
0		R\$ 400,00		R\$ 400,00
1	R\$ 40,00	R\$ 440,00	R\$ 40,00	R\$ 440,00
2	R\$ 40,00	R\$ 480,00	R\$ 44,00	R\$ 484,00
3	R\$ 40,00	R\$ 520,00	R\$ 48,40	R\$ 532,40
4	R\$ 40,00	R\$ 560,00	R\$ 53,24	R\$ 585,64
5	R\$ 40,00	R\$ 600,00	R\$ 58,56	R\$ 644,20
6	R\$ 40,00	R\$ 640,00	R\$ 64,42	R\$ 708,62
7	R\$ 40,00	R\$ 680,00	R\$ 70,86	R\$ 779,49
8	R\$ 40,00	R\$ 720,00	R\$ 77,95	R\$ 857,44
9	R\$ 40,00	R\$ 760,00	R\$ 85,74	R\$ 943,18
10	R\$ 40,00	R\$ 800,00	R\$ 94,32	R\$ 1.037,50

iii) Com os dados selecionados, clique em Inserir e selecione Gráfico.

iv) Configure seu gráfico para o Tipo: "Gráfico de linhas". Para tanto, clique duas vezes sobre a área do gráfico criado, vá em "configurações" e "Tipo de Gráfico".

O resultado será algo semelhante ao ilustrado abaixo:



b) Analise os gráficos e as tabelas construídos por você e descreva com suas palavras aspectos acerca do crescimento dos valores dos montantes considerando cada tipo de juros e a representação gráfica dessa situação.

Respostas esperadas:

- a) Como a questão é realizada a partir dos valores obtidos nas Atividades 5 e 6, cuja resposta é pessoal, o gráfico obtido por cada estudante também varia para cada um deles.
- b) Resposta pessoal.

- Encerramento: entregue a atividade “Conversa 2” para que os estudantes realizem como tarefa de casa. Incentive-os a discutir o conteúdo com seu grupo familiar, promovendo a integração do aprendizado da educação financeira com situações do cotidiano.

Fechamento: discussão da aula com base na educação financeira.

MATEMÁTICA FINANCEIRA NO COTIDIANO: Conversa 2

Quando realizamos compras parceladas temos duas opções de pagamento destas parcelas: elas podem ser iguais ou decrescentes.

- a) *Sua família já realizou alguma compra com parcelas iguais, ou seja, todas as parcelas tinham exatamente o mesmo valor? Quais foram os produtos comprados?*
- b) *Sua família já realizou alguma compra com parcelas decrescentes, ou seja, o valor das parcelas foi diminuindo com o passar do tempo? Quais foram os produtos comprados?*

Resposta pessoal.

4.4 Sistemas de amortização

Objetivos:

- Analisar o funcionamento de financiamentos por meio dos sistemas de amortização.
- Simular a concretização do seu sonho, comparando os sistemas SAC e Price.

Habilidades da BNCC:

- (EM13MAT203) Planejar e executar ações envolvendo a criação e a utilização de aplicativos, jogos (digitais ou não), planilhas para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros compostos, dentre outros, para aplicar conceitos matemáticos e tomar decisões.
- (EM13MAT303) Resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagens em diversos contextos e sobre juros compostos, destacando o crescimento exponencial.

Duração: 06 períodos (330 minutos).

Orientações ao professor:

- Retome a atividade da aula anterior, “Conversa 2”, utilizando-a como introdução para o estudo dos sistemas de amortização.
- Preencha, junto com os estudantes, as tabelas de amortização dos exemplos, explicando passo a passo como cada valor é obtido. Em seguida, mostre o mesmo exemplo na planilha eletrônica, já configurada para se autocompletar assim que os dados iniciais forem inseridos. Explique que todas as planilhas das atividades foram preparadas dessa forma, permitindo que os estudantes tenham mais tempo para analisar e interpretar os resultados.

Sugestão: Para evitar que os estudantes apaguem acidentalmente alguma célula já formatada na planilha eletrônica, você pode proteger as células⁶ que não devem ser alteradas, mantendo a organização e o funcionamento correto durante a atividade.

⁶ Proteger um intervalo de células:

1) Selecione as células que deseja proteger.

2) No menu superior, clique em Dados > Proteger páginas e intervalos.

3) No painel que será exibido à direita, clique em Adicionar uma página ou intervalo.

4) Selecione a opção Intervalo e verifique se o intervalo indicado está correto.

5) Clique em Definir permissões.

6) Escolha uma das opções de proteção:

i) Mostrar um aviso ao editar este intervalo: exibe apenas uma mensagem de alerta, sem impedir a edição.

ii) Restringir quem pode editar este intervalo: define quem tem permissão para editar. É possível escolher Somente você ou selecionar Personalizado para adicionar outros usuários específicos.

Observação: esse procedimento deve ser realizado na planilha de cada estudante individualmente.

- Incentive os alunos a comparar os dois sistemas, observando valores das parcelas, total pago e efeitos sobre o orçamento pessoal.
- Realize uma leitura coletiva dos resultados, discutindo as diferenças encontradas e dando espaço para que os estudantes expressem suas conclusões, estimulando a reflexão crítica e a argumentação.
- A Atividade 11 será desenvolvida por meio do método de tentativa e erro, uma vez que requer a realização de sucessivos ajustes diretamente na planilha eletrônica, modificando a taxa de juros até que o valor da prestação, calculado automaticamente na planilha, corresponda ao valor esperado.

Sistemas de amortização

A amortização é um processo de extinção de uma dívida através de pagamentos periódicos, de modo que cada prestação corresponde à soma do reembolso do capital emprestado com os juros acumulados em cada período, sendo que os juros são sempre calculados sobre o saldo devedor.

$$\text{Prestação} = \text{amortização} + \text{juros}$$

Entre os principais e mais utilizados sistemas de amortização de empréstimos, temos:

- o Sistema de Amortizações Constantes (SAC), sendo mais utilizado em financiamentos de longo prazo;
- o Sistema de Amortização Francês (conhecido também como Tabela Price) que é muito utilizado nos financiamentos em geral, como na compra de um carro, de um eletrodoméstico, num empréstimo pessoal, entre outros.

- **Sistema de Amortizações Constantes (SAC)**

Pelo Sistema de Amortizações Constantes (SAC), o capital é reembolsado em cotas de amortização iguais. A amortização é calculada dividindo-se o valor do saldo devedor inicial pelo número de períodos de pagamento.

$$\text{Amortização} = \frac{\text{Saldo Devedor}_{\text{inicial}}}{\text{Número de prestações}} = \frac{SD_i}{n}$$

Onde:

A = valor da amortização

SD_i = saldo devedor inicial

n = número de prestações

Observe o exemplo: Um empréstimo de R\$ 10.000,00 foi adquirido a uma taxa de 10% ao mês, pagando em 4 prestações. Construa a planilha financeira de amortizações de uma dívida pelo sistema de amortização constante (SAC).

Inicialmente iremos calcular o valor de cada amortização:

$$A = \frac{\text{Saldo Devedor}_{\text{inicial}}}{\text{Número de prestações}} = \frac{10.000}{4} = 2.500$$

Portanto, o valor de cada amortização será de R\$ 2.500,00.

Sendo:

- N = número da prestação a ser paga;
- J = valor dos juros
- A = valor da amortização
- P = valor da prestação
- SD = saldo devedor após o pagamento da prestação

Como o valor das amortizações é sempre o mesmo, podemos completar toda a coluna “A”. Note que ao somar as amortizações de todos os períodos, temos o saldo devedor do período zero. Da mesma forma, o saldo devedor pode ser calculado mês a mês, subtraindo do saldo devedor anterior a amortização do período. Assim a coluna “SD” pode ser totalmente preenchida.

Assim, nos resta preencher as colunas “J” e “P”. Para calcular os juros, multiplicamos o saldo devedor do período anterior pela taxa de juros. Para calcular o valor da prestação somamos a amortização ao valor de juros obtido no período.

Sendo assim, no primeiro mês, temos:

N	J	A	P	SD
0	0	0	0	R\$ 10.000,00
1	$10.000 \times 0,1 = 1.000$	2.500	$2.500 + 1.000 = 3.500$	$10.000 - 2.500 = 7.500$
2	$7.500 \times 0,1 = 750$	2.500	$2.500 + 750 = 3.250$	$7.500 - 2.500 = 5.000$
3	$5.000 \times 0,1 = 500$	2.500	$2.500 + 500 = 3.000$	$5.000 - 2.500 = 2.500$
4	$2.500 \times 0,1 = 250$	2.500	$2.500 + 250 = 2.750$	$2.500 - 2.500 = 0$

Dessa forma, o valor da primeira prestação foi de R\$ 3.500,00, sendo R\$2.500,00 de amortização da dívida e R\$ 1.000,00 de juros, restando um saldo devedor de R\$ 7.500,00. Para obter o valor das prestações de cada um dos próximos meses, repetimos o mesmo processo.

Com a tabela completa, podemos observar:

- o valor dos juros é decrecente;

- o valor das prestações é decrecente;
- o saldo devedor final é zero;
- o valor da amortização é constante;
- se somarmos as quatro prestações obtemos R\$ 12.500,00, sendo os R\$10.000,00 que foram emprestados inicialmente mais os juros de R\$2.500,00 da operação.

As atividades, a seguir, devem ser realizadas na planilha compartilhada com você na aba “SAC” no espaço destinado para cada atividade.

Atividade 8:

Um apartamento está sendo vendido por R\$ 150.000,00, que pode ser financiado em 120 meses a uma taxa de 0,8% ao mês no sistema de amortização constante (SAC). Construa a tabela de amortização do financiamento desse apartamento.

- Qual o total pago pelo apartamento ao final do financiamento, considerando que todas as parcelas foram pagas no dia do seu vencimento?
- Quanto foi pago de juros na compra deste apartamento?

Respostas esperadas:

- Os estudantes devem somar o valor pago em cada uma das 120 parcelas, totalizando R\$ 222.600,00.
- Para obter o valor dos juros basta calcular:
- $222.600 - 150.000 = 72.600$. Dessa forma, foi pago R\$ 72.600,00 de juros na compra do apartamento.

Na planilha eletrônica:

a) fórmula usada

	G	H	I	J	K
3	Atividade 8				
4					
5	Capital inicial	R\$ 150.000,00		a)	=SOMA(J12:J131)
6	Taxa de juros	0,80%			
7	Número de prestações	120		b)	=K5-H5
8	Amortização	=H5/H7			
9					
10	N	J	A	P	SD
11	0				=H5
12	1	=K11*\$H\$6	=\$H\$8	=H12+I12	=K11-I12
13	2	=K12*\$H\$6	=\$H\$8	=H13+I13	=K12-I13
14	3	=K13*\$H\$6	=\$H\$8	=H14+I14	=K13-I14

b) resultado

	G	H	I	J	K
3	Atividade 8				
4					
5	Capital inicial	R\$ 150.000,00		a)	R\$ 222.600,00
6	Taxa de juros	0,80%			
7	Número de prestações	120		b)	R\$ 72.600,00
8	Amortização	R\$ 1.250,00			
9					
10	N	J	A	P	SD
11	0				R\$ 150.000,00
12	1	R\$ 1.200,00	R\$ 1.250,00	R\$ 2.450,00	R\$ 148.750,00
13	2	R\$ 1.190,00	R\$ 1.250,00	R\$ 2.440,00	R\$ 147.500,00
14	3	R\$ 1.180,00	R\$ 1.250,00	R\$ 2.430,00	R\$ 146.250,00

- Sistema de Amortização Francês ou Tabela Price**

O Sistema ou Tabela Price tem esse nome em homenagem ao economista inglês Richard Price, que incorporou a teoria do juro composto às amortizações de empréstimos, no século XVIII.

O sistema caracteriza-se por pagamentos do saldo devedor em prestações iguais, periódicas e sucessivas. É o mais utilizado pelas instituições financeiras e pelo comércio em geral.

Para a Tabela Price precisamos recorrer a fórmula do cálculo do valor da prestação:

$$P = SD \cdot \left[\frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1} \right]$$

Sendo:

P = valor da prestação

SD = saldo devedor

i = taxa de juros

n = número de prestações

Observe o exemplo:

Uma pessoa pega R\$ 10.000,00 emprestados de um banco. Sabendo que a taxa de juros é de 5% ao mês e que o saldo devedor será pago em quatro meses, construa a planilha de amortização pelo Sistema Price.

Cabe destacar que os juros são calculados considerando o regime de capitalização composto.

Primeiramente calculamos o valor da prestação desse financiamento:

$$\begin{aligned}
 P &= SD \cdot \left[\frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1} \right] = 10.000 \cdot \left[\frac{(1+0,05)^4 \cdot 0,05}{(1+0,05)^4 - 1} \right] = 10.000 \cdot \left[\frac{(1,05)^4 \cdot 0,05}{(1,05)^4 - 1} \right] = \\
 &= 10.000 \cdot \left[\frac{1,2155 \cdot 0,05}{1,2155 - 1} \right] = 10.000 \cdot \left[\frac{0,060775}{0,2155} \right] = 10.000 \cdot 0,282018 = 2.820,18
 \end{aligned}$$

Logo, o valor da prestação é de **R\$ 2.820,18**, lembrando que a prestação é sempre a mesma durante todo o financiamento, sendo assim, podemos completar toda a coluna "P".

Para obtermos os valores dos juros, na coluna "J", multiplicamos o saldo devedor do

período anterior pela taxa de juros. Com este valor, podemos calcular o valor da amortização, na coluna “A”, subtraindo do valor da prestação os juros do período. Já, para encontrarmos o valor do saldo devedor do período, na coluna “SD”, subtraímos do saldo devedor anterior a amortização do período.

Dessa forma, temos a seguinte tabela:

N	J	A	P	SD
0	0	0	0	R\$ 10.000,00
1	$10.000 \times 0,05 = 500$	$2.820,18 - 500 = 2.320,18$	2.820,18	$10.000 - 2.320,18 = 7.679,82$
2	$7.679,82 \times 0,05 = 383,99$	$2.820,18 - 383,99 = 2.436,19$	2.820,18	$7.679,82 - 2.436,19 = 5.243,63$
3	$5.243,63 \times 0,05 = 262,18$	$2.820,18 - 262,18 = 2.557,99$	2.820,18	$5.243,63 - 2.557,99 = 2.685,64$
4	$2.685,64 \times 0,05 = 134,28$	$2.820,18 - 134,28 = 2.685,89$	2.820,18	$2.685,64 - 2.685,89 = 0^*$

*Normalmente, quando isso acontece, o valor da última prestação é ajustado.

