



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE SINOP  
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E  
TECNOLÓGICAS MESTRADO PROFISSIONAL EM  
MATEMÁTICA EM REDENACIONAL PROFMAT



RAPHAEL BEZERRA TEIXEIRA  
EMIVAN FERREIRA DA SILVA  
ADRIANA SOUZA RESENDE

**MATEMÁTICA FINANCEIRA BÁSICA E OS SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO SAC  
E PRICE**

SINOP-MT

2024

Ficha catalográfica elaborada pela Supervisão de Bibliotecas da UNEMAT  
Publicação na Fonte. UNEMAT - Unidade padrão

Teixeira, Raphael Bezerra.

7:336 Matemática financeira básica e os sistemas de amortização SAC e Price / Raphael Bezerra Teixeira. - Cáceres, 2024.

320f.: il.

Universidade do Estado de Mato Grosso "Carlos Alberto Reyes Maldonado", Matemática/SNP-PROFMAT - Sinop - Mestrado Profissional, Campus Universitário De Sinop.

Orientador: Dr. Emivan Ferreira da Silva.

Coorientadora: Dra. Adriana Souza Resende.

1. Matemática Financeira e Modelagem Matemática. 2. Sistema de Amortização SAC e Price. 3. Contextualização. I. Silva, Emivan Ferreira da, Dr. II. Resende, Adriana Souza, Dra. III. Título.

UNEMAT / MT-SCB

CDU 51

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>2</b>
<b>2 MODELAGEM MATEMÁTICA e MATEMÁTICA FINANCEIRA</b> .....	<b>3</b>
<b>3 PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DE AULA</b> .....	<b>4</b>
<b>4 DESCRIÇÕES DAS ETAPAS</b> .....	<b>8</b>
4.1 PORCENTAGEM .....	8
4.2 REGIME DE CAPITALIZAÇÃO .....	11
4.3 JUROS SIMPLES .....	12
4.4 JUROS COMPOSTO .....	15
4.5 COMPARAÇÃO GRÁFICA ENTRE JUROS SIMPLES E JUROS COMPOSTOS .....	17
4.6 TAXAS EQUIVALENTES E PROPORCIONAIS .....	18
4.7 PROBLEMAS PROPOSTOS .....	20
<b>5 SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO</b> .....	<b>21</b>
5.1 SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE (SAC). .....	22
5.2 SISTEMA FRANCÊS DE AMORTIZAÇÃO (PRICE) .....	24
5.3 PROBLEMAS PROPOSTOS .....	27
<b>6 CONTEXTUALIZAÇÃO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA</b> .....	<b>28</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>29</b>
<b>8 REFERENCIAS</b> .....	<b>30</b>

## 1. APRESENTAÇÃO

### **Caro(a) colega Professor(a).**

Esta sequência didática é um produto educacional desenvolvido a partir de uma experiência prática em sala de aula, no contexto de uma dissertação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) – Campus Sinop/MT, tendo como objetivo principal a produção de um material didático direcionado a professores de Matemática do Ensino Médio. O material aborda, o tema Matemática Financeira: porcentagem, juros simples e juros compostos com enfoque especial nos sistemas de amortização SAC e PRICE.

A proposta é oferecer aos docentes subsídios teóricos e práticos para o ensino desses conteúdos no 1º ano do Ensino Médio, contribuindo para a formação continuada e o aprimoramento da prática pedagógica. Ao explorar os fundamentos matemáticos que sustentam as operações financeiras, a sequência didática busca fomentar uma compreensão mais pragmática e contextualizada dos conceitos, visando estimular a aprendizagem significativa dos estudantes e a aplicação dos conhecimentos em situações reais.

Assim, esta sequência didática mostra que a matemática financeira desempenha um papel fundamental na vida das pessoas, pois oferece ferramentas essenciais para o gerenciamento eficaz de recursos financeiros, planejamento de gastos e investimentos futuros. Compreender esses conceitos pode levar a melhores tomadas de decisões financeiras, contribuindo para a segurança econômica e o sucesso pessoal a longo prazo.

## 2. SOBRE A MATEMÁTICA FINANCEIRA E A MODELAGEM MATEMÁTICA.

A matemática financeira, campo de estudo dedicado à análise quantitativa de fenômenos financeiros, desempenha um papel crucial na vida cotidiana e nas decisões econômicas. Ao modelar matematicamente situações financeiras, essa disciplina possibilita uma melhor compreensão dos mecanismos que regem o valor do dinheiro ao longo do tempo.

A modelagem matemática emerge como ferramenta indispensável para a compreensão de fenômenos financeiros. Ao traduzir situações reais, como operações de crédito, para a linguagem formal da matemática, possibilita-se uma análise mais rigorosa e abrangente desses contextos. Conforme Chaves (2020), a modelagem matemática consiste em um processo de representação de problemas do mundo real por meio de modelos matemáticos.

Conforme Assaf Neto (2018), a matemática financeira consiste no estudo da evolução temporal do valor monetário, levantando questões fundamentais sobre o poder de compra e o custo de oportunidade associado ao tempo. A compreensão das bases teóricas dessa disciplina é essencial para a tomada de decisões financeiras informadas, desde o planejamento financeiro pessoal até a gestão de grandes portfólios de investimento.

Puccini (1977) enfatiza a importância de estabelecer uma linguagem precisa e rigorosa para a análise dos fenômenos financeiros. Ao quantificar conceitos como juros, taxas de desconto e valor presente, a matemática financeira proporciona um arcabouço teórico sólido para a avaliação de alternativas de investimento e financiamento.

A relevância da matemática financeira no contexto educacional é inegável. Ao abordar temas como juros simples e compostos, sistemas de amortização (SAC e PRICE) e análise de investimentos, o ensino dessa disciplina contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e preparados para lidar com as complexidades do mundo financeiro. Segundo Veras (2001), “para que as operações financeiras sejam executadas, faz-se necessário a aplicação de cálculos adequados, sendo que o estudo desses cálculos é o objeto de estudo da matemática financeira”.

Esta sequência didática aborda de forma contextualizada os conceitos da matemática financeira, apresentando aplicações práticas e relevantes para a vida dos estudantes. Ao explorar exemplos concretos, como a comparação entre os sistemas de amortização SAC e PRICE, busca-se estimular a compreensão e o interesse dos alunos por essa área do conhecimento.

### **3. PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DE AULA**

O plano de aula a seguir foi elaborado e implementado durante uma experiência prática com alunos do 1º ano do Ensino Médio. Observou-se que a estratégia de ensino e a abordagem dos conteúdos propostos nesta sequência didática foram altamente eficazes.

#### **Objetivos das aulas:**

- Compreender os conceitos fundamentais de porcentagens, juros simples e compostos.
- Perceber a importância da porcentagem no dia a dia.
- Relacionar os juros simples com a Progressão Aritmética e os juros composto com a Progressão Geométrica.
- Aprender a calcular juros simples e compostos.
- Explorar as diferenças entre juros simples e compostos e sua aplicação em situações do cotidiano.
- Entender os sistemas de amortização SAC e PRICE, assim como compreender o cálculo das parcelas e dos juros em cada sistema.

