



## Matemática no cotidiano: Simplificando a prática da matemática financeira no financiamento de imóveis.

Yves Garnard Irilan, Josiane de Oliveira



<https://doi.org/10.36557/2009-3578.2025v11n2p8469-8487>

Artigo recebido em 6 de Outubro e publicado em 6 de Dezembro de 2025

### ARTIGO ORIGINAL

#### RESUMO

Este estudo tem como objetivo principal analisar o financiamento habitacional, aplicando conceitos de matemática financeira para determinar qual opção é mais benéfica na aquisição da casa própria. O trabalho começa com explicações sobre juros simples, juros compostos, taxas equivalentes e sistemas de amortização, com ênfase na Tabela SAC (Sistema de Amortização Constante) e na Tabela Price (Sistema Francês de Amortização). A intenção é demonstrar como esses conceitos ajudam na realização de escolhas financeiras informadas e precisas. O trabalho envolve basicamente uma simulação de financiamento de um imóvel avaliado em R\$ 299.999,99, levando em conta uma entrada de R\$ 59.999,99 e um financiamento de R\$ 240.000,00. Foram feitas comparações entre os sistemas SAC e Price para examinar as diferenças nas parcelas, juros e saldo devedor ao longo do tempo. Dessa forma, o estudo permite compreender qual alternativa oferece maior economia para o comprador. A conclusão aponta que a matemática financeira é essencial na formulação de decisões de compra e no planejamento financeiro, principalmente em transações de longo prazo, como os financiamentos residenciais.

**Palavras-chave:** matemática financeira, juros simples, juros compostos, tabela SAC, tabela PRICE.



## ABSTRACT

This paper focuses primarily on residential financing, using knowledge of financial mathematics to evaluate which modality is most advantageous for homeownership. This study begins with the conceptual definitions of simple interest, compound interest, equivalent rates, and amortization systems, highlighting the SAC Table (Constant Amortization System) and the Price Table (French Amortization System). The aim is to demonstrate how these concepts assist in making informed and assertive financial decisions. The practical part of the work consists of a financing simulation for a property valued at R\$299,999.99, considering a down payment of R\$59,999.99 and financing of R\$240,000.00. Comparisons were made between the SAC and Price tables to analyze variations in installments, interest, and outstanding balance over time. This study allows us to visualize which option represents the greatest savings for the buyer. This study concludes that financial mathematics is essential for purchasing decisions and financial planning, especially in long-term transactions such as mortgages.

**Keywords:** financial mathematics, simple interest, compound interest, SAC table, PRICE table.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





## **INTRODUÇÃO**

A matemática desempenha um papel fundamental em nossas vidas diárias, moldando a forma como tomamos decisões, resolvemos problemas e navegamos pelo mundo que nos rodeia. Por outro lado, a matemática financeira é o caminho mais assertivo para nos auxiliar na tomada de decisões para destinar/aplicar o nosso dinheiro tanto em investimentos como em outras operações como financiamentos. Portanto torna-se imprescindível a aprendizagem a partir dos conceitos básicos.

Segundo Assaf Neto (2008), a matemática financeira é uma ferramenta essencial para o sucesso das empresas e indivíduos na gestão financeira de suas atividades. Ela é utilizada para analisar e tomar decisões em relação aos investimentos, empréstimos, financiamentos, previsão de fluxo de caixa, cálculo de juros e rentabilidade, entre outros aspectos financeiros. É, portanto, a área que conduz a identificar a alternativa correta, dentre as disponíveis, tanto das aplicações como dos empréstimos financeiros.

O financiamento para a aquisição da casa própria é uma linha de crédito fornecida pelas instituições financeiras que torna possível, a maior parte dos brasileiros, a realização de um sonho. Atualmente, o elevado preço dos imóveis, restringe a aquisição da casa própria por meio de recursos próprios mesmo que passem vários anos juntando dinheiro para essa finalidade. Porém, hoje é possível encontrarmos no mercado financeiros algumas opções de financiamentos que nos ajudam a adquirir a tão sonhada casa própria, entretanto precisamos identificar quais das opções disponíveis no mercado seria a melhor para financiar esse sonho.