Com a tabela completa, podemos observar:

- o valor dos juros no decorrer dos períodos é decrecente;
- o valor da amortização é crecente;
- o valor da prestação é fixa;
- o saldo devedor final é zero;
- se somarmos as quatro parcelas obtemos R\$ 11.280,72, sendo os R\$10.000,00 que foram emprestados inicialmente mais os juros de R\$1.280,72 da operação.

As atividades, a seguir, devem ser realizadas na planilha compartilhada com você nas abas “Price” no espaço destinado para cada atividade.

Atividade 9:

Uma moto está sendo anunciada por R\$ 15.000,00 e pode ser parcelada em 48 meses com taxa de juros de 1,5% ao mês.

- Complete a tabela de amortização.
- Qual foi o total pago pela moto ao final do financiamento, considerando que todas as prestações foram pagas exatamente na data de vencimento?
- O valor obtido na letra “b” representa qual percentual em relação ao valor da moto? Represente esse percentual revelando na imagem a porção correspondente nas motos representadas nas figuras da atividade.
- Explique com suas palavras o que significa a representação obtida no item “c”.

Respostas esperadas:

- a) Para este item basta completar as informações do enunciado na planilha eletrônica para obter o valor da parcela e a tabela completa.
- b) Os estudantes podem multiplicar o valor da parcela pelo número de meses: $440,62 \times 48 = 21.150$, já que todas as parcelas serão do mesmo valor.
- c) Para obter a porcentagem que o valor pago representa em relação ao valor da moto, deveria ser realizado o quociente entre esses valores e multiplicar por 100: $\frac{21.500}{15.000} \times 100 = 1,41 \times 100 = 141\%$. Dessa forma, apagar 7 retângulos que cobrem a figura, já que cada retângulo representa 20% da moto.
- d) Os estudantes podem concluir que, ao pagarem R\$21.150,00 ao final do financiamento de uma moto cujo valor inicial era de R\$15.000,00, estariam pagando o equivalente a uma moto inteira mais 41% do valor de uma segunda. Outra forma de interpretar o resultado seria aproximar o montante pago a 150% do preço original, ou seja, o correspondente a uma moto e meia.

Na planilha eletrônica:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
17	Atividade 9																	
18																		
19	a)	Capital inicial	R\$ 15.000,00						b)	=C22*C21								
20		Taxa de juros	1,50%															
21		Número de prestações	48						c)	=I19/C19								
22		Prestação	=PGTO(C20,C															
23																		
24		N	J	A	P	SD												
25		0				=C19												
26		1	=F25*\$C\$20	=E26-C26	=SC\$22	=F25-D26												
27		2	=F26*\$C\$20	=E27-C27	=SC\$22	=F26-D27												
28		3	=F27*\$C\$20	=E28-C28	=SC\$22	=F27-D28												
29		4	=F28*\$C\$20	=E29-C29	=SC\$22	=F28-D29												
30		5	=F29*\$C\$20	=E30-C30	=SC\$22	=F29-D30												
31		6	=F30*\$C\$20	=E31-C31	=SC\$22	=F30-D31												

a) fórmula usada

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
17	Atividade 9																	
18																		
19	a)	Capital inicial	R\$ 15.000,00						b)	R\$ 21.150,00								
20		Taxa de juros	1,50%															
21		Número de prestações	48						c)	141,00%								
22		Prestação	R\$ 440,62															
23																		
24		N	J	A	P	SD												
25		0				R\$ 15.000,00												
26		1	R\$ 225,00	R\$ 215,62	R\$ 440,62	R\$ 14.784,38												
27		2	R\$ 221,77	R\$ 218,86	R\$ 440,62	R\$ 14.565,52												
28		3	R\$ 218,48	R\$ 222,14	R\$ 440,62	R\$ 14.343,37												
29		4	R\$ 215,15	R\$ 225,47	R\$ 440,62	R\$ 14.117,90												
30		5	R\$ 211,77	R\$ 228,86	R\$ 440,62	R\$ 13.889,04												
31		6	R\$ 208,34	R\$ 232,29	R\$ 440,62	R\$ 13.656,75												

b) resultado

Atividade 10:

Meu amigo comprou um carro novo. Para tanto, ele deu seu carro como entrada e financiou o saldo devedor de R\$ 48.000,00 em 48 prestações iguais com taxa de juros de 1,53% a.m.

- a) Complete a tabela de amortização. Qual o valor da prestação?
- b) Supondo que junto com a 10ª prestação ele queira quitar o empréstimo, quanto de dinheiro ele precisará para isso?

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
3	Atividade 10												
4													
5	a)	Capital inicial	R\$ 48.000,00						b)	R\$ 42.081,45			
6		Taxa de juros	1,53%										
7		Número de prestações	48						c)	R\$ 743,37			
8		Prestação	R\$ 1.419,05										
9									d)				
10		N	J	A	P	SD							
11		0				R\$ 48.000,00			e)	Capital inicial	R\$ 32.121,63		
12		1	R\$ 734,40	R\$ 684,65	R\$ 1.419,05	R\$ 47.315,35				Taxa de juros	1,30%		
13		2	R\$ 723,92	R\$ 695,12	R\$ 1.419,05	R\$ 46.620,23				Número de prestações	28		
14		3	R\$ 713,29	R\$ 705,76	R\$ 1.419,05	R\$ 45.914,48				Prestação	R\$ 1.375,99		
15		4	R\$ 702,49	R\$ 716,55	R\$ 1.419,05	R\$ 45.197,92							
16		5	R\$ 691,53	R\$ 727,52	R\$ 1.419,05	R\$ 44.470,41							
17		6	R\$ 680,40	R\$ 738,65	R\$ 1.419,05	R\$ 43.731,76							
18		7	R\$ 669,10	R\$ 749,95	R\$ 1.419,05	R\$ 42.981,81							
19		8	R\$ 657,62	R\$ 761,42	R\$ 1.419,05	R\$ 42.220,38							

b) resultado

Atividade 11:

Paula estava caminhando no centro da cidade e recebeu alguns encartes com as promoções das lojas, os itens a seguir chamaram sua atenção:

- Loja A: Smart TV 55" por R\$ 2.699,90 à vista ou 20x mensais de R\$ 234,00, com primeiro pagamento para daqui 30 dias.
- Loja B: Refrigerador 480L por R\$ 4.199,00 à vista ou 20x mensais de R\$315,90, com primeiro pagamento para daqui 30 dias.
- Loja C: Smartphone por R\$ 1.599,00 à vista ou 15x mensais de R\$ 159,90, com primeiro pagamento para daqui 30 dias.

- Complete a tabela de amortização de cada um dos produtos e calcule a taxa de juros.
- Qual loja possui a menor taxa de juros? E a maior?
- Você costuma observar a taxa de juros na compra de algum produto ou apenas observa se a prestação "cabe" no orçamento? Explique com suas palavras como você faz para tomar essa decisão.

Respostas esperadas:

- Taxa de juros de cada uma das lojas:

Loja A: 5,927%

Loja B: 4,252%

Loja C: 5,5565%

- A menor taxa de juros foi apresentada pela loja B e a maior taxa de juros pela loja A.
- Resposta pessoal.

Na planilha eletrônica:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
3	Atividade 11																	
5	a)	Loja A: Smart TV 55"						Loja B: Refrigerador 480L						Loja C: Smartphone				
7		Capital inicial	R\$ 2.699,90						Capital inicial	R\$ 4.199,00						Capital inicial	R\$ 1.599,00	
8		Taxa de juros	5,93%						Taxa de juros	4,25%						Taxa de juros	5,56%	
9		Número de prestações	20						Número de prestações	20						Número de prestações	15	
10		Prestação	=PGTO(C8;C9;-C7)						Prestação	=PGTO(I8;I9;-I7)						Prestação	=PGTO(O8;O9;-O7)	
12		N	J	A	P	SD		N	J	A	P	SD		N	J	A	P	SD
13		0				=C7		0				=I7		0				=O7
14		1	=F13*\$C\$8	=E14-C14	=C\$10	=F13-D14		1	=L13*\$I\$8	=K14-I14	=I\$10	=L13-J14		1	=R13*\$O\$8	=Q14-O14	=O\$10	=R13-P14
15		2	=F14*\$C\$8	=E15-C15	=C\$10	=F14-D15		2	=L14*\$I\$8	=K15-I15	=I\$10	=L14-J15		2	=R14*\$O\$8	=Q15-O15	=O\$10	=R14-P15
16		3	=F15*\$C\$8	=E16-C16	=C\$10	=F15-D16		3	=L15*\$I\$8	=K16-I16	=I\$10	=L15-J16		3	=R15*\$O\$8	=Q16-O16	=O\$10	=R15-P16

a) fórmula usada

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
3	Atividade 11																	
5	a)	Loja A: Smart TV 55"						Loja B: Refrigerador 480L						Loja C: Smartphone				
7		Capital inicial	R\$ 2.699,90						Capital inicial	R\$ 4.199,00						Capital inicial	R\$ 1.599,00	
8		Taxa de juros	5,93%						Taxa de juros	4,25%						Taxa de juros	5,56%	
9		Número de prestações	20						Número de prestações	20						Número de prestações	15	
10		Prestação	R\$ 234,00						Prestação	R\$ 315,90						Prestação	R\$ 159,90	
12		N	J	A	P	SD		N	J	A	P	SD		N	J	A	P	SD
13		0				R\$ 2.699,90		0				R\$ 4.199,00		0				R\$ 1.599,00
14		1	R\$ 160,02	R\$ 73,97	R\$ 234,00	R\$ 2.625,93		1	R\$ 178,54	R\$ 137,36	R\$ 315,90	R\$ 4.061,64		1	R\$ 88,85	R\$ 71,05	R\$ 159,90	R\$ 1.527,95
15		2	R\$ 155,64	R\$ 78,36	R\$ 234,00	R\$ 2.547,57		2	R\$ 172,70	R\$ 143,20	R\$ 315,90	R\$ 3.918,44		2	R\$ 84,90	R\$ 75,00	R\$ 159,90	R\$ 1.452,95
16		3	R\$ 150,99	R\$ 83,00	R\$ 234,00	R\$ 2.464,57		3	R\$ 166,61	R\$ 149,29	R\$ 315,90	R\$ 3.769,14		3	R\$ 80,73	R\$ 79,17	R\$ 159,90	R\$ 1.373,78

b) resultado

Observação: O objetivo da realização destas atividades é observar que muitas vezes os financiamentos possuem taxas de juros altas. O uso da planilha não se restringe à sala de aula, ela pode ser utilizada no dia a dia para ajudar a tomar decisões mais conscientes.

Atividade 12: Comparação entre os Sistemas de Amortização

Vamos retomar o seu sonho, descrito na atividade inicial, o valor que você atribuiu a ele será o seu capital inicial. Com base nas atividades realizadas até o momento, defina uma taxa de juros aceitável para realizar o parcelamento e em quantas vezes gostaria de realizar o pagamento.

- Construa as duas tabelas de amortização, SAC e Price.
- Em qual sistema de amortização você pagará menos juros? Quanto a menos?

Respostas esperadas:

Como a questão é realizada a partir do valor do sonho de cada estudante e eles determinam a taxa de juros que consideram aceitável, os itens de "a" e "b" possuem resposta pessoal.

- Encerramento: entregue a atividade "Conversa 3" para que os estudantes realizem como tarefa de casa. Incentive-os a discutir o conteúdo com seu grupo familiar, promovendo a integração do aprendizado da educação financeira com situações do cotidiano.

Fechamento: discussão da aula com base na educação financeira.

MATEMÁTICA FINANCEIRA NO COTIDIANO: Conversa 3

Para realizar seu sonho, você guardaria dinheiro por um determinado período para poder pagá-lo à vista?

() Sim

() Não

Caso sua resposta para a pergunta anterior tenha sido “sim”, explique detalhadamente como você juntaria esse dinheiro. Quais opções de investimento você conhece que poderiam auxiliar a atingir esse valor?

Resposta pessoal.

4.5 Investimentos

Objetivos:

- Compreender e comparar diferentes modalidades de investimento de renda fixa e variável.
- Simular o tempo necessário para a concretização do sonho de cada estudante em três opções de investimentos de renda fixa: poupança, CDB e Tesouro Direto.

Habilidades da BNCC:

- (EM13MAT203) Planejar e executar ações envolvendo a criação e a utilização de aplicativos, jogos (digitais ou não), planilhas para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros compostos, dentre outros, para aplicar conceitos matemáticos e tomar decisões.
- (EM13MAT304) Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais é necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira e o do crescimento de seres vivos microscópicos, entre outros.

Duração: 04 períodos (220 minutos).