#### **Público Alvo;**

- Alunos do 1º ano do ensino médio com conhecimento básico em matemática.

#### **Recursos Necessários:**

- Quadro branco e data show.
- Marcadores e canetões.
- Calculadora científica e calculadora cidadão.
- Exercícios impressos.

#### **Duração da Atividade:**

18 aulas com duração de 50 minutos cada uma.

#### **Metodologia:**

##### **I- Porcentagem (2 aulas):**

- Apresentação do tema da aula.
- Definições e propriedades usadas nos cálculos de porcentagens.

- Discussão sobre a importância da porcentagem no contexto financeiro e em situações do dia a dia.
- Exercícios de fixação sobre porcentagem.

## **II- Juros Simples (3 aulas):**

- Explicação do conceito de juros simples, incluindo definições de capital inicial, taxa de juros e tempo.
- Demonstrar a fórmula para calcular juros simples:  $J = C \cdot i \cdot n$ , onde  $J$  é o juros,  $C$  é o capital inicial,  $i$  é a taxa de juros e  $n$  é o tempo.
- Resolver exemplos práticos de cálculo de juros simples em diferentes contextos, como empréstimos e investimentos.
- Distribuir exercícios para os alunos resolverem individualmente.

## **III- Juros Compostos (3 aulas):**

- Introdução ao conceito de juros compostos, destacando a diferença em relação aos juros simples.
- Apresentar a fórmula para calcular juros compostos:  $M = C \cdot (1 + i)^n$ , onde  $M$  é o montante total,  $C$  é o capital inicial,  $i$  é a taxa de juros e  $t$  é o tempo.
- Resolver exemplos de cálculo de juros compostos e compará-los com os resultados de juros simples.
- Proporcionar aos alunos a oportunidade de resolver exercícios contextualizados relacionados aos juros compostos.
- Distribuir exercícios para os alunos resolverem individualmente.

## **IV- Conversões de taxas equivalentes (2 aulas)**

- Conceito de taxas de juros e sua importância no mercado financeiro.
- Conversão de taxas a juros simples.
- Conversão de taxas a juros compostos.
- Aplicações de exercícios referentes a conversões de taxas equivalentes.

**V- Sistema de Amortização Constante (SAC) (2 aulas):**

- Explicação do conceito de amortização SAC, destacando sua característica de parcelas decrescentes ao longo do tempo.
- Apresentação da forma de calcular as parcelas no sistema SAC.
- Resolução de exemplos práticos de cálculo de parcelas e juros no sistema SAC.
- Discussão sobre as vantagens e desvantagens do sistema SAC em diferentes contextos financeiros.

**VI- Sistema de Amortização Francês (PRICE) (2 aulas):**

- Introdução ao sistema de amortização PRICE, enfatizando sua característica de parcelas constantes ao longo do tempo.
- Apresentação da fórmula para calcular as parcelas no sistema PRICE.
- Resolução de exemplos práticos de cálculo de parcelas e juros no sistema PRICE.
- Comparação entre o sistema PRICE e o sistema SAC, destacando suas diferenças e aplicabilidades.

**VII- Discussão e Aplicação (3 aulas):**

- Promover uma discussão em sala de aula sobre a importância de compreendermos as regras matemáticas envolvidas no meio financeiro.
- Proporcionar aos alunos a habilidade de resolver problemas de matemática financeira quando envolvida porcentagem, juros simples e juros compostos.
- Entender a diferença entre juros simples e compostos.
- Promover uma discussão em sala de aula sobre as principais características, vantagens e desvantagens de cada sistema de amortização.
- Proporcionar aos alunos a oportunidade de resolver exercícios práticos que envolvam a escolha e aplicação do sistema de amortização mais adequado em diferentes cenários financeiros.

**VIII- Conclusão (1 aula):**

- Recapitulação dos pontos-chaves abordados na aula.



- Deixar claro a aplicação da matemática financeira no cotidiano do aluno.
- Reforço da importância do entendimento das regras da matemática financeira e da compreensão dos sistemas de amortização na gestão financeira eficaz.

Encorajamento dos alunos para explorarem mais sobre o tema e suas aplicações na prática profissional.

## 4. DESCRIÇÕES DAS ETAPAS

Para iniciar o processo de ensino, antes de aplicar as regras e conceitos de matemática financeira em sala de aula, é crucial estimular a curiosidade dos alunos, visto que este é seu primeiro contato direto com o conteúdo. Recomenda-se iniciar um diálogo contextualizado sobre matemática financeira, formulando perguntas que façam sentido e que possam despertar o interesse dos estudantes pelos temas a serem abordados. Exemplos de perguntas que podem servir como gatilhos para o engajamento incluem: “*Você está realmente recebendo o desconto oferecido?*”, “*Os juros que você está pagando correspondem ao estipulado no contrato?*”, “*Para comprar uma moto no próximo ano, quanto do seu salário você precisa economizar?*”, “*Será possível realizar uma viagem economizando um valor  $X$  por mês?*”. Essas perguntas têm o potencial de fomentar o interesse dos alunos pelo estudo da matemática financeira, uma vez que compreender essas regras é essencial para a gestão dos sistemas financeiros com os quais todos se deparam.

### 4.1 PORCENTAGEM

#### **Etapa 1: Introdução dos conteúdos de porcentagens e resolução de exercícios.**

Nesta etapa, serão apresentados os conceitos e as regras fundamentais de porcentagem, demonstrando que, em uma razão com denominador 100, por exemplo  $\frac{30}{100}$  ou  $\frac{0,15}{100}$  estamos nos referindo a porcentagem. Assim, toda fração representada por  $\frac{p}{100}$  pode ser expressa por  $p\%$ , ou seja  $\frac{30}{100} = 30\%$  e  $\frac{0,15}{100} = 0,15\%$ .

Para realizar cálculos de porcentagem, diversas técnicas matemáticas podem ser aplicadas. Aqui, abordaremos duas delas:

#### **I- Cálculo de porcentagem em forma de fração pelo todo**

Uma forma comum de calcular a porcentagem é multiplicar  $\frac{p}{100}$  pelo valor total, ou seja  $\left(\frac{p}{100} \cdot \text{valor total}\right)$ , o que equivale a uma multiplicação de frações. Para facilitar a compreensão, vamos colocar o número 1 no denominador do valor total para que possamos multiplicar as frações, ou seja.  $\left(\frac{p}{100} \cdot \frac{\text{valor total}}{1}\right)$ .

**Exemplo 1:** Calcule 30% de 50.

$$\begin{aligned} \text{Sabemos que } 30\% &= \frac{30}{100}, \text{ assim:} \\ \frac{30}{100} \cdot 50 &= \frac{30}{100} \cdot \frac{50}{1} = \frac{1500}{100} = 15 \\ \text{Portando, 30\% de 50 é equivalente a 15!} \end{aligned}$$

Essa estratégia é amplamente utilizada quando é necessário calcular um desconto ou acréscimo simples sobre um valor fixo.

## II- Cálculo de porcentagem usando a estratégia da regra de três.

O cálculo de porcentagem por regra de três é uma técnica amplamente empregada e útil para determinar a porcentagem de um número em relação a outro. A fórmula básica para realizar esse cálculo é reconhecer que o valor inicial ( $V_i$ ) do elemento corresponde a 100%, e então relacionamos o valor desejado, expresso como  $p\%$ , a uma incógnita que corresponde ao valor final ( $V_f$ ). Em linguagem matemática temos:

<i>Porcentagem</i>		<i>Valores</i>
<b>100%</b>	→	$V_i$
<b><math>p\%</math></b>	→	$V_f(x)$

Para procedermos com os cálculos, nossas grandezas precisam ser diretamente proporcionais.

$$\frac{100}{V_i} = \frac{p\%}{V_f} \Rightarrow V_i \cdot p\% = 100 \cdot V_f$$

**Exemplo 2:** Na turma do Pedro, há 40 alunos, dos quais 60% são meninas. Quantas meninas estudam na sala do Pedro?

<p>Seja:</p> <p><math>40 \rightarrow (100\%) \text{total de alunos}</math></p> <p><math>x \rightarrow (60\%) \text{total de alunas meninas}</math></p>	$40 \rightarrow 100\%$ $x \rightarrow 60\%$ $\frac{40}{100} = \frac{x}{60}$ $100x = 240$ $x = \frac{240}{100}$ $x = 24$
<p>Portanto, na turma do Pedro, há 24 meninas.</p>	

**Exemplo 3:** Juvenal, ao pesquisar na internet, descobriu que um celular que ele pretende comprar custa R\$ 1.950,00 em uma loja. No entanto, se ele optar por pagar à vista, receberá um desconto de 25%. Quanto ele precisará pagar em reais para adquirir esse celular à vista?

<p>Seja:</p> <p><math>1950 \rightarrow (100\%) \text{preço total do celular}</math></p> <p><math>x \rightarrow (25\%) \text{valor do desconto}</math></p>	$1950 \rightarrow 100\%$ $x \rightarrow 25\%$ $\frac{1950}{100} = \frac{x}{25}$ $100x = 48750$ $x = \frac{48750}{100}$ $x = 487,50$
<p>Com isso, temos que Juvenal terá um desconto de R\$ 487,50 na compra do celular, então, O valor pago no celular será: <math>1950,00 - 487,50 = 1462,50</math>. Logo, Juvenal terá que pagar R\$ 1.462,50 pelo celular na compra à vista.</p>	

## Etapa 2 e 3: Regimes de capitalização: "Juros Simples e Juros Compostos" e exercícios.

### 4.2 REGIME DE CAPITALIZAÇÃO

Deve se iniciar essa etapa apresentando o regime de capitalização, que diz respeito à forma como os juros são calculados e acumulados ao longo do tempo em investimentos ou empréstimos. Existem dois principais regimes de capitalização: juros simples e juros compostos. Para fins matemáticos, temos que definir alguns termos essenciais da matemática financeira, bem como com suas respectivas notações que serão empregadas ao longo desta sequência didática.

**Capital “C”:** refere-se ao valor inicial de dinheiro investido ou emprestado em uma transação financeira.

**Juros “J”:** a remuneração paga pelo uso de capital emprestado ou o ganho obtido a partir do investimento de capital.

**Prazo “n”:** refere-se ao período no qual uma transação financeira ocorre ou durante o qual um investimento ou empréstimo está em vigor.

**Taxa de juros (i):**  $i = \frac{J}{C}$

**I - Taxa de juros nominal:** É a taxa de juros expressa em uma base anual, sem considerar a frequência de capitalização dos juros.

**II - Taxa de juros efetiva:** É a taxa de juros que leva em conta a frequência de capitalização dos juros ao longo do tempo, refletindo o verdadeiro custo ou ganho do capital emprestado ou investido.

**Montante (M) :**  $M = C + J$

Montante é o valor total acumulado ao final de um período de tempo após a aplicação de capital inicial (principal) a uma determinada taxa de juros, considerando quaisquer pagamentos adicionais ou juros acumulados

#### Abreviaturas Padronizadas e Tempo Comercial

- Ao dia → a.d.
- Ao mês → a.m.
- Ao bimestre → a.b
- Ao trimestre → a.t.
- Ao semestre → a.s.
- Ao ano → a.a.

- 1 mês = 30 dias
- 1 bimestre = 2 meses
- 1 trimestre = 3 meses
- 1 semestre = 6 meses
- 1 ano = 12 meses

## Etapa 2: Definições, regras e exercícios sobre juros simples.

### 4.3 JUROS SIMPLES

Mathias e Gomes (2013) definem juro como o custo do crédito ou a remuneração de uma aplicação; é o pagamento pela utilização do poder aquisitivo durante um período de tempo. Assim, os juros simples são calculados sempre sobre o valor inicial do capital em relação a uma taxa de juros durante todo o período em que o empréstimo ou investimento está ativo. A fórmula para calcularmos o juro simples é:

$$J_n = C \cdot i \cdot n$$

$$C = \frac{J_n}{i \cdot n}$$

$$i = \frac{J_n}{C \cdot n}$$

$$n = \frac{J_n}{i \cdot C}$$

Observe que todas as fórmulas acima são equivalentes, sendo apenas variações do cálculo de juros simples.

#### Exercícios resolvidos de juros simples.

1) Considere um investimento de R\$ 1 000,00 aplicado a uma taxa de juros simples de 5% ao ano. Qual será o juro após 4 anos?

$C = 1000$ $i = 5\% = 0,05 \text{ a. a.}$ $n = 4 \text{ anos}$ <i>Assim, o juro após os 4 anos foi de 200 reais.</i>	$\Rightarrow$	$J = 1000 \times 0,05 \times 4$ $J = 200$
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	----------------------------------------------

#### MONTANTE A JUROS SIMPLES

Tratando-se de juros simples, o montante é o valor total acumulado ao final de um período de tempo quando um capital inicial é emprestado ou investido a uma taxa de juros constante. É o resultado da soma do capital inicial com os juros ganhos durante o período de tempo especificado, ou seja:  $M = C + J$ , mas sabemos que  $J = C \cdot i \cdot n$ , então:

$$M = C + C \cdot i \cdot n \Rightarrow M = C \cdot (1 + i \cdot n).$$

**Exemplo 4:** Ana e Milena são colegas de sala. Em um certo dia, Ana pediu a Milena um empréstimo de R\$ 500,00 para ser pago após 5 meses, pois precisava completar o dinheiro do aluguel. Milena concordou em emprestar o dinheiro sob a condição de que Ana pagasse uma taxa de juros de 10% ao mês. Ana concordou com a condição, desde que fossem aplicados juros simples. Sabendo que Milena aceitou emprestar o dinheiro nessas condições, qual será o valor que Ana deverá pagar ao final do período combinado?