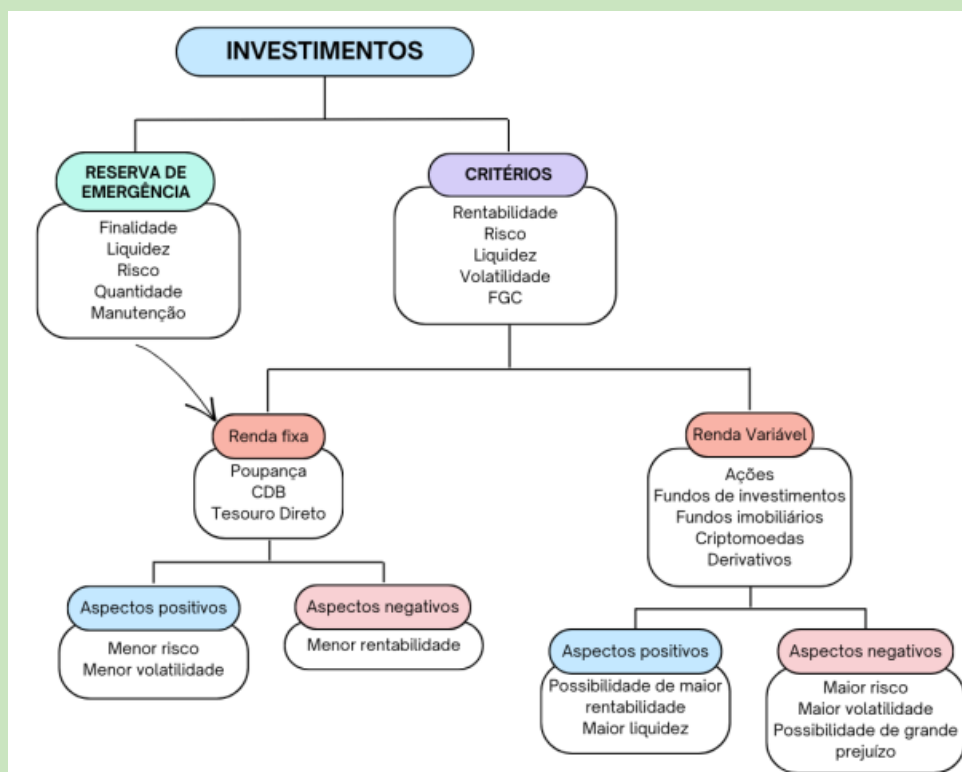
Orientações ao professor:

- Retome a atividade da aula anterior, “Conversa 3”, utilizando-a como introdução para o estudo dos investimentos.
- Explique a diferença entre investimentos de renda fixa e variável, destacando características como prazo, risco, liquidez e rentabilidade.
- Para evitar que o material impresso dos alunos fique muito extenso, disponibilize o texto de apoio (Apêndice B) na pasta de cada estudante no *Google Drive*.
- Utilize exemplos práticos e próximos da realidade dos estudantes, incentivando-os a comparar o tempo necessário para realizar seus sonhos em cada modalidade de investimento.
- Estimule a reflexão crítica, mostrando que a escolha de um investimento envolve decisões conscientes, levando em conta não apenas o rendimento, mas também o perfil e a realidade financeira de cada um.

Investimentos

Muitas vezes quando temos a vontade de realizar algum sonho que envolva um dispêndio financeiro é necessário planejamento e tomadas de decisões a partir do conhecimento das possibilidades de investimentos existentes.

Considerando isso, o mapa conceitual abaixo apresenta informações retiradas do site do Banco Central, com os tipos de investimentos.



Informações mais detalhadas sobre o apresentado no mapa conceitual estão disponíveis no arquivo “Investimentos” na pasta compartilhada com você.

Nesta aula, iremos trabalhar com investimentos de renda fixa.

As atividades, a seguir, devem ser realizadas na planilha compartilhada com você na aba “Investimentos” no espaço destinado para cada atividade.

Atividade 13:

Considere o valor do seu sonho como objetivo final dos investimentos a seguir:

- Aporte inicial: valor que você tem para guardar hoje, considere que esta aplicação ocorrerá em 01/05/2025;
- aporte mensal: valor que você se propõe a guardar todo mês, considere que esta aplicação ocorrerá sempre no 1º dia de cada mês, iniciando em 01/06/2025.
- Rendimento:
 - I) Poupança: 0,5% a.m. + TR.
 - II) CDB: 100% do CDI, com liquidez diária*.
 - III) Tesouro Direto: 100% da Selic, com liquidez diária*.

* O valor resgatado fica disponível no mesmo dia ou no próximo dia útil.



Taxas atuais:

- TR é de 0,1689%;
- CDI é de 14,15% a.a. que é equivalente a aproximadamente 1,109% a.m.;
- Selic está em 14,25% a.a. que é equivalente a aproximadamente 1,116% a.m.

É importante lembrar que o rendimento do CDB e do Tesouro Direto possuem tributação do imposto de renda de acordo com a tabela abaixo.

Tributação Regressiva de Imposto de Renda (IR)

Prazo do Investimento	Alíquota do Imposto de Renda
até 180 dias (6 meses)	22,5%
de 181 dias a 1 ano (entre 181 e 360 dias)	20%
de 1 ano a 2 anos (entre 361 e 720 dias)	17,5%
acima de 2 anos (mais que 720 dias)	15%

As taxas de administração serão desconsideradas para fins de realização da atividade.

Com base nas informações acima responda:

- Realizando esta aplicação na poupança, em quanto tempo você terá valor suficiente para adquirir seu sonho?
- Realizando esta aplicação no CDB, em quanto tempo você terá valor suficiente para adquirir seu sonho.

- c) Realizando esta aplicação no Tesouro Direto, em quanto tempo você terá valor suficiente para adquirir seu sonho?
- d) Considerando o valor do seu sonho, dos aportes realizados e dos investimentos observados, qual a sua conclusão?

Resposta esperada: Todos os itens são respostas pessoais.

4.6 Atividade final

Objetivos:

- Retomar a reflexão sobre como os estudantes se imaginam realizando seu sonho.
- Comparar as respostas apresentadas no início e no final da proposta didática quanto à viabilidade e estratégias para a concretização do sonho.
- Avaliar o impacto da proposta didática no aprendizado e no processo de tomada de decisão financeira consciente.

Habilidades da BNCC:

- (EM13MAT203) Planejar e executar ações envolvendo a criação e a utilização de aplicativos, jogos (digitais ou não), planilhas para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros compostos, dentre outros, para aplicar conceitos matemáticos e tomar decisões.

Duração: 02 períodos (110 minutos).

Orientações ao professor:

- Explique aos estudantes que esta atividade tem como objetivo avaliar o que foi realizado ao longo da proposta didática.
- Oriente-os a responderem de forma detalhada como imaginam a realização do seu sonho após o aprendizado das aulas, incentivando-os a comparar essa nova visão com a apresentada no início da proposta.
- Solicite também que preencham a avaliação da proposta didática, apontando o que aprenderam, quais foram as maiores dificuldades e de que forma os conteúdos trabalhados podem contribuir para suas vidas.
- Utilize as respostas para analisar o impacto da proposta no desenvolvimento da consciência financeira e no fortalecimento da autonomia dos estudantes.

Atividade final e fechamento da proposta

- 1) A partir do que estudamos, de que forma você se imagina concretizando seu sonho?
- 2) Houve alguma modificação na sua resposta, ou ainda, há algum aspecto que no início você desconhecia ou não considerava e passou a considerar após a realização das atividades? Explique.
- 3) As discussões e atividades sobre educação financeira que realizamos te auxiliaram na tomada de decisão quanto à forma de concretização do seu sonho? Ou ainda, alguma das discussões te auxiliou a refletir sobre as possibilidades de sonhar de acordo com sua realidade? Fique à vontade para compartilhar situações vivenciadas ao longo do processo.

Resposta esperada: Todos os itens são respostas pessoais.

Para concluirmos, te convidamos a responder o questionário sobre o perfil do estudante e avaliação da proposta didática realizada, suas respostas serão muito importantes para a finalização deste trabalho.

Todas as informações serão mantidas em sigilo, nenhuma resposta será identificada com seus dados.

Avaliação da proposta didática

- 1) Você já havia refletido sobre educação financeira anteriormente? Em que momento?
- 2) De que forma os conteúdos que estudamos poderão ser úteis para sua vida?
- 3) Você já sabia utilizar o *Google* planilhas ou já tinha experiência com Excel?
- 4) Teve dificuldades para o acompanhamento das atividades:
 - a) em relação aos conteúdos? Descreva em que momentos aconteceram e se conseguiu superá-las ao longo da atividade.
 - b) em relação às planilhas? Descreva em que momentos aconteceram e se conseguiu superá-las ao longo da atividade.
- 5) As atividades realizadas durante a execução da proposta didática serão relevantes para o seu dia a dia?
- 6) As atividades realizadas motivaram conversas no seu grupo familiar (ou amigos) sobre educação financeira? Fique a vontade para comentar situações que aconteceram.
- 7) Você tem alguma sugestão que possa contribuir para melhorar a proposta didática?

Resposta esperada: Todos os itens são respostas pessoais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 ago. 2024.

COMO funciona o cheque especial? Serasa, 2024. Disponível em: <https://www.serasa.com.br/credito/blog/como-funciona-o-cheque-especial/>. Acesso em: 10 set. 2024.

CONTA poupança: o que é e como funciona. Serasa, 2024. Disponível em: <https://www.serasa.com.br/blog/conta-poupanca-o-que-e-e-como-funciona/>. Acesso em: 02 abr. 2025.

ENTENDA as características dos investimentos. Portal do Investidor, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/investidor/pt-br/investir/antes-de-investir/entenda-as-caracteristicas-dos-investimentos>. Acesso em: 29 set. 2024.

FGTS Fundo de Garantia do Tempo de Serviço. Caixa, 2024. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/beneficios-trabalhador/fgts/Paginas/default.aspx#:~:text=O%20Fundo%20de%20Garantia%20do,vinculada%20ao%20contrato%20de%20trabalho>. Acesso em: 10 set. 2024.

FUNDOS Garantidores. Banco Central do Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/Fundosgarantidores>. Acesso em 12 out. 2024.

GULARTE, Charles. *Como calcular o desconto do INSS 2025: tabela com novas alíquotas do INSS 2025*. Contabilizei, 2025. Disponível em: <https://www.contabilizei.com.br/contabilidade-online/desconto-inss/>. Acesso em: 14 fev. 2025.

IEZZI, Gelson; HAZZAN, Samuel; DEGENSZAJN, David Mauro. *Fundamentos de matemática elementar: v. 11: matemática comercial, matemática financeira, estatística descritiva*. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.

MOREIRA, Sara. *CDB: o que é e como escolher a melhor opção*. 16 nov. 2022. Serasa. Disponível em: <https://www.serasa.com.br/blog/cdb-o-que-e-e-como-escolher-a-melhor-opcao/>. Acesso em: 02 abr. 2025.

MOTO. in: GOOGLE IMAGENS. Google, 2025. Disponível em: https://www.google.com/search?sca_esv=518de7ca735d1bf8&sxsrf=AE3TifOVlyl7wz9P-ROYLEAh-ZPYeUJNMg:1756947917014&udm=2&fbs=AlljpHxX5k-tONTMCu8aDeA7E5WMdDwGSuc8eBkl8hX51y2q6zXcRDYoJ2KzyHu-jsH4o75WMv9tCleQDjWlWxWoGnP-f6P-V_7loWViLurQPBDnNoRTnFhL2BMDBjXXI_SBypjR3xXB0mlpjWervjTm98DRe9stNojbGF_UygSFP2pVtRKZimkLIWj-sZW9zphZJi8_IJyk5ls7LqomtfwlEkaS0Wvw&q=moto&sa=X&ved=2ahUKEwjZ4-2D9b2PAxW3pZUCHfQqDLEQtKgLegQIERAB&biw=1366&bih=641&dpr=1#vhid=5Cpql8DFc-E8LM&vssid=mosaic. Acesso em: 03 set. 2025.

PONTE, João Pedro da. *Gestão curricular em Matemática*. In: GTI (Ed.). O professor e o desenvolvimento curricular. Lisboa: 2005.

RAMOS, Fabiana. *Saia da poupança e saiba como investir no Tesouro Direto*. 14 dez. 2022. Serasa. Disponível em: <https://www.serasa.com.br/blog/conta-poupanca-o-que-e-e-como-funciona/>. Acesso em: 06 out. 2024.

SAMANEZ, Carlos Patricio. *Matemática financeira*. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. *Bolema – Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Apostila

1 Atividade inicial

Nesta atividade busca-se conhecer como os estudantes realizam a compra ou o planejamento financeiro para aquisição de bens, objetos ou experiências em seu dia a dia. Dessa forma, é fundamental que haja conscientização financeira por parte dos estudantes, com o objetivo de melhorar suas habilidades de gerenciamento financeiro e preparação para o futuro.

Sabendo disso, você está sendo convidado a desenhar e a descrever acerca de um sonho (um bem, um objeto ou uma experiência a ser adquirida), que envolva um dispêndio financeiro. A partir disso, detalhe como faria a aquisição deste sonho. Para tanto, você pode escrever sobre:

- o valor deste sonho;
- se é possível realizá-lo considerando um pagamento parcelado;
- os fatores que impactam a realização deste sonho;
- quando e de que forma você se imagina concretizando este sonho;

Meu sonho:

A partir das atividades de educação financeira com o uso de planilhas eletrônicas que serão desenvolvidas durante esta proposta didática, você será convidado a refletir sobre a resposta inicial e como ela poderá ser diferente em uma próxima conversa, na medida em que novos conhecimentos sejam construídos com o passar das aulas.

Para iniciarmos, complete a tabela abaixo com os valores que o seu grupo familiar recebe e gasta ao longo de um mês na coluna “Valor”. Na tabela “Renda mensal do grupo familiar” considere todos os valores que foram recebidos pela sua família como salário e, se houver, as rendas adicionais recebidas. Já, na tabela “Gastos mensais do grupo familiar” complete com todas as suas despesas, caso não tenha algum dos gastos mencionados, deixe a linha em branco, caso tenha algum gasto não listado, preencha na(s) linha(s) abaixo do “Lazer”.

Após completar as colunas “Valor”, tente calcular a porcentagem que cada gasto representa em relação ao total da renda mensal na coluna “Porcentagem”.

$$\frac{\text{Aluguel}}{\text{Renda mensal}} \times 100 = x \% \text{ da renda é comprometida com o aluguel}$$

Como exemplo, se tivermos:

- Renda mensal: R\$ 1500,00
- Aluguel: R\$ 600,00

Substituindo na fórmula, temos:

$$\frac{600}{1500} \times 100 = 0,4 \times 100 = 40\%$$

Caso não queira utilizar os valores reais da sua família, você pode simular valores para realizar a atividade, mas é importante realizá-la.

Renda mensal do grupo familiar	
Mês:	
Descrição	Valor
Salário	
Total da renda	

Gastos mensais do grupo familiar		
Mês:		
Descrição	Valor	Quantos % da sua renda total é este gasto?
Aluguel		
Água		
Luz		
Internet		
Celular		
Cartão de crédito		
Mercado		
Lazer		
Total de gastos		

Para finalizar a atividade, calcule quanto sobra ou quanto falta do total da sua renda mensal em relação ao total de gastos, da seguinte maneira:

$$\text{Total da renda} - \text{Total de gastos} = \text{Saldo do mês}$$

Em seguida, calcule a porcentagem que este valor representa:

$$\frac{\text{Saldo do mês}}{\text{Total da renda}} \times 100 = x\% \text{ da renda mensal que sobra/falta por mês}$$

Saldo do mês	
total da renda	
Total de gastos	
Saldo do mês	

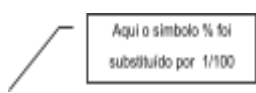
2 Porcentagem

Porcentagem

Em porcentagem, o símbolo % (por cento ou por cem) representa uma parte de um todo que foi dividido em 100 partes iguais. A expressão 25%, por exemplo, significa que estão sendo consideradas 25 partes de uma quantidade que foi dividida em 100 partes iguais, ou seja, temos 25 partes de 100 ou a quarta parte desse total ($\frac{1}{4}$) (lê-se: um quarto).