Seja: $C = 500$ $i = 10\% = 0,10.$ $n = 5 \text{ meses}$ $M = ?$	$M = C \cdot (1 + i \cdot n)$ $M = 500 \cdot (1 + 0,1 \cdot 5)$ $M = 500 \cdot (1 + 0,5)$ $M = 500 \cdot 1,5$ $M = 750$
Com isso, temos que Ana deve pagar R\$ 750 reais após os 5 meses.	

**Exemplo 5:** Pedro investiu R\$ 10.200,00 por um período de 1 ano em uma aplicação a juros simples, com uma taxa de 2,5% ao mês. Qual será o valor total desse investimento ao final do período?

Seja: $C = 10\ 200$ $i = 2,5\% \text{ a. m} = 0,025.$ $n = 1 \text{ ano} = 12 \text{ meses}$ $M = ?$	$M = C \cdot (1 + i \cdot n)$ $M = 10200 \cdot (1 + 0,025 \cdot 12)$ $M = 10200 \cdot (1 + 0,3)$ $M = 10200 \cdot 1,3$ $M = 13260$
Após um ano, Pedro receberá um montante de R\$ 13.260 reais.	

## RELAÇÃO ENTRE JUROS SIMPLES E PROGRESSÃO ARITMÉTICA

Note que podemos associar o montante dos juros simples com a progressão aritmética (PA), já que seus comportamentos ao longo do tempo são semelhantes. Para verificarmos isso, considere as relações abaixo, que nos permitem relacionar cada variável correspondente:

Fórmula da PA:  $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r = a_0 + n \cdot r$

Fórmula do montante:  $M = C \cdot (1 + i \cdot n)$

Assim, igualando os termos da PA com os termos do montante, temos:

- Termo geral igual ao Montante, ou seja:  $a_n = M$
- Termo inicial igual Capital, ou seja:  $a_0 = C$
- Razão igual ao capital pela taxa, ou seja:  $r = C \cdot i$
- Número de termos igual tempo, ou seja:  $n = n$

Portanto,  $a_n = a_0 + n \cdot r = M = C \cdot (1 + i \cdot n)$ .

### Exercício resolvido de matemática financeira usando a fórmula de PA.

**Exemplo 6:** Um valor de R\$ 500,00 foi emprestado a uma taxa de juros de 3% ao mês no sistema de juros simples. Se esse empréstimo for quitado após 5 meses, qual será o valor total pago?

I- fórmula da PA:  $a_n = a_0 + n \cdot r$

$$a_0 = 500$$

$$a_n = 500 + 15 \cdot 5$$

$$r = 500 \cdot 0,03 = 15$$

$$a_n = 500 + 75$$

$$n = 5$$

$$a_n = 575$$

$$a_n = ?$$

Portanto, o montante pago após 5 meses será de R\$ 575,00



### Etapa 3: Definições, regras e exercícios sobre juros compostos.

#### 4.4 JUROS COMPOSTOS

Juros compostos é um conceito financeiro no qual os juros são calculados não apenas sobre o capital inicial (principal), mas também sobre os juros acumulados ao longo do tempo. Isso significa que, em cada período de tempo, os juros são adicionados ao montante principal, e nos períodos subsequentes, os juros são calculados com base nesse novo montante.

A fórmula para calcular o montante ( $M$ ) com juros compostos é dada por:

$$M_n = C \cdot (1 + i)^n$$

#### Exercícios resolvidos sobre juros compostos.

**Exemplo 7:** Um capital de R\$ 3.600,00 foi emprestado a juros compostos por um período de 24 meses a uma taxa de juros de 2,3% ao mês. Qual será o valor dos juros pagos nesse empréstimo?

Seja:	$M = C \cdot (1 + i)^n$
$C = 3600$	
$i = 2,3\% \text{ a. m} = 0,023.$	$M = 3600 \cdot (1 + 0,023)^{24}$
$n = 24 \text{ meses}$	$M = 3600 \cdot (1,023)^{24}$
$M = ?$	$M = 3600 \cdot 1,7259$
	$M = 6213,25$
Considerando que o valor total pago nesse empréstimo é de R\$ 6213,25, então o juros pago será: $6213,25 - 3600,00 = 2613,25$ . Então o juros pago será de R\$ 2613,25	

**Exemplo 8:** Após 5 anos pagando um financiamento, Seu Joaquim verificou que o valor total foi de R\$ 65.250,00. No momento da contratação, o acordo foi de que ele pagaria uma taxa de juros composto de 1,8% ao mês. Sabendo dessas condições do financiamento, qual foi o valor que Seu Joaquim financiou?

Seja: $C = ?$ $i = 1,8\% \text{ a.m} = 0,018.$ $n = 5 \text{ anos} = 60 \text{ meses}$ $M = 65250$	$M = C \cdot (1 + i)^n$ $65250 = C \cdot (1 + 0,018)^{24}$ $65250 = C \cdot (1,018)^{24}$ $65250 = C \cdot 2,9165$ $C = \frac{65250}{2,9165}$ $C = 22372,70$
Desta forma, Seu Joaquim fez um financiamento no valor de R\$ 22.372,70	

De maneira análoga a juros simples, podemos associar o montante dos juros compostos com a progressão geométrica (PG), já que seus comportamentos ao longo do tempo são semelhantes. Para verificarmos isso, considere as relações abaixo, que nos permitem relacionar cada variável correspondente:

Fórmula do termo geral da PG:  $a_n = a_1 \cdot q^{n-1} = a_0 \cdot q^n$

Fórmula do montante:  $M = C \cdot (1 + i)^n$

Assim, igualando os termos da PG com os termos do montante, temos:

- Termo geral igual ao Montante, ou seja:  $a_n = M$
- Termo inicial igual Capital, ou seja:  $a_0 = C$
- Razão igual a taxa mais 1, ou seja:  $q = 100\% + i\% = 1 + i$
- Número de termos igual tempo, ou seja:  $n = n$

Portanto,  $a_n = a_0 \cdot q^n = M = C \cdot (1 + i)^n$ .

### **Resolução de um exercício de juros compostos usando a PG.**

**Exemplo 9:** Vitoria realizou um empréstimo no valor de R\$ 2500,00 a uma taxa de juros composto de 3% ao mês. Se esse empréstimo for quitado em um período de 5 meses, qual será o valor total pago?

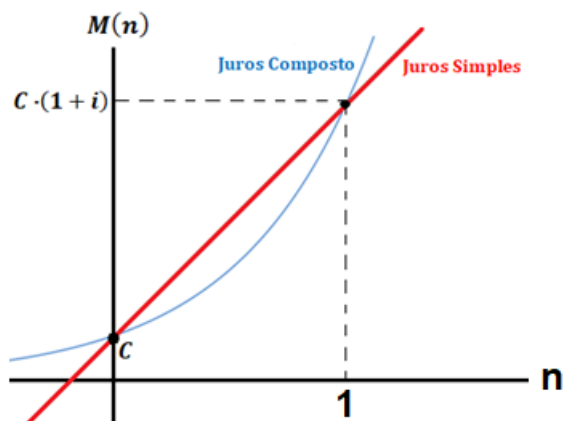
formula da PG:  $a_n = a_0 \cdot q^n$

$a_0 = 2500$	$a_5 = 2500 \cdot 1,03^5$
$q = 1 + 0,03 = 1,03$	$a_5 = 2500 \cdot 1,1592$
$n = 5$	$a_5 = 2898$
$a_5 = ?$	
Portanto, o montante pago após 5 meses será de R\$ 2898,00	

#### 4.5 COMPARAÇÃO GRÁFICA ENTRE JUROS SIMPLES E JUROS COMPOSTOS

Para descrever de maneira genérica o comportamento Gráfico entre os dois tipos de capitalização, consideremos um capital  $C$ , a uma taxa de juros  $i$  por um período de tempo  $n$ . É sabido que o montante, tanto a juros simples quanto a juros compostos, só será igual quando

$$n = 1, \text{ ou seja: } n = 1 \begin{cases} M(1) = C \cdot (1 + i \cdot 1) = C \cdot (1 + i) \\ M(1) = C \cdot (1 + i)^1 = C \cdot (1 + i) \end{cases}$$



Observe no Gráfico 1 que, quando as instituições financeiras cobram juros por prazos menores que um período completo, como por dia ou por semanas em relação a um mês, elas utilizam juros simples. Isso ocorre porque, nesses casos, os juros simples resultam em um valor ligeiramente maior do que os juros compostos. Nos juros compostos, o efeito da composição (capitalização) não tem tempo suficiente para se manifestar plenamente em períodos muito curtos, e, por isso, o crescimento exponencial dos juros compostos ainda não supera a linearidade dos juros simples.

**Etapa 4:****4.6 CONVERSÕES DE TAXAS EQUIVALENTES**

Frequentemente, ao nos depararmos com situações financeiras que envolvem juros, percebemos que muitas das vezes a taxa de juros e os períodos são distintos. Por exemplo, em um financiamento, a taxa de juros é geralmente expressa mensalmente, enquanto o tempo para quitar a dívida é em anos. Nesse caso, para realizar cálculos com precisão, é necessário adequar as unidades de medida para uma mesma referência.

- **A JUROS SIMPLES:**

Realizar a conversão de taxas equivalentes para juros simples é uma tarefa direta. Consiste em determinar se é necessário multiplicar ou dividir a taxa original pelo valor numérico relativo à unidade de medida específica para cada período.

Para uma melhor compreensão, observe os exemplos de conversão entre taxa e prazo representados na tabela a seguir, onde as proporções são equivalentes:

<b>Período de tempo</b>	<b>Taxa de juros original</b>	<b>Conversão</b>	<b>Taxa de juros equivalente</b>
Mês pra dias	12% a.m.	$12\% : 30 = 0,4\%$	0,4% a.d.
Mês para ano	2% a.m.	$2\% \cdot 12 = 24\%$	24% a.a.
Ano para mês	18% a.a.	$18\% : 12 = 1,5\%$	1,5% a.m.
Trimestre para ano	1,5% a.t.	$1,5\% \cdot 4 = 6\%$	6% a.a.
Ano para semestre	10% a.a.	$10\% : 2 = 5\%$	5% a.s.

- **A JUROS COMPOSTOS:**

Para realizar essas transformações, é necessário analisar os casos I e II. Vale destacar que as fórmulas são idênticas, porém foram adaptadas para cada situação a fim de facilitar a compreensão, como veremos a seguir.

I- Se a transformação for de um período **menor** para um período **maior**, usaremos:  $(1 + i)^n - 1$ , na qual  $n$  será o período maior.

**Exemplo 10:** 2% a.m. é equivalente a quantos por cento ao ano?

$$i = 2\% \text{ a. m.} = 0,02 \qquad (1 + 0,02)^{12} - 1$$

$$n = 1 \text{ ano} = 12 \text{ meses} \qquad 1,02^{12} - 1$$

$$1,2682 - 1$$

$$0,2682$$

$$\text{Assim: } 0,2684 \cdot 100 = 26,82\%$$

Portanto, uma taxa de juros de 2% a.m. é equivalente a 26,82% a.a.

II- Se a transformação for de um período **maior** para um período **menor**, usaremos:

$(1 + i)^{\frac{1}{n}} - 1$ , na qual  $n$  será o período menor.

Note que  $(1 + i)^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{1 + i}$ , logo  $(1 + i)^{\frac{1}{n}} - 1 = \sqrt[n]{1 + i} - 1$ .

**Exemplo 11:** 10% ao trimestre é equivalente a quantos por cento ao mês?

$$i = 10\% \text{ a. t.} = 0,1 \qquad \sqrt[3]{1 + 0,1} - 1$$

$$n = 1 \text{ trimestre} = 3 \text{ meses} \qquad \sqrt[3]{1,1} - 1$$

$$1,03228 - 1$$

$$0,0323$$

$$\text{Assim: } 0,0323 \cdot 100 = 3,23\%$$

Portanto, uma taxa de juros de 10% a.t. é equivalente a 3,23% a.m.

**Exemplo 12:**

João está pesquisando opções de investimento. Ele descobriu uma oportunidade que promete gerar a quantia desejada, mas requer um período de espera de um ano, pois esta aplicação possui uma taxa de juros de 12% ao ano. No entanto, ele precisa de um investimento que gere rendimento mensalmente. Qual deve ser a taxa de juros mensal para alcançar uma quantia equivalente aos 12% ao ano?

Nesse caso, vamos transformar a taxa de juros de ano para meses.

$$i = 12\% \text{ a. a.} = 0,12 \qquad \sqrt[12]{1 + 0,12} - 1$$

$$n = 1 \text{ ano} = 12 \text{ meses} \qquad \sqrt[12]{1,12} - 1$$

$$1,0094 - 1$$

$$0,0094$$

Assim:  $0,0094 \cdot 100 = 0,94\%$

Portanto, uma taxa de juros de 12% a.a. é equivalente a 0,94% a.m.