O termo por cento ou porcentagem, expresso pelo símbolo %, é a representação da centésima parte de alguma coisa $\frac{1}{100} = \%$

Ao falarmos do todo, estamos falando de 100% dessa coisa.



Aqui o símbolo % foi substituído por $\frac{1}{100}$

$$100\% = 100 \cdot \frac{1}{100} = 1 \text{ inteiro}$$

Há três formas de representar uma porcentagem: forma percentual, forma fracionária e forma decimal. O cálculo do valor representado por uma porcentagem geralmente é feito a partir de uma multiplicação de frações ou de números decimais, por isso o domínio das quatro operações é fundamental para a compreensão de como calcular corretamente uma porcentagem.

Representações de uma porcentagem

Forma percentual: A representação na forma percentual ocorre quando o número é seguido do símbolo % (por cento).

Exemplos:

I. 5%

II. 0,1%

III. 150%

Forma fracionária: Para realização de cálculos, uma das formas possíveis de representação de uma porcentagem é a forma fracionária, que pode ser uma fração irredutível ou uma simples fração sobre o denominador 100.

Exemplos:

I. $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$

II. $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

Forma decimal: A forma decimal é uma possibilidade de representação também. Para encontrá-la, é necessária a realização da divisão.

Exemplo: A forma decimal de 25% é obtida pela divisão de 25 por 100, ou seja,

$$25 \div 100 = 0,25$$

Essas formas de representação são equivalentes. Por exemplo:

75% =

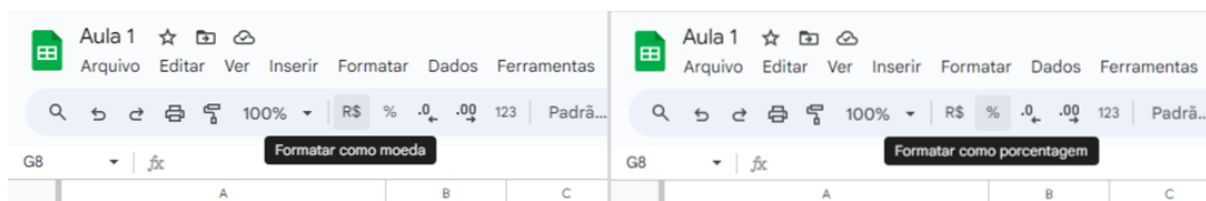
A partir dessas representações, podemos calcular uma determinada porcentagem de um certo valor, por exemplo: um produto que custa R\$ 90,00 está com 35% de desconto, ao comprar este produto, quanto pagarei por ele?

Temos algumas formas de resolver:

i) Utilizando a forma fracionária:

ii) Utilizando a forma decimal:

iii) Utilizando o *Google Planilhas*. Em uma célula da planilha, por exemplo, na célula B1, formatamos como porcentagem e digitamos o número 35, em outra, digamos na célula B2 formatamos como moeda e digitamos 90. Essa formatação pode ser feita utilizando a barra de ferramentas da própria planilha, conforme as figuras abaixo.



Para calcular o desconto, em uma nova célula, por exemplo, na célula B3, digitamos a seguinte sequência: =B1*B2 e damos *enter*. Também é possível digitar

igual (=), clicar na célula B1, adicionar o símbolo de multiplicação (*), clicar na célula B2 e, por fim, dar *enter*. Observe a imagem abaixo, que indica o resultado da operação na célula B3 e no seu cabeçalho a fórmula correspondente a operação realizada.

B3 fx =B1*B2

	A	B
1	Porcentagem de desconto	35%
2	Valor do produto	R\$ 90,00
3	Valor do desconto	R\$ 31,50

Para calcular o preço final do produto, em outra célula escolhida, no caso na célula B4, digitamos a seguinte sequência: =B2-B3, observe na imagem:

B4 fx =B2-B3

	A	B
1	Porcentagem de desconto	35%
2	Valor do produto	R\$ 90,00
3	Valor do desconto	R\$ 31,50
4	Valor a pagar com desconto	R\$ 58,50

De forma simplificada, temos:

	A	B
1	Porcentagem de desconto	35%
2	Valor do produto	R\$ 90,00
3	Valor do desconto	=B1*B2
4	Valor a pagar com desconto	=B2-B3

Além das formas de resolução apresentadas acima, também é possível calcular primeiro a porcentagem que corresponde ao valor efetivamente pago em relação ao preço total do produto. Nesse caso, se o produto está com 35% de desconto, pagarei por ele o valor correspondente a 65% do valor total de R\$90,00. Note que 65% é a diferença entre o total e o percentual de desconto, ou seja, $100\% - 35\% = 65\%$. A partir disso, podemos obter o valor a pagar calculando 65% de R\$ 90,00, o que resulta em R\$ 58,50.

Dessa forma, por qualquer um dos métodos apresentados será possível obter o valor do produto já com o desconto.

B9 $\text{fx} = \text{B2} * \text{B8}$

	A	B
1	Porcentagem de desconto	35%
2	Valor do produto	R\$ 90,00
3	Valor do desconto	R\$ 31,50
4	Valor a pagar com desconto	R\$ 58,50
5		
6	Porcentagem total	100%
7	Porcentagem de desconto	35%
8	Porcentagem correspondente ao valor pago	65%
9	Valor a pagar com desconto	R\$ 58,50

Ou ainda:

	A	B
1	Porcentagem de desconto	35%
2	Valor do produto	R\$ 90,00
3	Valor do desconto	=B1*B2
4	Valor a pagar com desconto	=B2-B3
5		
6	Porcentagem total	100%
7	Porcentagem de desconto	35%
8	Porcentagem correspondente ao valor pago	=B6-B7
9	Valor a pagar com desconto	=B2*B8

Agora que você relembrou os conceitos básicos de porcentagem, vamos realizar as atividades propostas, elas serão contextualizadas com situações reais, por isso é muito importante a leitura dos enunciados com muita atenção.

Retomando a atividade inicial: Utilize os dados fornecidos na atividade impressa e calcule as porcentagens no *Google Planilhas* fazendo uso das fórmulas adequadas conforme explicado anteriormente. Depois verifique se o cálculo que você realizou no papel está correto.

As atividades a seguir devem ser realizadas na planilha compartilhada com você na aba “Aula 1” no espaço destinado para cada questão.

Atividade 1: FGTS

Leia o texto abaixo e responda as questões a seguir.

O que é FGTS?

O Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) foi criado com o objetivo de proteger o trabalhador demitido sem justa causa, mediante a abertura de uma conta vinculada ao contrato de trabalho. No início de cada mês, os empregadores depositam em contas abertas na CAIXA, em nome dos empregados, o valor correspondente a 8% do salário de cada funcionário.

O FGTS é constituído pelo total desses depósitos mensais e os valores pertencem aos empregados que, em algumas situações, podem dispor do total depositado em seus nomes.

Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/beneficios-trabalhador/fgts/>. Acesso em: 25 ago. 2024.
(Adaptado)

- a) Considerando um trabalhador que recebe um (01) salário mínimo, quanto seu empregador depositará em sua conta do FGTS mensalmente?
- b) Quanto um trabalhador que recebe dois (02) salários mínimos por mês terá em sua conta do FGTS após um (01) ano de depósitos em sua conta?
(Observação: iremos desconsiderar a rentabilidade do valor depositado.)

Atividade 2: INSS

Leia o texto abaixo e responda as questões a seguir.

O que é o desconto do INSS?

O desconto do INSS, o Instituto Nacional do Seguro Social, é a contribuição do trabalhador para garantir direitos como o pagamento da aposentadoria e dos principais benefícios oferecidos pela Previdência Social, com exceção apenas dos funcionários públicos.

A principal vantagem da contribuição é poder ter a garantia de um benefício mensal após determinadas condições que podem envolver tempo de trabalho ou até

mesmo serem consequências de algum acidente no trabalho. Em outras palavras, é através do INSS que o trabalhador pode garantir seus direitos em momentos específicos, tais como licença maternidade, seguro desemprego e aposentadoria

Essa contribuição ocorre através do redirecionamento automático de uma porcentagem do salário do trabalhador, o famoso desconto do INSS; e para entender como calcular este desconto, primeiro é preciso ter em mente que existem diversas variações a serem consideradas.

A contribuição também pode ser realizada voluntariamente por qualquer pessoa e também é obrigatória para profissionais autônomos e empreendedores, desde que atendam condições específicas.

Tabela de desconto INSS 2025:

Salário de Contribuição (R\$)	Alíquota (%)
até R\$ 1.518,00	7,5%
de R\$ 1.518,01 até R\$ 2.793,88	9,0%
de R\$ 2.793,88 até R\$ 4.190,84	12,0%
de R\$ 4.190,85 até R\$ 8.157,41	14,0%

Os percentuais foram alterados em 2019, com a reforma da Previdência, tendo as faixas de contribuição ajustadas anualmente, seguindo a atualização do salário mínimo, que passou a ser de R\$ 1.518,00 a partir de 01/01/2025.

Disponível em: <https://www.contabilizei.com.br/>. Acesso em: 25 ago. 2024. (Adaptado)

- Sabendo que atualmente o valor do salário mínimo é R\$ 1.518,00, qual o valor pago ao INSS pelo trabalhador que recebe um (01) salário mínimo mensal?
- Utilizando o resultado obtido no item anterior, quanto o trabalhador receberá de salário após o desconto do INSS?
- Quanto receberá de salário após o desconto do INSS uma pessoa que foi contratada por três (03) salários mínimos mensais?

Atividade 3: Cheque Especial

O que é cheque especial?

Cheque especial é um tipo de crédito pré-aprovado disponibilizado a alguns consumidores diretamente na conta corrente. É o famoso “limite bancário”, aquele valor “a mais” que aparece disponível para uso.

Como qualquer outra modalidade de crédito, conta com juros, além de outras taxas quando utilizado, como IOF (Imposto sobre Operações Financeiras).

Cada instituição financeira é livre para decidir quais os critérios para concessão deste tipo de crédito para seus clientes e qual valor ficará disponível para utilização automática. Geralmente, são consideradas informações como renda mensal movimentada na conta, histórico de pagamentos, tempo de abertura da conta. Além do valor dos juros aplicados, que também varia, desde que respeitando o teto de 8% ao mês definido em 2020 pelo Banco Central.

Como exemplo, imagine que um correntista de um banco tenha saldo de R\$200,00 em sua conta. Se ele fizer uma compra de R\$ 600,00 no débito e tiver limite de cheque especial de R\$ 800,00, usará R\$ 400,00 do cheque especial (metade do total) para realizar a compra.

Nesse momento, o extrato bancário dele mostrará saldo de –R\$ 400,00 e ele ainda terá à disposição R\$ 400,00 do cheque especial para utilização futura (limite). Nesse caso, será preciso devolver ao banco esse dinheiro utilizado o mais rápido possível, acrescido dos encargos devidos (tarifas, impostos e juros) aplicáveis pelos dias de utilização. Além disso, quando qualquer valor for depositado na conta (qualquer dinheiro “pingar” na conta), ela será automaticamente utilizada para cobrir o valor utilizado no cheque especial.

Disponível em: <https://www.serasa.com.br/credito/blog/como-funciona-o-cheque-especial/>. Acesso em: 10 set. 2024. (Adaptado)

Agora observe um extrato bancário fictício do mês de Janeiro de 2025:

Figura - Extrato bancário

BANCO 112358132134 - EXTRATO BANCÁRIO	
Agência: 112	Conta: 1123
Cliente: João José da Silva	
CPF: 112.358.132-13	
Saldo devedor	R\$ 208,70 -
Limite da conta	R\$ 300,00
Limite da conta disponível	R\$ 91,30
Encargos financeiros do limite da conta	
Taxa de juros ao dia:	0,26% a.a.
Taxa de juros do mês:	8,00% a.m.
Taxa de juros ao ano:	151,82% a.a.
Saldo anterior em 31/12/2024	R\$ 112,35
Movimentos Jan/2025	
08/01/2025	Crédito folha de pagamento R\$ 2.303,09
	Saque dinheiro R\$ 2.000,00 -
	Saldo na data R\$ 415,44
10/01/2025	Pagamento RGE R\$ 124,14 -
	Pix enviado R\$ 500,00 -
	Saldo na data R\$ 208,70 -
Extrato emitido às 17:15 de 10/01/2025	

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Responda: Supondo que este cliente bancário não fez mais nenhuma movimentação financeira em sua conta no mês de janeiro, quanto foi cobrado de juros pela utilização do limite da conta até o dia 31/01/2025?

Atividade 4: Cartão de crédito

Observe uma fatura fictícia de um cartão de crédito.

Olá! Sua fatura com vencimento em Fevereiro chegou no valor de
R\$ 1.773,93.

Vencimento: **10 de Fevereiro**

Pagamento mínimo: **R\$ 266,09**

Opções de pagamento

1. Pagamento total **Recomendado**

R\$ 1.773,93

Sempre a sua melhor opção. Evite juros ou qualquer outro tipo de encargo.

2. Pagamento mínimo ou parcial

A partir de **R\$ 266,09**

Pague qualquer valor da fatura entre o mínimo e o total. A diferença é cobrada com juros e impostos na sua próxima fatura.

Encargos

Detalhes sobre a cobrança de juros, multas e IOF para cada cenário de pagamento da fatura.

Pagamento mínimo obrigatório desta fatura

Valor do pagamento obrigatório (Detalhes abaixo) **R\$ 266,09**

Encargos da próx. fatura | Pgto mínimo obrigatório

Caso você realize o pgto mínimo obrigatório, seus encargos serão:

Juros do rotativo	19,00% a.m.	730,15% a.a.
-------------------------	-------------	--------------

Fonte: Elaborado pela autora (2025)

Responda: Caso o cliente opte pelo pagamento do valor mínimo do cartão de crédito, quanto ele pagará de juros pela utilização do rotativo do cartão de crédito no mês seguinte?

Fechamento: discussão da aula com base na educação financeira.