#### 4.7 EXERCÍCIOS PROPOSTOS

**Ficção das etapas 1, 2, 3 e 4: Aplicação do teste sobre porcentagem, juros simples e juros compostos.**

- 1) Como o montante final é calculado em um regime de juros simples, e qual a relação entre o capital inicial, os juros e o tempo?
- 2) Se uma pessoa paga R\$ 600,00 de juros simples sobre um empréstimo de R\$ 3.000,00, após 10 meses, qual foi a taxa de juros mensal aplicada?
- 3) Em um investimento de R\$ 2.000,00 a uma taxa de 5% ao mês por 8 meses, qual será o valor dos juros simples gerados ao final do período?
- 4) O que caracteriza os juros compostos e como eles se diferenciam dos juros simples em relação ao acúmulo dos juros ao longo do tempo?
- 5) Como o efeito dos juros compostos aumenta ao longo do tempo, e por que esse tipo de juros é mais vantajoso para investimentos de longo prazo?
- 6) Um capital de R\$ 3.600,00 foi emprestado a juros compostos por um período de 24 meses a uma taxa de juros de 2,3% ao mês. Qual será o valor dos juros pagos nesse empréstimo?
- 7) Um empréstimo de R\$ 5.000,00 foi feito com uma taxa de 6% ao ano, a ser pago em 5 anos. Qual será o montante total a ser pago ao final do período utilizando juros compostos?
- 8) Se uma pessoa investiu R\$ 2.000,00 a uma taxa de 2% ao mês e recebeu R\$ 3.040,00 após um determinado período, quantos meses foram necessários para que esse montante fosse atingido?
- 9) Você investiu em um título que oferece uma taxa de juros mensal de 2%. Qual é a taxa

efetiva anual equivalente?

10) Um banco oferece uma taxa de juros nominal de 12% ao ano com capitalização trimestral. Qual é a taxa efetiva anual correspondente?

## 5 SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO

Nesta etapa, que é uma novidade para muitos alunos, gostaríamos de reforçar a importância de compreender os diferentes sistemas de amortização. O financiamento tem se tornado uma estratégia amplamente utilizada por brasileiros, especialmente diante dos altos valores dos imóveis e da falta de recursos financeiros imediatos. Nesse cenário, a busca por linhas de crédito oferecidas por instituições financeiras, como a Caixa Econômica Federal, surge como uma solução viável para aqueles que desejam realizar o sonho da casa própria.

Nesta sequência didática, abordaremos dois modelos principais de amortização: o SAC (Sistema de Amortização Constante) e a Tabela Price. Embora essas metodologias organizem o pagamento do financiamento de maneiras distintas, ambas determinam a forma como as parcelas evoluem ao longo do tempo. No caso do financiamento imobiliário, por exemplo, cada parcela mensal não se destina apenas ao pagamento dos juros sobre o saldo devedor, mas também à redução do valor principal do empréstimo.

Considerando que, nas operações de financiamento, os juros são calculados com base no saldo devedor do período anterior, torna-se essencial compreender as variáveis utilizadas ao longo deste estudo.

Valor da dívida ou valor financiado	$C$
Taxa efetiva de juros mensal	$i\%$
Número de prestações contratadas	$n$
Valor amortizado do período	$A_n$
Saldo devedor do período	$S_n$
Juros aplicados ao saldo devedor do período anterior	$J_n = i \cdot V_{n-1}$
Valor da parcela a ser paga mensalmente	$P_n = V_n + J_n$

O propósito desta sequência didática é oferecer uma compreensão mais aprofundada dos modelos matemáticos que sustentam os financiamentos, capacitando os alunos a entender como os valores de cada parcela são calculados e como as regras para a construção das tabelas de amortização dos sistemas SAC e PRICE são estabelecidas. Além disso, queremos que eles consigam entender as especificações entre os dois sistemas. Além disso, pretendemos que eles compreendam as especificações distintivas entre os dois sistemas.

## 5.1 SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE (SAC)

### Etapa 5:

No sistema de amortização constante (SAC), o montante destinado à amortização, que corresponde à diminuição do saldo devedor, mantém-se inalterado durante todo o período do financiamento. As prestações mensais são compostas por uma parcela fixa, destinada à amortização, e uma parcela variável, que se refere aos juros aplicados sobre o saldo devedor remanescente. De forma geral, as primeiras parcelas são mais elevadas, uma vez que, apesar da amortização constante, os juros são calculados sobre um saldo devedor inicial mais alto. Com o passar do tempo, à medida que as prestações são liquidadas, o saldo devedor diminui, o que leva a uma redução proporcional do valor dos juros. Esse mecanismo resulta em parcelas progressivamente menores ao longo do período de financiamento.

Para calcular o valor da amortização, basta dividir o valor financiado (valor principal) pelo número de parcelas:  $A_n = \frac{C}{n}$ . E para calcular o valor da primeira parcela, devemos somar a amortização com os juros sobre o saldo devedor:  $(P_1) = A_1 + J_1$ .

Como no sistema SAC, a amortização é constante e os juros são calculados sobre o saldo devedor, podemos relacionar o valor das parcelas ao longo do tempo como uma progressão aritmética, em que a razão é negativa e é calculada pelo produto da amortização pela taxa de juros, ou seja:  $P_n = P_1 + (n - 1) \cdot (-r)$ , tal que,  $r = A_n \cdot i\%$ .

**Exemplo 14:** Raphael e sua esposa pretendem construir sua casa própria no próximo ano, mas não têm dinheiro suficiente para completar a obra até a conclusão. Para isso, planejam aderir a um financiamento pela Caixa Econômica Federal. O valor financiado será de R\$ 75.000,00 com uma taxa de juros de 4,0% ao mês. O empréstimo será quitado em 15 meses, considerando o sistema de amortização constante (SAC). Com isso:

- a) Qual será o valor amortizado a cada mês?

$$A = \frac{75000}{15} = 5000 \text{ reais}$$



b) Qual será o valor da primeira prestação?

$$J = 75000 \cdot 0,04 = 3000 \rightarrow (P_1) = 5000 + 3000 = 8000 \text{ reais}$$

c) Construa uma tabela de amortização desse financiamento.

Meses	Amortização	juros	Prestação	Saldo devedor
$n$	$A = \frac{C}{n}$	$J_n = i \cdot S_n$	$A + J_n$	$S_n$
0				R\$ 75.000,00
1	R\$ 5.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 70.000,00
2	R\$ 5.000,00	R\$ 2.800,00	R\$ 7.800,00	R\$ 65.000,00
3	R\$ 5.000,00	R\$ 2.600,00	R\$ 7.600,00	R\$ 60.000,00
4	R\$ 5.000,00	R\$ 2.400,00	R\$ 7.400,00	R\$ 55.000,00
5	R\$ 5.000,00	R\$ 2.200,00	R\$ 7.200,00	R\$ 50.000,00
6	R\$ 5.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 7.000,00	R\$ 45.000,00
7	R\$ 5.000,00	R\$ 1.800,00	R\$ 6.800,00	R\$ 40.000,00
8	R\$ 5.000,00	R\$ 1.600,00	R\$ 6.600,00	R\$ 35.000,00
9	R\$ 5.000,00	R\$ 1.400,00	R\$ 6.400,00	R\$ 30.000,00
10	R\$ 5.000,00	R\$ 1.200,00	R\$ 6.200,00	R\$ 25.000,00
11	R\$ 5.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 6.000,00	R\$ 20.000,00
12	R\$ 5.000,00	R\$ 800,00	R\$ 5.800,00	R\$ 15.000,00
13	R\$ 5.000,00	R\$ 600,00	R\$ 5.600,00	R\$ 10.000,00
14	R\$ 5.000,00	R\$ 400,00	R\$ 5.400,00	R\$ .5000,00
15	R\$ 5.000,00	R\$ 200,00	R\$ 5.200,00	R\$ .000,00
<b>Total</b>	R\$ 75.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 99.000,00	

Após a conclusão manual das tabelas referentes aos exercícios sobre os sistemas de amortização, com o auxílio de calculadoras científicas, recomenda-se que os estudantes consultem recursos online, como o site <https://fazaconta.com/financiamentos-tabela-sac.htm>. O objetivo é possibilitar a comparação dos resultados obtidos e a realização de novas simulações, tanto no Sistema de Amortização Constante (SAC) quanto no Sistema PRICE.

## 5.2 SISTEMA FRANCÊS DE AMORTIZAÇÃO (PRICE)

### Etapa 6:

De acordo com o professor Mario Geraldo Pereira, o Sistema Francês foi desenvolvido pelo matemático e físico belga Simon Stevin no século XVI. Foi utilizado pelo economista e matemático inglês Richard Price, no século XVIII, no cálculo previdenciário inglês da época, e ficou conhecido no Brasil como Sistema Price (VIEIRA SOBRINHO, 2000, p. 222).

No sistema de amortização PRICE, as prestações mensais permanecem constantes durante todo o período de financiamento. Essa estabilidade é decorrente da composição das parcelas, que incluem uma parte correspondente à amortização do saldo devedor e outra referente aos juros. Diferentemente do Sistema de Amortização Constante (SAC), no método PRICE, o valor relativo aos juros diminui gradualmente, enquanto a parcela destinada à amortização aumenta ao longo do tempo. Essa configuração garante que, embora a proporção entre amortização e juros se altere, o valor total das prestações se mantenha fixo durante o contrato.

Para calcular o valor das parcelas ( $P$ ) de um financiamento pelo sistema PRICE, podemos utilizar a fórmula abaixo, onde é considerada uma dívida ( $C$ ) ao longo de um período de tempo ( $n$ ) com uma taxa de juros ( $i$ ).

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

**Exemplo 15:** Para podermos fazer uma comparação entre os dois tipos de sistema SAC e PRICE, vamos calcular o valor da parcela e elaborar uma tabela pelo sistema PRICE do exemplo 14.

Fórmula da parcela constante

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

*Parcela (P) = ?*  
*Capital (C) = 75 000*  
*Período (n) = 15 meses*  
*Taxa (i%) = 4,0% a. m. = 0,04*

$$P = 75\,000 \cdot \frac{(1 + 0,04)^{15} \cdot 0,04}{(1 + 0,04)^{15} - 1}$$

$$P = 75\,000 \cdot \frac{(1,04)^{15} \cdot 0,04}{(1,04)^{15} - 1}$$

$$P = 75\,000 \cdot \frac{0,0720}{0,8009}$$

$$P = \frac{5\,402,55}{0,8009}$$

$$P = 6\,745,58$$

Portanto, arredondando os centavos, as parcelas serão de R\$ 6 745,58

Construção da tabela:

Tabela 1 - Tabela do sistema PRICE do exemplo 15.

Meses	Amortização	Juros	Prestação	Saldo devedor
	$A_n = P - J_n$	$J_n = i \cdot S_n$	$P = C \cdot \frac{i \cdot (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$	$S_n$
<b>0</b>				R\$ 75.000,00
<b>1</b>	R\$ 3.745,58	R\$ 3.000,00	R\$ 6.745,58	R\$ 71.254,42
<b>2</b>	R\$ 3.895,41	R\$ 2.850,18	R\$ 6.745,58	R\$ 67.359,01
<b>3</b>	R\$ 4.051,22	R\$ 2.694,36	R\$ 6.745,58	R\$ 63.307,79
<b>4</b>	R\$ 4.213,27	R\$ 2.532,31	R\$ 6.745,58	R\$ 59.094,52
<b>5</b>	R\$ 4.381,80	R\$ 2.363,78	R\$ 6.745,58	R\$ 54.712,72
<b>6</b>	R\$ 4.557,07	R\$ 2.188,51	R\$ 6.745,58	R\$ 50.155,64
<b>7</b>	R\$ 4.739,36	R\$ 2.006,23	R\$ 6.745,58	R\$ 45.416,29
<b>8</b>	R\$ 4.928,93	R\$ 1.816,65	R\$ 6.745,58	R\$ 40.487,36
<b>9</b>	R\$ 5.126,09	R\$ 1.619,49	R\$ 6.745,58	R\$ 35.361,27
<b>10</b>	R\$ 5.331,13	R\$ 1.414,45	R\$ 6.745,58	R\$ 30.030,13
<b>11</b>	R\$ 5.544,38	R\$ 1.201,21	R\$ 6.745,58	R\$ 24.485,76
<b>12</b>	R\$ 5.766,15	R\$ 979,43	R\$ 6.745,58	R\$ 18.719,61
<b>13</b>	R\$ 5.996,80	R\$ 748,78	R\$ 6.745,58	R\$ 12.722,81
<b>14</b>	R\$ 6.236,67	R\$ 508,91	R\$ 6.745,58	R\$ 6.486,14

<b>15</b>	R\$ 6.486,14	R\$ 259,45	R\$ 6.745,58	R\$ 0,00
<b>Total</b>	R\$ 75.000,00	R\$ 26.183,74	R\$ 101.183,74	

Destaca-se a importância de utilizar ferramentas online que permitam ao estudante realizar simulações práticas relacionadas aos conteúdos abordados como a calculadora cidadão.

**Financiamento com prestações fixas**

**Simule o financiamento com prestações fixas**

Nº. de meses

Taxa de juros mensal  %

Valor da prestação   
(Considera-se que a 1a. prestação não seja no ato)

Valor financiado   
(O valor financiado não inclui o valor da entrada)

Metodologia

Essa ferramenta é muito significativa para o aprendizado dos alunos, permitindo-lhes realizar várias simulações de acordo com seus interesses e comparar os resultados com os cálculos feitos manualmente. Além disso, é necessário atentar-se à possível diferença entre os valores obtidos nas tabelas eletrônicas e aqueles calculados manualmente. Embora essas discrepâncias sejam geralmente mínimas, elas resultam das aproximações feitas na calculadora científica, em contraste com as tabelas eletrônicas, que utilizam um maior número de casas decimais.

## **REFLEXÃO ENTRE A SAC E PRICE**

A escolha entre o sistema SAC e o sistema PRICE deve levar em consideração as necessidades e condições individuais do mutuário, bem como o impacto das características de cada sistema sobre o planejamento financeiro e os custos totais do financiamento. Além disso, é fundamental estar atento às taxas extras, como seguros, taxas administrativas e outros encargos, que também podem afetar o valor total a ser pago.

No entanto, a escolha entre SAC e PRICE não é simples e deve ser baseada em uma análise detalhada de diversas circunstâncias específicas. A decisão sobre qual sistema é melhor depende de vários fatores, incluindo o perfil financeiro do mutuário, suas preferências de

pagamento e os objetivos específicos do financiamento. Cada sistema possui suas próprias vantagens e desvantagens, que podem torná-lo mais adequado em diferentes situações.