MATEMÁTICA FINANCEIRA NO COTIDIANO: Conversa 1

É frequente a utilização de propagandas que anunciam produtos “com descontos” para pagamento à vista para atrair compradores. Muitas vezes, o mesmo produto pode ser adquirido de forma parcelada e, então, há incidência de juros, que muitas vezes, resultam em valores bem maiores do que o anunciado antes do desconto.

Sobre o seu sonho listado na aula anterior, responda as perguntas a seguir.

- a) Qual o custo monetário para realização do seu sonho?*

- b) Supondo que você possa concretizá-lo pagando o valor correspondente à vista com 10% de desconto, quanto pagaria?*

- c) Supondo que para pagamento parcelado o valor resultante da soma do valor nominal das parcelas corresponde a 10% a mais do valor anunciado, qual o total pago neste caso?*

- d) Conversar com o grupo familiar sobre os juros! O grupo familiar leva em consideração a taxa de juros no momento de uma compra parcelada?*

- e) Relate uma situação de uma compra realizada pelo grupo familiar em que o preço de um produto à vista era diferente do valor pago parcelado.*

- f) Que critérios o grupo familiar utilizou nesse caso para decidir entre a compra parcelada ou à vista.*

3 Juros simples e compostos

Introdução: Retomar a tarefa de casa proposta na aula 1.

Juros simples e compostos

Se um capital (C) for aplicado a uma certa taxa (i) por período (t), por vários intervalos ou períodos de tempo, o valor do montante (M) pode ser calculado segundo duas convenções de cálculo, chamadas de regimes de capitalização: capitalização simples (ou juros simples) e capitalização composta (ou juros compostos).

Antes de estudarmos cada um deles, vamos compreender o significado de capital (C), juros (J), taxa de juros (i) e montante (M).

Fundamentalmente, a Matemática Financeira estuda os procedimentos utilizados em pagamentos de empréstimos, bem como os métodos de análise de investimentos em geral.

Quando uma pessoa empresta a outra um valor monetário durante um certo tempo, essa quantia é chamada de capital (ou principal) e é indicada por C. O valor que o empréstador cobra pelo uso do dinheiro, ou o valor pago pelo tomador do empréstimo, é chamado de juros e indicado por J.

A taxa de juros, indicada por i (do inglês *interest*, que significa juros), é expressa como porcentagem do capital. Ela representa os juros numa certa unidade de tempo, normalmente indicada da seguinte forma: ao dia (a.d.), ao mês (a.m.), ao ano (a.a.) etc. Assim, por exemplo, se o capital emprestado for R\$ 400,00 e a taxa 10% ao mês os juros pagos no mês serão iguais a 10% de R\$ 400,00, que equivale a:

Portanto, os juros serão de _____.

De modo geral, os juros no período são iguais ao produto do capital pela taxa, isto é:

$$J = C \cdot i \text{ (juros no período da taxa)}$$

Se o pagamento do empréstimo for feito em uma **única parcela**, ao final do prazo do empréstimo, o tomador pagará a soma do capital emprestado com os juros, que chamaremos de montante e indicaremos por M. No caso do empréstimo de

R\$400,00, durante 1 mês, à taxa de 10% ao mês, o montante será igual a R\$440,00. De modo geral, teremos:

$$M = C + J$$

- **Juros Simples**

De acordo com esse regime de capitalização, o valor dos juros gerados em cada período é sempre o mesmo, pois a taxa de juros incidirá sempre sobre o capital inicial. Como visto acima, calcula-se o valor dos juros através da multiplicação do capital pela taxa. A cada período, o montante é obtido considerando o montante do período anterior acrescido do valor que corresponde aos juros do período. Geralmente, os juros são pagos (recebidos) somente no final da aplicação.

As atividades, a seguir, devem ser realizadas na planilha compartilhada com você na aba “Aula 2” no espaço destinado para cada atividade.

Atividade 5: Considere, como capital inicial, o valor que você atribuiu na atividade inicial para concretização do seu sonho. Supondo que você conseguirá um empréstimo no regime de capitalização de juros simples.

- a) Por qual taxa mensal você tomaria esse empréstimo?
- b) Para você, até que taxa mensal, seria considerada uma taxa aceitável? Por quê?
- c) Considerando que você tenha tomado o empréstimo desse valor no dia 10/03/2025, pela taxa de juros respondida no item “a”, calcule o valor do montante mês a mês, para os primeiros 10 meses.



Ou seja, o quanto seria necessário ter para pagar esse empréstimo (montante = capital + juros devidos) no dia 10 de cada mês, subsequente ao empréstimo..

- d) Qual o valor de juros acumulados ao final de um (01) ano? (Explique/mostre como encontrou esse valor).
- e) Utilizando a resposta do item anterior, qual o percentual dos juros em relação ao capital (valor tomado emprestado em 10/03/2025)?
- f) Qual será o montante no vigésimo mês após a aplicação? E no centésimo?
- g) Como calcular o montante de um mês qualquer partindo do valor inicial?

Após a resolução da atividade anterior, sabemos que:

J = juros

i = taxa de juros aplicada no período

C = capital inicial

t = período de capitalização

Podemos concluir que a fórmula que resume os juros simples é dada por:

_____ .

Por fim, como sabemos que o montante (M) é obtido, somando o capital aos juros, em cada período, ou seja, $M = C + J$, podemos reescrever essa expressão utilizando a fórmula obtida para a determinação dos juros que foi obtida acima:

$$M = C + J$$

$$M = C + \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{Logo: } M = \underline{\hspace{2cm}}$$

• Juros Compostos

Nesse regime de capitalização, os juros incidem sempre sobre o montante do período anterior. Assim, os juros do 1º período correspondem ao produto do capital pela taxa; e o montante desse período é obtido somando-se esse valor de juros ao capital inicial/saldo atualizado de cada período. Da mesma forma, os juros do 2º período correspondem ao produto do saldo atualizado do período pela taxa de juros, e o montante corresponde à soma desse valor de juros com o saldo atualizado do início do período. E assim por diante, conforme evolução que podemos acompanhar na tabela abaixo.

Período	Capital/saldo atualizado	Juros (10% ao período)	Montante
0	R\$ 1.000,00	-	R\$ 1.000,00
1	R\$ 1.000,00	10% de 1.000,00 = 100,00	1.000,00 + 100,00 = 1.100,00
2	R\$ 1.100,00	10% de 1.100,00 = 110,00	1.100,00 + 110,00 = 1.210,00
3	R\$ 1.210,00	10% de 1.210,00 = 121,00	1.210,00 + 121,00 = 1.331,00
4			
5			
6			

Complete as linhas correspondentes aos períodos 4, 5 e 6.

Atividade 6: Para fazer essa atividade utilize os mesmos valores para capital e taxa de juros que você utilizou na atividade 5.

- Considerando que você tenha tomado o empréstimo desse valor no dia 10/03/2025, na capitalização composta, calcule o valor do montante mês a mês, para os primeiros 10 meses.
- Qual o valor de juros acumulados ao final de um (01) ano? (Explique/mostre como encontrou esse valor).
- Qual será o montante no vigésimo mês após a aplicação? E no centésimo?

Considerando o exemplo inicial dessa atividade, para calcular o montante de um mês qualquer partindo do capital inicial, podemos fazer como o quadro abaixo. Observe que ao dividir o montante de um período pelo montante do período anterior obtém-se o mesmo fator de acréscimo. Logo, o montante pode ser obtido diretamente pela multiplicação desse fator pelo saldo atualizado do período.

Número de capitalizações (tempo)	Capital/saldo atualizado	Fator de capitalização (Razão entre montante sucessivos)	Montante ao final do período
0	1000	-	$M_{inicial} = C$
1	1100	1,1	$M_1 = C \cdot (1, 1)$
2	1210	1,1	$M_2 = C \cdot (1, 1)(1, 1) = C(1, 1)^2$
3	1331	1,1	$M_3 = C(1, 1)(1, 1)(1, 1) = C(1, 1)^3$
4	1464,1	1,1	
...	...		---
t		1,1	$M_t = C(1, 1)(1, 1) \dots (1, 1) = C(1, 1)^n$

Obs: $1,1 = 1,10 = 110\% = 100\% + 10\% = (1 + 0,1)$. Logo, fizemos $(1 + \text{a taxa}) = (1 + i)$.

Além disso, por exemplo, se quisermos calcular o montante no final do 3º período, podemos multiplicar o capital inicial de R\$ 1.000,00 pelo fator de atualização (1,1) sucessivamente três vezes e obter o montante de R\$ 1.331,00.

Portanto, a fórmula que fornece o montante no regime de **capitalização composta** após t períodos de tempo é dada por:

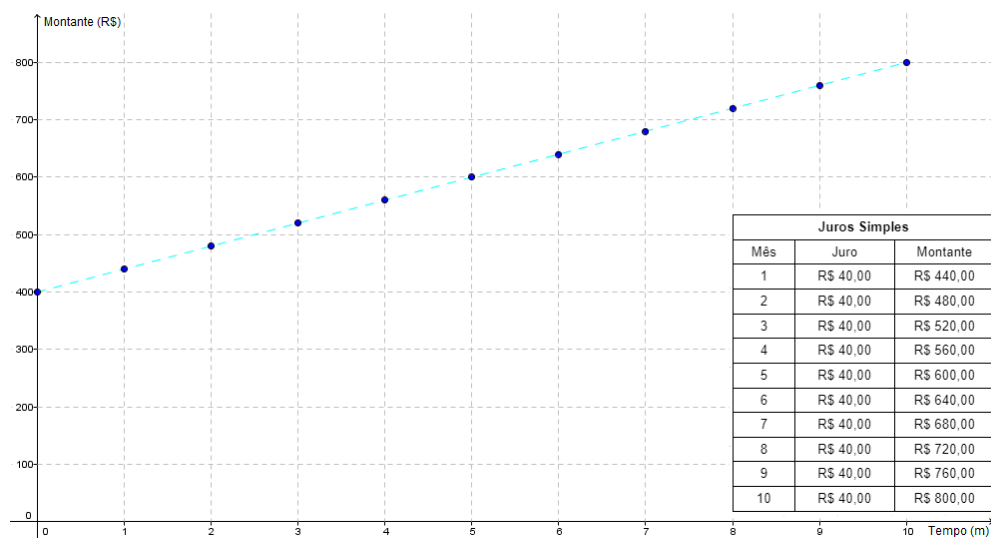
$M = C \cdot (1 + i)^t$	
Onde:	
M = montante	i = taxa de juros compostos
C = capital inicial	t = períodos transcorridos.

Retomando exemplo inicial:

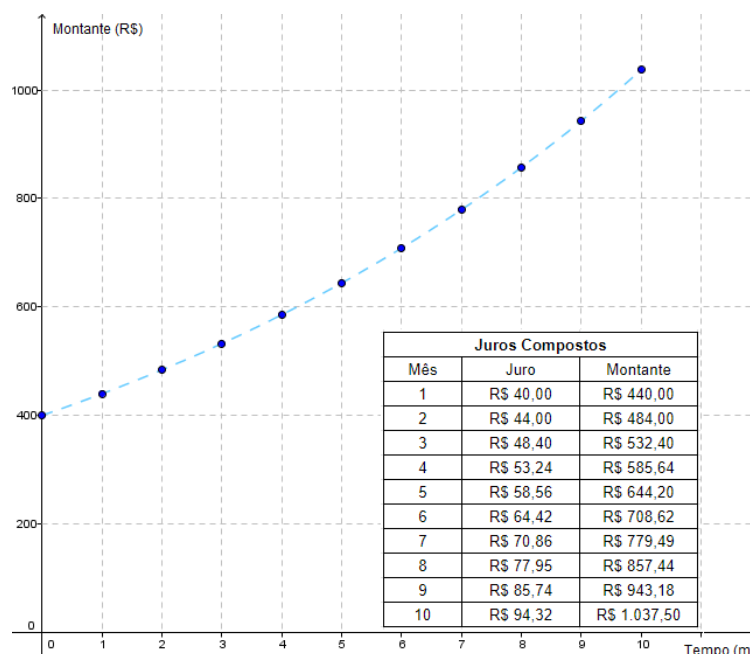
Podemos calcular o montante gerado em uma aplicação de R\$ 400,00 durante 2 meses com uma taxa de 10% ao mês utilizando a fórmula para juros compostos.

**Gráficos**

Note que os juros simples são calculados a partir de uma função de primeiro grau, que cresce linearmente dentro de um período. Dado um capital de 400 reais, com taxa de 10% ao mês e o tempo contado de mês em mês, o desenho do montante em função do tempo seria:



A função matemática demonstrada pelo montante em juros compostos é exponencial. Se considerarmos um capital de 400 à taxa de juros de 10%, durante 10 meses o gráfico será:



Atividade 7:

a) Utilizando os valores obtidos nas atividades 5 e 6, construa o gráfico comparativo da evolução dos juros simples e compostos ao longo do tempo para os 10 primeiros períodos. Para tanto, realize o indicado na sequência de itens exemplificado abaixo:

i) Copie e cole os valores obtidos nas atividades 5 e 6, nos espaços indicados na planilha para resolução desta atividade, organizando os dados como exemplificado abaixo.

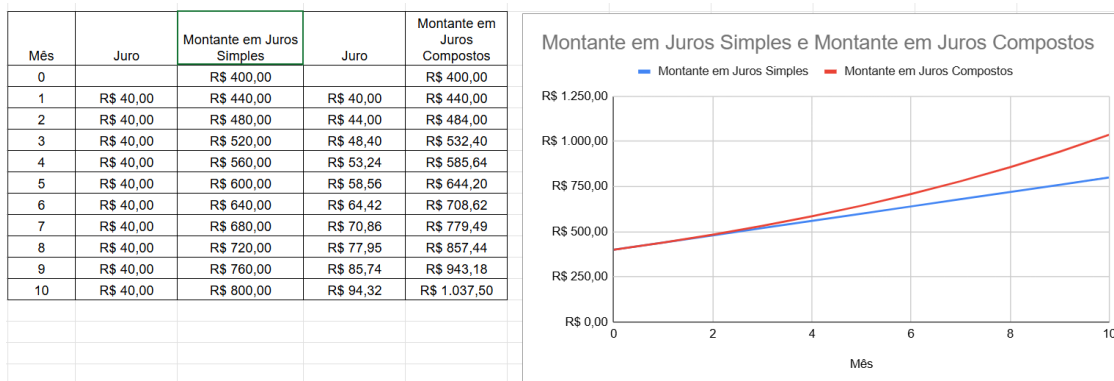
ii) Selecione os dados das colunas mês, Montante em Juros Simples e Montante em Juros Compostos correspondentes aos primeiros 10 períodos, conforme exemplificado abaixo.

Mês	Juro	Montante em Juros Simples	Juro	Montante em Juros Compostos
0		R\$ 400,00		R\$ 400,00
1	R\$ 40,00	R\$ 440,00	R\$ 40,00	R\$ 440,00
2	R\$ 40,00	R\$ 480,00	R\$ 44,00	R\$ 484,00
3	R\$ 40,00	R\$ 520,00	R\$ 48,40	R\$ 532,40
4	R\$ 40,00	R\$ 560,00	R\$ 53,24	R\$ 585,64
5	R\$ 40,00	R\$ 600,00	R\$ 58,56	R\$ 644,20
6	R\$ 40,00	R\$ 640,00	R\$ 64,42	R\$ 708,62
7	R\$ 40,00	R\$ 680,00	R\$ 70,86	R\$ 779,49
8	R\$ 40,00	R\$ 720,00	R\$ 77,95	R\$ 857,44
9	R\$ 40,00	R\$ 760,00	R\$ 85,74	R\$ 943,18
10	R\$ 40,00	R\$ 800,00	R\$ 94,32	R\$ 1.037,50

iii) Com os dados selecionados, clique em Inserir e selecione Gráfico.

iv) Configure seu gráfico para o Tipo: “Gráfico de linhas”. Para tanto, clique duas vezes sobre a área do gráfico criado, vá em “configurações” e “Tipo de Gráfico”.

O resultado será algo semelhante ao ilustrado abaixo:



b) Analise os gráficos e as tabelas construídos por você e descreva com suas palavras aspectos acerca do crescimento dos valores dos montantes considerando cada tipo de juros e a representação gráfica dessa situação.

Fechamento: discussão da aula com base na educação financeira.

MATEMÁTICA FINANCEIRA NO COTIDIANO: Conversa 2

Quando realizamos compras parceladas temos duas opções de pagamento destas parcelas: elas podem ser iguais ou decrescentes.

- a) Sua família já realizou alguma compra com parcelas iguais, ou seja, todas as parcelas tinham exatamente o mesmo valor? Quais foram os produtos comprados?*

- b) Sua família já realizou alguma compra com parcelas decrescentes, ou seja, o valor das parcelas foi diminuindo com o passar do tempo? Quais foram os produtos comprados?*

4 Sistemas de Amortização

Introdução: Retomar a tarefa de casa proposta na aula 2.

Sistemas de amortização

A amortização é um processo de extinção de uma dívida através de pagamentos periódicos, de modo que cada prestação corresponde à soma do reembolso do capital emprestado com os juros acumulados em cada período, sendo que os juros são sempre calculados sobre o saldo devedor.

$$\text{Prestação} = \text{amortização} + \text{juros}$$

Entre os principais e mais utilizados sistemas de amortização de empréstimos, temos:

- i) o Sistema de Amortizações Constantes (SAC), sendo mais utilizado em financiamentos de longo prazo;
- ii) o Sistema de Amortização Francês (conhecido também como Tabela Price) que é muito utilizado nos financiamentos em geral, como na compra de um carro, de um eletrodoméstico, num empréstimo pessoal, entre outros.

- **Sistema de Amortizações Constantes (SAC)**

Pelo Sistema de Amortizações Constantes (SAC), o capital é reembolsado em cotas de amortização iguais. A amortização é calculada dividindo-se o valor do saldo devedor inicial pelo número de períodos de pagamento.

$$\text{Amortização} = \frac{\text{Saldo Devedor}_{\text{inicial}}}{\text{Número de prestações}} = \frac{SD_i}{n}$$

Onde:

A = valor da amortização

SD_i = saldo devedor inicial

n = número de prestações

Observe o exemplo: Um empréstimo de R\$ 10.000,00 foi adquirido a uma taxa de 10% ao mês, pagando em 4 prestações. Construa a planilha financeira de amortizações de uma dívida pelo sistema de amortização constante (SAC).

Inicialmente iremos calcular o valor de cada amortização:

--

Portanto, cada amortização será de _____.

Construindo a tabela de amortização SAC, obtemos:

N	J	A	P	SD
0	0	0	0	R\$ 10.000,00
1				
2				
3				
4				

Sendo:

N = número da prestação a ser paga;

J = valor dos juros

A = valor da amortização

P = valor da prestação

SD = saldo devedor após o pagamento da prestação

Como o valor das amortizações é sempre o mesmo, podemos completar toda a coluna “A”, note que ao somar as amortizações de todos os períodos, temos o saldo devedor do período zero. Da mesma forma, o saldo devedor pode ser calculado mês a mês, subtraindo do saldo devedor anterior a amortização do período. Assim, a coluna “SD” pode ser totalmente preenchida.

Nos resta preencher as colunas “J” e “P”. Para calcular os juros, multiplicamos o saldo devedor do período anterior pela taxa de juros. Para calcular o valor da prestação somamos a amortização ao valor de juros obtido no período.

Dessa forma, o valor da primeira prestação foi de R\$ 3.500,00, sendo R\$2.500,00 de amortização da dívida e R\$ 1.000,00 de juros, restando um saldo devedor de R\$ 7.500,00. Para obter o valor das prestações de cada um dos próximos meses, repetimos o mesmo processo.

Com a tabela completa, podemos observar:

- o valor dos juros é _____;
- o valor das prestações é _____;
- o saldo devedor final é _____;
- o valor da amortização é _____;
- se somarmos as quatro prestações obtemos _____, sendo os _____ que foram emprestados inicialmente mais os juros de _____ da operação.

As atividades, a seguir, devem ser realizadas na planilha compartilhada com você na aba “Aula 3” no espaço destinado para cada atividade.

Atividade 8:

Um apartamento está sendo vendido por R\$ 150.000,00, que pode ser financiado em 120 meses a uma taxa de 0,8% ao mês no sistema de amortização constante (SAC). Construa a tabela de amortização do financiamento desse apartamento.

- a) Qual o total pago pelo apartamento ao final do financiamento, considerando que todas as parcelas foram pagas no dia do seu vencimento?
- b) Quanto foi pago de juros na compra deste apartamento?

- **Sistema de Amortização Francês ou Tabela Price**

O Sistema ou Tabela Price tem esse nome em homenagem ao economista inglês Richard Price, que incorporou a teoria do juro composto às amortizações de empréstimos, no século XVIII.

O sistema caracteriza-se por pagamentos do saldo devedor em **prestações iguais**, periódicas e sucessivas. É o mais utilizado pelas instituições financeiras e pelo comércio em geral.

Para a Tabela Price precisamos recorrer a fórmula do cálculo do valor da prestação:

$$P = SD \cdot \left[\frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1} \right]$$

Sendo:

P = valor da prestação

SD = saldo devedor

i = taxa de juros

n = número de prestações

Observe o exemplo:

Uma pessoa pega R\$ 10.000,00 emprestados de um banco. Sabendo que a taxa de juros é de 5% ao mês e que o saldo devedor será pago em quatro meses, construa a planilha de amortização pelo Sistema Price .

Cabe destacar que os juros são calculados considerando o regime de capitalização composto.

Primeiramente calculamos o valor da prestação desse financiamento:

Logo, o valor da prestação é de _____, lembrando que a prestação é sempre a mesma durante todo o financiamento, sendo assim, podemos completar toda a coluna “P”.

Para obtermos os valores dos juros, na coluna “J”, multiplicamos o saldo devedor do período anterior pela taxa de juros. Com este valor, podemos calcular o valor da amortização, na coluna “A”, subtraindo do valor da prestação os juros do período. Já, para encontrarmos o valor do saldo devedor do período, na coluna “SD”, subtraímos do saldo devedor anterior a amortização do período.

Dessa forma, temos a seguinte tabela:

N	J	A	P	SD
0	0	0	0	R\$ 10.000,00
1				
2				
3				
4				*

*Normalmente, quando isso acontece, o valor da última prestação é ajustado.

Com a tabela completa, podemos observar:

- o valor dos juros no decorrer dos períodos é _____;
- o valor da amortização é _____;
- o valor da prestação é _____;
- o saldo devedor final é _____;
- se somarmos as quatro parcelas obtemos _____, sendo os _____ que foram emprestados inicialmente mais os juros de _____ da operação.

As atividades, a seguir, devem ser realizadas na planilha compartilhada com você na aba “Aula 3” no espaço destinado para cada atividade.

Atividade 9:

Uma moto está sendo anunciada por R\$ 15.000,00 e pode ser parcelada em 48 meses com taxa de juros de 1,5% ao mês.

- a) Complete a tabela de amortização.
- b) Qual foi o total pago pela moto ao final do financiamento, considerando que todas as prestações foram pagas exatamente na data de vencimento?
- c) O valor obtido na letra “b” representa qual percentual em relação ao valor da moto? Represente esse percentual revelando a imagem na porção correspondente nas motos representadas nas figuras da atividade.
- d) Explique com suas palavras o que significa a representação obtida no item “c”.

Atividade 10:

Meu amigo comprou um carro novo. Para tanto, ele deu seu carro como entrada e financiou o saldo devedor de R\$ 48.000,00 em 48 prestações iguais com taxa de juros de 1,53% a.m.

- a) Complete a tabela de amortização. Qual o valor da prestação?
- b) Supondo que junto com a 10ª prestação ele queira quitar o empréstimo, quanto de dinheiro ele precisará para isso?
- c) Caso ele opte por quitar o financiamento junto com a 40ª prestação, quanto de juros ele deixará de pagar com a antecipação?

- d) Em quais condições você considera vantajoso quitar o financiamento antes do final do empréstimo?
- e) Após pagar a 20ª prestação, ele observou que tinha pagado aproximadamente 28 mil e só tinha abatido 16 mil reais da dívida. Por isso, decidiu refinanciar o saldo devedor reduzindo a taxa de juros para 1,3% ao mês junto a outra instituição financeira, seguindo com a mesma forma de amortização (Price).
- f) Qual será o total a ser pago ao trocar de instituição financeira?
- g) Foi vantajoso trocar de instituição financeira? Por quê?

Atividade 11:

Paula estava caminhando no centro da cidade e recebeu alguns encartes com as promoções das lojas, os itens a seguir chamaram sua atenção:

- Loja A: *Smart TV 55'* por R\$ 2.699,90 à vista ou 20x mensais de R\$234,00, com primeiro pagamento para daqui 30 dias.
- Loja B: Refrigerador 480L por R\$ 4.199,00 à vista ou 20x mensais de R\$ 315,90, com primeiro pagamento para daqui 30 dias.
- Loja C: *Smartphone* por R\$ 1.599,00 à vista ou 15x mensais de R\$159,90, com primeiro pagamento para daqui 30 dias.

- a) Complete a tabela de amortização de cada um dos produtos e calcule a taxa de juros.

- b) Qual loja possui a menor taxa de juros? E a maior?
- c) Você costuma observar a taxa de juros na compra de algum produto ou apenas observa se a prestação “cabe” no orçamento? Explique com suas palavras como você faz para tomar essa decisão.

Observação: O objetivo da realização destas atividades é observar que muitas vezes os financiamentos possuem taxas de juros altas. O uso da planilha não se restringe à sala de aula, ela pode ser utilizada no dia a dia para ajudar a tomar decisões mais conscientes.

Atividade 12: Comparação entre os Sistemas de Amortização

Vamos retomar o seu sonho, descrito na atividade inicial, o valor que você atribuiu a ele será o seu capital inicial. Com base nas atividades realizadas até o momento, defina uma taxa de juros aceitável para realizar o parcelamento e em quantas vezes gostaria de realizar o pagamento.

- a) Construa as duas tabelas de amortização, SAC e Price.
- b) Em qual sistema de amortização você pagará menos juros? Quanto a menos?

Fechamento: discussão da aula com base na educação financeira.

MATEMÁTICA FINANCEIRA NO COTIDIANO: Conversa 3

Para realizar seu sonho, você guardaria dinheiro por um determinado período para poder pagá-lo à vista?

() Sim

() Não

Caso sua resposta para a pergunta anterior tenha sido “sim”, explique detalhadamente como você juntaria esse dinheiro. Quais opções de investimento você conhece que poderiam auxiliar a atingir esse valor?

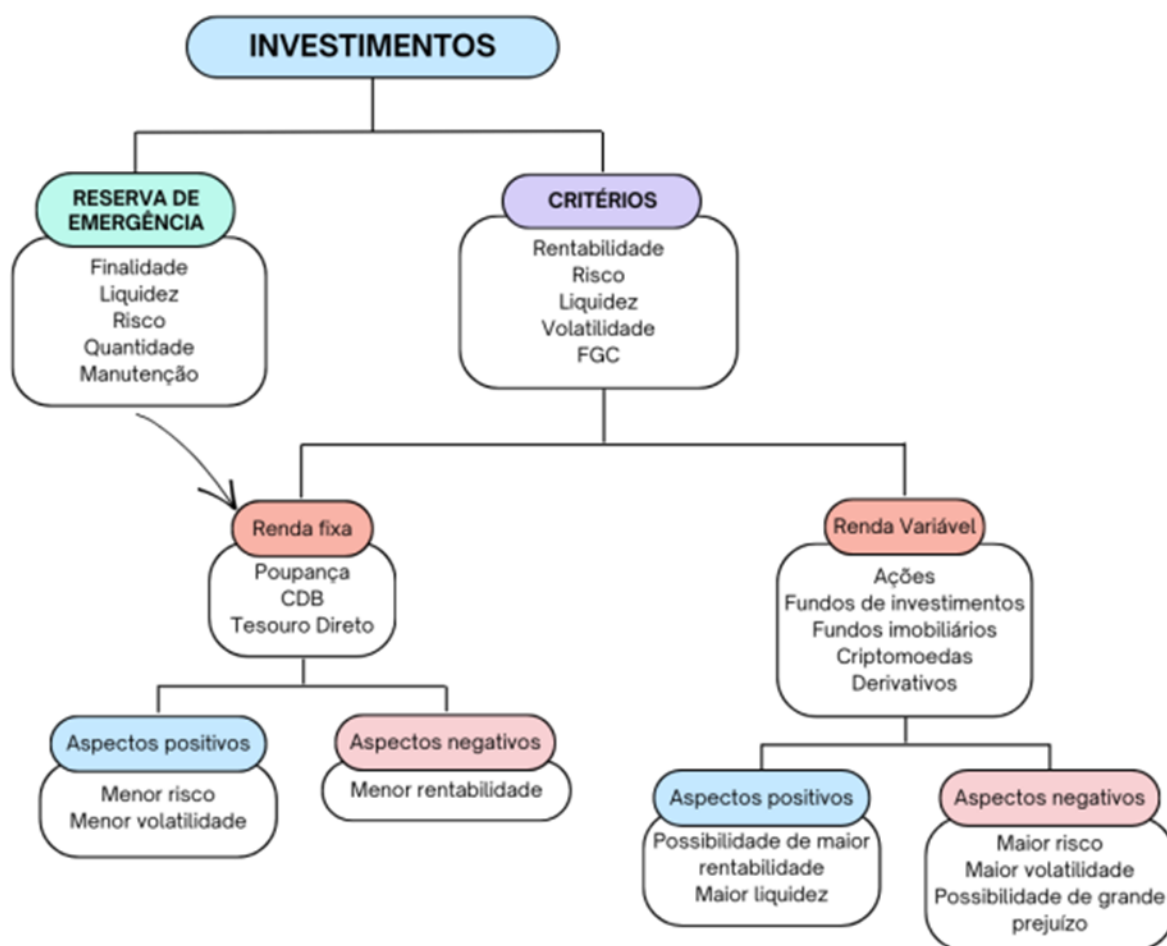
5 Investimentos

Introdução: Retomar a tarefa de casa proposta na aula 3.