### 5.3 EXERCÍCIOS PROPOSTOS

#### **Ficção das etapas 5 e 6: Aplicação do teste sobre sistemas de amortização SAC e PRICE.**

1) Qual é a principal diferença entre o sistema de amortização SAC e a Tabela Price?

- a) No SAC, o valor da amortização é constante, enquanto na Tabela Price as parcelas são fixas.
- b) No SAC, as parcelas são fixas e na Tabela Price a amortização é constante.
- c) Na Tabela Price, as parcelas diminuem, enquanto no SAC elas são fixas.
- d) Ambos os sistemas têm parcelas constantes ao longo do tempo.

2) Recentemente, João atingiu a maioridade, completando 18 anos, e decidiu adquirir uma motocicleta. Para concretizar essa compra, ele optou por financiar um montante de R\$ 12.600,00. O contrato foi estabelecido sob o regime de amortizações constantes e deve ser liquidado em 36 prestações mensais. A taxa de juros aplicada ao seu financiamento foi de 2% ao mês. Com base nisso, é necessário determinar:

- a) O valor da amortização a cada mês.
- b) O valor dos juros pagos no primeiro mês.
- c) O valor da primeira prestação.
- d) O valor da 25ª parcela.
- e) O valor da última parcela.
- f) O valor dos juros pagos nesse financiamento.
- g) A construção da tabela dos 10 primeiros meses.

3) Para alcançar o objetivo de adquirir sua própria casa, dona Maria planeja utilizar um crédito no valor de R\$ 60.000,00 que foi disponibilizado pelo seu banco. Os pagamentos das prestações serão debitados diretamente de sua conta bancária ao longo de um período de 10 anos. Considerando que este crédito segue o sistema de financiamento Price e uma taxa de juros de 0,5% ao mês, determine:

- a) O valor de cada prestação mensal.
- b) A construção da tabela dos 10 primeiros meses.

## **6 CONTEXTUALIZAÇÃO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NA SALA DE AULA.**

Contextualizar a matemática na vida dos estudantes possibilita que assimilem os conteúdos trabalhados em sala de aula com situações reais do cotidiano, despertando curiosidade e interesse pelo tema. Segundo Silva (2007, p. 10),

[...] a contextualização se apresenta como um modo de ensinar conceitos das ciências ligados à vivência dos alunos, seja ela pensada como recurso pedagógico ou como princípio norteador do processo de ensino. A contextualização como princípio norteador caracteriza-se pelas relações estabelecidas entre o que o aluno sabe sobre o contexto a ser estudado e os conteúdos específicos que servem de explicações e entendimento desse contexto [...].

Entre os diversos conteúdos abordados nos materiais didáticos de matemática, a matemática financeira se destaca por captar especialmente a atenção dos alunos, pois envolve situações financeiras em que eles conseguem relacionar diretamente com seu cotidiano. E “[...] a contextualização é um recurso que deve ser utilizado como forma de possibilitar a apreensão dos conceitos científicos construídos ao longo da história e que permite a compreensão de fatos naturais, sociais, políticos, econômicos que fazem parte do cotidiano do aluno” (PELLEGRIN; DAMAZIO; 2015, p. 491).

Assim, a contextualização da matemática financeira na vida do aluno é essencial, pois transforma conceitos abstratos em ferramentas práticas para tomar decisões informadas, gerenciar recursos e entender a economia real.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É imprescindível considerar o planejamento financeiro na vida de qualquer indivíduo, nas famílias e nas comunidades e associações, dado que vivemos em uma sociedade regida por um sistema capitalista, onde o planejamento é essencial para a concretização de determinadas metas e da qualidade de vida a médio e longo prazo. Na contemporaneidade, o indivíduo que não exerce controle sobre suas finanças, independentemente de sua renda, tende a enfrentar dificuldades com despesas que podem comprometer seu equilíbrio financeiro no momento atual ou no futuro. Neste contexto, esta sequência didática destaca a importância de compreendermos as regras que estruturam o sistema financeiro.

A proposta deste material é desenvolver uma abordagem sobre matemática financeira em sala de aula, contextualizando-a no cotidiano dos alunos. Tal abordagem visa proporcionar uma compreensão mais aprofundada de sua relevância na vida prática. É fundamental que o ensino desse tema desperte o interesse dos estudantes, mediante a inserção de situações-problema que estejam alinhadas com suas realidades. Entender as normas matemáticas que regem o sistema financeiro é de suma importância para que o cidadão possa realizar seus objetivos, pois, independentemente de sua natureza, eles invariavelmente envolverão planejamento financeiro. Esta sequência didática demonstra que a matemática financeira desempenha um papel crucial na vida dos indivíduos, oferecendo ferramentas indispensáveis, para a compreensão dos mecanismos do mercado financeiro, para a gestão eficiente dos recursos financeiros, o planejamento de despesas e investimentos futuros. A assimilação desses conceitos promove uma tomada de decisões mais consciente, favorecendo a segurança econômica e o êxito pessoal a longo prazo.

Dessa maneira, espera-se que este produto educacional seja uma contribuição significativa para professores de matemática que desejam abordar a matemática financeira de forma contextualizada em suas práticas pedagógicas. Ademais, almeja-se que este estudo auxilie outros pesquisadores a aprofundarem a compreensão sobre como a falta de conhecimento em matemática financeira pode impactar não apenas a vida profissional, mas também a vida pessoal dos indivíduos, de forma negativa.

## REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. 2a ed. São Paulo: Atlas, 2005.

Calculadora de tabelas de amortização faz as Contas. 2024. Disponível em: [https://fazaconta.com/financiamentos-tabela-sac.htm#google\\_vignette](https://fazaconta.com/financiamentos-tabela-sac.htm#google_vignette) > Acesso em: 10/11/2024.

CHAVES, M. I. A. Repercussões de experiências com modelagem Matemática em ações docentes. **REMATEC**, Natal (RN), ano 9, n. 17, set. - dez., 2014, p. 24–45. Disponível em: <http://www.rematec.net.br/index.php/inicio/issue/view/18/showToc> Acesso em: 20 de novembro de 2020.

PUCCINI, A. d. L. **Matemática financeira: objetiva e aplicada**. [S.l.]: Saraiva Educação SA, 1977.

PELLEGRIN, T. P. DAMAZIO, A. Manifestações da contextualização no ensino de ciências naturais nos documentos oficiais de educação: reflexões com a teoria da vida cotidiana. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 15, n. 3, p. 477-496, 2015.

SILVA, E. L. **Contextualização no ensino de química: ideias e proposições de um grupo de professores**. 2007. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

VERAS, Lilia Ladeira. **Matemática financeira: uso de calculadoras financeiras, aplicações ao mercado financeiro, introdução à engenharia econômica, 300 exercícios resolvidos e propostos com respostas**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

VIEIRA SOBRINHO, José Dutra. **Matemática financeira**. São Paulo: Atlas, 2000.