Investimentos

Muitas vezes quando temos a vontade de realizar algum sonho que envolva um dispêndio financeiro é necessário planejamento e tomadas de decisões a partir do conhecimento das possibilidades de investimentos existentes.

Considerando isso, o mapa conceitual abaixo apresenta informações retiradas do site do Banco Central, com os tipos de investimentos.



Informações mais detalhadas sobre o apresentado no mapa conceitual estão disponíveis no arquivo “Investimentos” na pasta compartilhada com você.

Nesta aula, iremos trabalhar com investimentos de renda fixa.

As atividades, a seguir, devem ser realizadas na planilha compartilhada com você na aba “Aula 4” no espaço destinado para cada atividade.

Atividade 13:

Considere o valor do seu sonho como objetivo final dos investimentos a seguir:

- Aporte inicial: valor que você tem para guardar hoje, considere que esta aplicação ocorrerá em 01/05/2025;
- Aporte mensal: valor que você se propõe a guardar todo mês, considere que esta aplicação ocorrerá sempre no 1º dia de cada mês, iniciando em 01/06/2025.
- Rendimento:
 - I) Poupança: 0,5% a.m. + TR.
 - II) CDB: 120% do CDI, com liquidez diária*.
 - III) Tesouro Direto: 100% da Selic, com liquidez diária*.

* O valor resgatado fica disponível no mesmo dia ou no próximo dia útil.



Taxas atuais:

- TR é de 0,1689%;
- CDI é de 14,15% a.a. que é equivalente a aproximadamente 1,109% a.m.;
- Selic está em 14,25% a.a. que é equivalente a aproximadamente 1,116% a.m.

É importante lembrar que o rendimento do CDB e do Tesouro Direto possuem tributação do imposto de renda de acordo com a tabela abaixo.

Tributação Regressiva de Imposto de Renda (IR)	
Prazo do Investimento	Alíquota do Imposto de Renda
até 180 dias (6 meses)	22,5%
de 181 dias a 1 ano (entre 181 e 360 dias)	20%
de 1 ano a 2 anos (entre 361 e 720 dias)	17,5%
acima de 2 anos (mais que 720 dias)	15%

As taxas de administração serão desconsideradas para fins de realização da atividade.

Com base nas informações acima responda:

- a) Realizando esta aplicação na poupança, em quanto tempo você terá valor suficiente para adquirir seu sonho?

- b) Realizando esta aplicação no CDB, em quanto tempo você terá valor suficiente para adquirir seu sonho.

- c) Realizando esta aplicação no Tesouro Direto, em quanto tempo você terá valor suficiente para adquirir seu sonho?

- d) Considerando o valor do seu sonho, dos aportes realizados e dos investimentos observados, qual a sua conclusão?

Atividade final e fechamento da proposta

- 1) A partir do que estudamos, de que forma você se imagina concretizando seu sonho?

- 2) Houve alguma modificação na sua resposta, ou ainda, há algum aspecto que no início você desconhecia ou não considerava e passou a considerar após a realização das atividades? Explique.

- 3) As discussões e atividades sobre educação financeira que realizamos te auxiliaram na tomada de decisão quanto à forma de concretização do seu sonho? Ou ainda, alguma das discussões te auxiliou a refletir sobre as possibilidades de sonhar de acordo com sua realidade? Fique à vontade para compartilhar situações vivenciadas ao longo do processo.

Questionário

Para concluirmos, te convidamos a responder o questionário sobre o perfil do estudante e avaliação da proposta didática realizada, suas respostas serão muito importantes para a finalização deste trabalho.

Todas as informações serão mantidas em sigilo, nenhuma resposta será identificada com seus dados.

Avaliação da proposta didática

- 1) Você já havia refletido sobre educação financeira anteriormente? Em que momento?
- 2) De que forma os conteúdos que estudamos poderão ser úteis para sua vida?
- 3) Você já sabia utilizar o *Google* planilhas ou já tinha experiência com Excel?
- 4) Teve dificuldades para o acompanhamento das atividades:
 - a) em relação aos conteúdos? Descreva em que momentos aconteceram e se conseguiu superá-las ao longo da atividade.
 - b) em relação às planilhas? Descreva em que momentos aconteceram e se conseguiu superá-las ao longo da atividade.

- 5) As atividades realizadas durante a execução da proposta didática serão relevantes para o seu dia a dia?

- 6) As atividades realizadas motivaram conversas no seu grupo familiar (ou amigos) sobre educação financeira? Fique a vontade para comentar situações que aconteceram.

- 7) Você tem alguma sugestão que possa contribuir para melhorar a proposta didática?

APÊNDICE B - Investimentos

Material de apoio ao mapa conceitual da aula 4.

Investimentos

Investir é, basicamente, emprestar o seu dinheiro ao banco para receber os juros pelo dinheiro emprestado. Ou, ainda, aplicar o seu dinheiro em um negócio que vai render lucros. Mas seu objetivo em investir não precisa ser apenas para guardar dinheiro pensando no futuro ou acumular riqueza. O investimento deve fazer parte do seu planejamento financeiro e atender aos seus objetivos de vida.

Você pode querer investir por vários motivos: para garantir uma reserva para emergências, para ter uma aposentadoria mais tranquila e até mesmo para realizar aquela viagem que você deseja há algum tempo. Para realizar sonhos, é preciso economizar e poupar. Os investimentos são grandes aliados na hora de fazer o seu dinheiro poupado render juros.

Os investimentos devem atender aos seus objetivos de vida e você pode começar a investir prevendo dois tipos de reservas: uma para emergências e outra para projetos de vida.

- **Emergências:** é o dinheiro que você vai poupar para situações de imprevistos financeiros. Mantendo essa reserva em dia, você evita ter de recorrer a ofertas de crédito com altos juros. O ideal é poupar o equivalente a 12 meses de salário. Se não for possível, que seja o equivalente a sete meses, que é o tempo que uma pessoa leva para se recolocar profissionalmente em caso de desemprego, segundo o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese). Procure ter uma reserva para emergências, mesmo que pequena!
- **Projetos de vida:** essa é a reserva para a realização de sonhos e planos, como a compra de um imóvel, a troca do carro, uma viagem, o nascimento de um filho, a faculdade dos filhos ou a aposentadoria.

No entanto, antes de investir é importante estar atento a alguns pontos, são eles:

- **Risco**

Em qualquer investimento inicialmente tem-se apenas uma expectativa de rentabilidade. No mercado, essa expectativa é conhecida como retorno esperado. É quanto se espera ganhar ao investir em determinado ativo. Porém, somente com o

passar do tempo, e no momento do resgate da aplicação, é que se irá conhecer realmente qual foi o retorno obtido. Diversos motivos podem fazer com que o retorno obtido seja diferente do retorno esperado. Ou seja, sempre há alguma incerteza ao investir. O risco de um investimento pode ser considerado como a medida dessa incerteza. Ou seja, a probabilidade de o retorno obtido ser diferente do esperado.

Os riscos são inerentes aos investimentos. Como se costuma dizer, não há investimento sem risco. E isso é verdade! Ainda que alguns investimentos sejam rotulados como “livres de risco”, na prática o que ocorre é que eles são considerados pelo mercado como os de menor risco naquele mercado específico, o que é diferente de dizer que eles não tenham risco.

Considerando que os riscos influenciam não só a decisão de investimento, mas também impactam o alcance dos objetivos das pessoas, é importante conhecer as suas diferentes causas, ou seja, as diferentes nuances que trazem risco a um investimento. São elas:

- Risco de crédito: Quando você investe, por exemplo, em um título de renda fixa, está emprestando dinheiro a alguma instituição (governo, banco ou empresa). Um dos riscos desse tipo de investimento é o de o tomador dos recursos (o emissor do título) não honrar com as suas obrigações de pagar juros ou amortizar o principal. Esse risco é chamado de risco de crédito, o risco de que a contraparte na operação não cumpra com as condições inicialmente estabelecidas. Tal risco é inerente aos títulos de renda fixa e devem sempre ser avaliados pelos investidores com cuidado.
- Risco de mercado: É o risco decorrente das condições da economia. As mudanças nas expectativas do mercado em relação às principais variáveis econômicas, como taxas de juros, câmbio, crescimento econômico, aspectos políticos e fiscais, para citar alguns exemplos, fazem com que a percepção de valor dos investidores em relação aos ativos de investimentos em geral mude, o que provoca oscilações nos preços de negociação. Além disso, mudanças no cenário econômico podem impactar os resultados das empresas e dos negócios, fazendo com que o resultado e, conseqüentemente, o retorno aos investidores seja afetado. É fácil perceber esse tipo de risco em investimentos de renda variável, mas é importante o investidor estar ciente de que o risco de mercado também está presente nos ativos de renda fixa. Isso

acontece, especialmente por movimentos nas expectativas com relação às taxas de juros ou a algum indexador, que faz com que os preços desses títulos sofram alterações. Nesse sentido, os títulos de renda fixa pré-fixados oscilam mais que os títulos pós-fixados.

- Risco de liquidez: Está diretamente relacionado com a facilidade de se resgatar ou transferir um investimento a um valor justo. Se houver pouca liquidez, haverá menos investidores interessados em negociar o ativo, o que pode distorcer os preços de forma mais significativa, trazendo riscos ao investidor. Quando o contrário acontece, se muitos investidores negociam o ativo, diz-se que mais próximo o preço pode estar de seu valor de mercado. Mas isso não é uma verdade absoluta, pois em alguns casos os preços podem ser influenciados também por aspectos e vieses comportamentais. Este tipo de risco pode estar presente tanto em títulos de renda fixa como em renda variável.
- Risco legal: Está relacionado a eventuais questões legais que poderão causar problemas no cumprimento das condições pactuadas. O título ou contrato pode ter defeitos jurídicos que impeçam ou dificultem o exercício dos direitos nele estabelecidos, permitindo ao devedor ou tomador não honrar as obrigações assumidas. Por isso é muito importante somente aplicar em investimentos regulamentados, nos quais o risco legal diminui bastante.
- Risco operacional: Reflete as falhas ocorridas no decorrer do investimento que poderão ser provenientes de problemas nos equipamentos de uma companhia, falhas humanas no controle de custos e gerenciamento das quantias aplicadas, má administração dos recursos do emissor etc.

- Liquidez

A liquidez de um investimento está relacionada à facilidade ou rapidez com que ele pode ser resgatado, vendido, ou convertido novamente em dinheiro, a um valor justo.

Pense em um imóvel, por exemplo, se o proprietário precisar do dinheiro, ele provavelmente ou precisará aguardar um bom período até conseguir vendê-lo a um preço justo, ou então aceitará vender a um valor mais baixo (abaixo do justo), para

conseguir converter em dinheiro de forma mais rápida. Portanto, diz-se que o investimento em imóveis é de baixa liquidez.

Por outro lado, quem tem investimento em caderneta de poupança ou em um CDB que ofereça liquidez diária, poderá resgatar a qualquer momento, sem prejuízo (no caso da poupança apenas deixará de receber a remuneração do período se resgatar antes da data de aniversário). São exemplos, então, de investimentos de alta liquidez.

Conhecer a liquidez é importante para adequar aos objetivos. A reserva de emergências, por exemplo, pela sua característica, deve estar em alternativas de investimentos mais líquidos. As reservas para aposentadoria, por outro lado, caso o investidor ainda tenha tempo para se aposentar, poderia estar alocada em alternativas com menos liquidez, e assim por diante.

Além disso, a liquidez pode impactar nos preços dos ativos, trazendo riscos ao investidor. Se houver pouca liquidez, menos investidores estarão interessados em negociar o ativo, o que pode distorcer os preços de negociação.

Importante esclarecer que o fato de determinado ativo ter alta liquidez não significa que ele não tenha riscos. Ele provavelmente estará livre dos riscos de liquidez, mas ainda pode ter risco de crédito ou risco de mercado. Um título de renda fixa pré-fixado, por exemplo, ainda que ofereça liquidez diária aos seus investidores, ou seja, a possibilidade de resgatá-lo diariamente, pode sofrer oscilações em seu preço, caso as condições de mercado se deteriore.

A escolha de um ou outro investimento, portanto, deve sempre estar pautada pelos objetivos e perfil de risco do investidor. Cabe ao investidor filtrar as classes de investimento disponíveis, em termos de retorno, risco e liquidez, que sejam mais aderentes a esses objetivos e escolher aquele ou aqueles que melhor lhe convier. Claro, nesse processo, especialmente quando o investidor optar por incluir ativos mais arriscados em sua carteira, é sempre interessante considerar a diversificação.

- Fundos garantidores

Os Fundos Garantidores são associações privadas, sem fins lucrativos e que têm por finalidades proteger os depositantes das instituições associadas, contribuir para a manutenção da estabilidade financeira e para a prevenção de crise sistêmica.

Em caso de decretação de intervenção ou liquidação extrajudicial, os depositantes gozam de garantia do recebimento do valor depositado, observados os

limites e instrumentos financeiros garantidos, de acordo com o regulamento do fundo garantidor.

Instrumentos financeiros garantidos:

- depósitos à vista, a prazo ou sacáveis mediante aviso prévio;
- depósitos de poupança;
- letras de câmbio, letras hipotecárias;
- letras de crédito imobiliário;
- letras de crédito do agronegócio; e
- operações compromissadas que têm como objeto títulos emitidos após 8 de março de 2012 por empresa ligada.

No Brasil existem dois Fundos Garantidores:

- Fundo Garantidor de Créditos (FGC): garante recursos depositados em bancos múltiplos, bancos comerciais, bancos de investimento, bancos de desenvolvimento, sociedades de crédito, financiamento e investimento, sociedades de crédito imobiliário, companhias hipotecárias, associações de poupança e empréstimo e Caixa Econômica Federal. A garantia é de até R\$ 250.000,00 (duzentos e cinquenta mil reais), por instituição, limitados a R\$1 milhão a cada quatro anos, no conjunto das instituições financeiras onde o cliente mantém seus recursos.
- Fundo Garantidor do Cooperativismo de Crédito (FGCoop): garante os depósitos em cooperativas singulares de crédito captadoras de depósitos e nos bancos cooperativos. O valor garantido é de até R\$250.000,00 (duzentos e cinquenta mil reais), por instituição por cliente.

Os investimentos podem ser divididos em dois grupos: renda fixa e renda variável, vejamos cada um deles.

1 Renda Fixa

Diz-se que um título ou ativo financeiro é de renda fixa quando a sua remuneração, ou forma de cálculo, é conhecida no momento da aplicação. O investidor, ao tomar a decisão de investimento, tem conhecimento de todas as condições de prazo e rentabilidade oferecidas.

Essa remuneração pode ser pré-fixada, quando o montante que se espera receber no vencimento do título é conhecido, ou pós-fixada, quando o montante a ser pago no vencimento depende de uma taxa de referência, normalmente a taxa de Depósitos Interbancários (taxa DI) ou a taxa Selic.

Há ainda títulos de renda fixa que combinam as duas formas de remuneração, em que uma parcela é pré-fixada, e a outra, pós-fixada, geralmente indexada a um índice de inflação, como o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

Os investidores que adquirem esses títulos (credores) na prática estão emprestando seus recursos para os emissores (devedores) na expectativa de receber no vencimento o valor aplicado (principal) acrescido de juros como remuneração pelo investimento. Todas as condições de emissão dos títulos, como cláusulas de recompra, prazos, formas de remuneração e índices, são acertadas no momento da aplicação.

São tipos de investimentos de renda fixa:

1.1 Poupança

A conta poupança é uma das formas mais simples de guardar dinheiro. Também conhecida como caderneta de poupança, é um dos investimentos mais tradicionais e populares no Brasil, devido ao baixo risco para quem quer juntar dinheiro. Tem movimentações bem restritas. Isso porque ela foi criada para guardar dinheiro, não para fazer pagamentos no dia a dia. A ideia é que o consumidor deposite quantias de forma recorrente, que rendam ao longo do tempo (por conta do acréscimo de juros).

O Banco Central é que regulamenta a poupança e define quanto o investidor receberá pelo dinheiro guardado. Segundo a instituição, a conta poupança é “uma conta que tem como característica principal o propósito de estimular a economia popular, permitindo a aplicação de pequenos valores que passam a gerar rendimentos mensalmente”. Assim, como ela foi criada para poupar o dinheiro, não para movimentar, não se pode receber o salário nesse tipo de conta.

As regras de remuneração da caderneta de poupança mudaram em 2012 e são válidas para todos os bancos, o rendimento varia conforme o patamar em que se encontra a Selic, taxa básica de juros do Brasil. Na prática, funciona da seguinte maneira:

- Se a Selic estiver acima de 8,5% ao ano, o rendimento da poupança será de 0,5% ao mês mais a variação da Taxa Referencial (TR).
- Se a Selic estiver igual ou abaixo de 8,5% ao ano, o rendimento da poupança será equivalente a 70% da Selic mais a variação da TR.

Ainda sobre os rendimentos da conta poupança, outro ponto importante a evidenciar é a data de aniversário, que é o dia em que o dinheiro vai render. Ela é o dia em que o consumidor fez o depósito do dinheiro na conta. Assim, a cada mês, naquele dia, o dinheiro terá o rendimento. Caso o dinheiro seja movimentado antes, não terá rentabilidade no mês.

O maior risco da conta poupança está relacionado ao seu rendimento, que frequentemente é inferior à inflação. Isso leva o poupador, na prática, “a perder dinheiro”, já que seu poder de compra diminui ao invés de aumentar. Ainda assim, é importante deixar claro que é muito melhor ter dinheiro aplicado na poupança do que não ter dinheiro aplicado em lugar nenhum.

1.2 Certificado de Depósito Bancário (CDB)

Certificado de Depósito Bancário (CDB) trata-se de um tipo de investimento de renda fixa em que a pessoa empresta dinheiro para que bancos financiem suas atividades (como a concessão de empréstimos, por exemplo), ou seja, quem investe em CDB está emprestando dinheiro ao banco, que lhe devolve a quantia com juros na hora do resgate.

Os tipos de CDB se diferenciam em relação ao rendimento, ou seja, ao tipo de remuneração a que está atrelado. Os 3 principais CDBs são:

- CDB prefixado: Ao investir em CDB prefixado, consegue-se saber exatamente qual será a remuneração (os juros) que retornará ao investir no momento de vencimento (de resgate do dinheiro). Isso é possível porque o banco já informa a taxa de juros previamente. Se, por exemplo, um CDB prefixado tiver taxa de juros de 6% ao ano, no momento do resgate do dinheiro, o investidor terá exatamente esse retorno bruto de juros.
- CDB pós-fixado: Esse é um dos tipos mais comuns. Na aplicação do CDB pós-fixado, não é possível saber exatamente quanto de retorno o investidor terá ao comprar o papel. Isso porque o rendimento está atrelado a um indexador da economia – geralmente um CDI (Certificado de Depósito Interbancário), também chamado de taxa DI. A taxa DI oscila com os movimentos do mercado financeiro, por isso a previsão de rendimentos ocorre

no momento do resgate do dinheiro. Um exemplo: o banco oferece CDB pós-fixado atrelado a 120% do CDI. Para saber o valor do rendimento no dia do resgate, basta conferir a taxa DI do dia e multiplicá-la pela porcentagem do CDI: 13,69% (um exemplo de taxa DI do dia) x 120% = 0,164 (x 100) = 16,42%. Note que este é o ganho bruto – no momento do resgate, é descontado o valor do imposto de renda, entre outras taxas informadas no investimento.

- CDB híbrido (ou CDB atrelado à inflação): Esse tipo de CDB não é muito comum de ser ofertado. Sua rentabilidade é composta tanto por um percentual fixo quanto por um percentual variável – geralmente o IPCA, a taxa que mede a inflação do nosso país. Exemplo: um CDB com taxa de rendimento de 5% + IPCA significa que o rendimento bruto será de 5% + a taxa IPCA no dia do resgate.

O CDB não é um investimento isento de tributação. O lucro do investidor é descontado de acordo com a tabela regressiva do Imposto de Renda, que vai de 22,5% (para aplicações de até 180 dias) a 15% (para aplicações resgatadas acima de 720 dias). Para o IOF há incidência sobre o valor dos rendimentos apenas nas aplicações com prazo inferior a 30 dias. Após esse prazo, o IOF não se aplica.

Tributação Regressiva de Imposto de Renda (IR)

Prazo do Investimento	Alíquota do Imposto de Renda
até 180 dias (6 meses)	22,5%
de 181 dias a 1 ano (entre 181 e 360 dias)	20%
de 1 ano a 2 anos (entre 361 e 720 dias)	17,5%
acima de 2 anos (mais que 720 dias)	15%

1.3 Tesouro Direto

O Tesouro Direto é um programa da Secretaria do Tesouro Nacional feito em parceria com a Bolsa de Valores brasileira (B3) que permite a negociação de títulos públicos federais para pessoas físicas. A venda dos títulos acontece em uma plataforma online.

Até 2002, ano de criação do Tesouro Direto, os títulos públicos federais eram vendidos somente a grandes investidores institucionais, como bancos e fundos de investimento. Essas instituições compravam (e ainda compram) os títulos públicos

para fazerem parte de suas carteiras de ativos. Ainda que uma pessoa física tivesse bastante capital, não poderia comprar os títulos públicos diretamente, somente por meio dos fundos.

Com o objetivo de democratizar os investimentos, foi criado o programa do Tesouro Direto, que permitiu a pessoas físicas negociar diretamente a compra dos títulos públicos federais, com investimento inicial a partir de R\$ 30,00.

O governo tem diversos gastos com infraestrutura, educação, saúde, segurança, entre outros. Para fazer frente a todas essas atividades, uma das formas que ele tem para arrecadar dinheiro, além da cobrança de impostos, é por meio do dinheiro da venda de títulos de dívidas.

Funciona como um empréstimo: o investidor empresta dinheiro ao governo e este paga juros pelo dinheiro recebido em adiantamento. Essa negociação é formalizada por meio de um título público (que hoje é digital), ou seja, o governo tem uma dívida com o investidor: em determinada data (prazo de vencimento do título, ou quando for solicitado), ele precisa devolver o valor principal mais os juros que foram acordados.

Este é justamente o conceito de renda fixa: um empréstimo feito a uma instituição (pública ou privada) com a promessa de recebimento de juros.

- Títulos prefixados (LTN e NTN-F): É aquele em que o investidor já sabe o quanto terá de rentabilidade desde o momento da compra. A rentabilidade é pré-acordada. Dependendo do tipo de título, o pagamento dos juros se dará na data de vencimento indicada no título ou a cada 6 meses, por conta do pagamento dos juros semestrais. Exemplo: Tesouro prefixado 2025 (13,05%) ou Tesouro prefixado com juros semestrais 2033 (12,92%)
- Títulos pós-fixados (Tesouro Selic - LFT): O investidor, ao comprar o título, sabe qual será o índice de correção dos juros, mas não sabe o valor exato da rentabilidade. Isso porque a rentabilidade será determinada pela taxa Selic, e essa é uma taxa de juros que não é fixa. Ela varia de acordo com as decisões tomadas pelo COPOM (Comitê de Política Monetária), que se reúne ao menos 8 vezes ao ano para estabelecer o seu valor. Exemplo: Tesouro Selic 2027.
- Títulos híbridos (NTN-B Principal e NTN-B): Os títulos híbridos são remunerados de 2 formas: parte dos juros são pós-fixados e parte são fixos. A parte pós-fixada é vinculada a um índice de correção monetária (IPCA, IGPM) e, como já explicado, será conhecida somente no futuro, de acordo

com a variação daquele índice econômico. A parte prefixada, como em qualquer outro título prefixado, já é conhecida no momento da aplicação e compra do título. Exemplo: Tesouro IPCA+ 2026 (IPCA + 6,10%). Existem também os títulos híbridos que pagam juros semestrais, como é o caso do Tesouro IPCA com juros semestrais 2032 (IPCA + 6,13%).

A tributação do Tesouro Direto para fins de imposto de renda segue a mesma tabela visto no CDB, assim como o IOF.

Obs: as taxas de juros variam diariamente. Pode ser que, na data de leitura do artigo, o leitor encontre o título mencionado, mas com outros de rentabilidade.

2 Renda Variável

Investimentos de renda variável são aqueles em que o investidor não conhece de antemão as condições de remuneração do título. Não há uma taxa pré-fixada ou referenciada em algum indexador. Em geral, na renda variável, a remuneração depende, varia, conforme o desempenho do negócio relacionado ou da carteira de ativos investida (no caso de alguns fundos).

Talvez o exemplo mais conhecido sejam as ações. O retorno do investidor nesse tipo de investimento dependerá da capacidade de a empresa gerar lucros ou das expectativas dos investidores em relação à capacidade de a empresa gerar lucro no futuro. Tendo lucros, uma parcela, os dividendos, será distribuída aos acionistas. Da mesma forma, o preço de negociação das ações no mercado, que também pode rentabilizar o acionista, depende das condições de mercado, do setor e da própria empresa. Portanto, a remuneração é totalmente variável.

Os principais emissores são as companhias abertas (ações), fundos imobiliários (cotas negociadas em bolsa), entre outros, como fundos de ações, fundos de investimento em participações etc.

Nesse tipo de investimento, os investidores em geral adquirem uma parcela da propriedade do negócio (patrimônio) ou do fundo (cotas), e são remunerados conforme o desempenho.

É importante destacar que a renda variável, pela sua própria natureza, tem riscos, uma vez que, se o negócio não der resultado, ou até mesmo prejuízo, os investidores podem ter retornos negativos, podendo perder inclusive todo o seu patrimônio. Claro que na renda fixa também é possível ter retornos negativos, daí a importância de compreender a natureza dos riscos.

Referências⁷

CONTA poupança: o que é e como funciona. Serasa, 2024. Disponível em: <https://www.serasa.com.br/blog/conta-poupanca-o-que-e-e-como-funciona/>. Acesso em: 02 abr. 2025.

ENTENDA as características dos investimentos. Portal do Investidor, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/investidor/pt-br/investir/antes-de-investir/entenda-as-caracteristicas-dos-investimentos>. Acesso em: 29 set. 2024.

FUNDOS Garantidores. Banco Central do Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidade financeira/Fundosggarantidores>. Acesso em 12 out. 2024.

MOREIRA, Sara. CDB: o que é e como escolher a melhor opção. 16 nov. 2022. Serasa. Disponível em: <https://www.serasa.com.br/blog/cdb-o-que-e-e-como-escolher-a-melhor-opcao/>. Acesso em: 02 abr. 2025.

RAMOS, Fabiana. Saia da poupança e saiba como investir no Tesouro Direto. 14 dez. 2022. Serasa. Disponível em: <https://www.serasa.com.br/blog/conta-poupanca-o-que-e-e-como-funciona/>. Acesso em: 06 out. 2024.

⁷ Referências usadas na elaboração do texto de apoio sobre investimentos.