Na busca de responder a essa questão define-se o objetivo desse trabalho, que é analisar as duas principais formas de financiamento imobiliário oferecidas pelas instituições financeiras (bancos). Será apresentado o comparativo do Sistema SAC e do Sistema PRICE para a melhor tomada de decisão. A decisão da compra da casa própria é um marco importante e financeiramente significativo na vida de muitas pessoas, a matemática financeira é de extrema importância nesse processo. Esse trabalho irá demonstrar como a matemática financeira pode ajudar na tomada de decisões importantes para efetivar a compra de um imóvel.



## Fundamentos Teóricos

### JUROS SIMPLES

Juros simples são calculados apenas sobre o capital inicial de uma aplicação ou empréstimo, frequentemente utilizados em situações de curto prazo como operações comerciais, pequenos empréstimos e financiamentos de curto prazo. A fórmula para calcular o juros simples é  $J = C \cdot i \cdot t$ , onde **J** é o juro a ser encontrado, **C** é o capital inicial, **i** é a taxa de juros e **t** é o tempo.

**Juros** são a remuneração recebida pela aplicação de um capital durante um determinado período de tempo.

**Capital** é o valor aplicado através de uma operação financeira, alguns livros/fontes o definem como valor principal, valor aplicado ou valor atual.

**i** é a taxa de juros, nada mais é do que a taxa de lucratividade num investimento. Dê forma geral é apresentada em bases anuais, semestrais, trimestrais, mensais ou diárias.

**t** é o prazo expresso em determinada unidade de tempo que pode ser: dia, mês, bimestre, trimestre, semestre, ano, etc. Toda transação financeira deve necessariamente prever quando (datas de início e do término da operação) e por quanto tempo (duração da operação) se dará a cessão (o empréstimo) do capital.

**Observação Importante:** "É importante que a taxa de juro e o tempo estejam sempre na mesma unidade de tempo. Por exemplo, se o tempo for medido ao mês, a taxa de juro também deve ser ao mês. Se o tempo for medido em anos, a taxa de juro deve ser ao ano. Se necessário, podemos transformar anos em meses, meses em dias e assim por diante."

Podemos ainda calcular o montante, que é o valor total recebido ou devido, ao final do período de tempo. Esse valor é a soma dos juros com valor inicial (capital), geralmente representado por **M**.

A fórmula para calcular o montante é:  $M = C + J$

### Exemplo nr.1:

Calcule os juros de uma aplicação de R\$ 5.000,00 a juros simples e a taxa de juros de 3% a.m, durante 2 anos.

Observações: temos que converter o prazo na mesma unidade de tempo da taxa ou vice e versa, e, sempre dividir a taxa por 100 para ter em unidades decimais para o cálculo correto. Portanto, esse é o resultado:

$$J = 5.000,00 \cdot 0,03 \cdot 24$$

$$J = 5.000,00 \cdot 0,72$$



$$J = \text{R\$ } 3.600,00$$

**Exemplo nr.2:**

Um banco oferece rendimento de 8% a.m. Se uma quantia de R\$ 600,00 for aplicada nesse banco, qual o valor o cliente terá na conta no fim do primeiro mês. Nesse caso utilizamos as seguintes fórmulas:  $J = i.C$  e posteriormente  $M = C + J$

$$J = 0,08 \cdot 600,00$$

$$J = 48,00$$

$$M = 600,00 + 48,00$$

$$M = 648,00$$

**JUROS COMPOSTOS**

No regime de Juros compostos os juros de cada período são somados ao capital para o cálculo de novos juros nos períodos seguintes, resumindo são pagos sobre juros já vencidos, calculados sobre montantes cada vez maiores.

A fórmula para calcular os juros compostos é:  $M = C \cdot (1+i)^t$  onde, M é o montante, C é o capital, i é a taxa de juros compostos e t é o tempo.

**Exemplo:**

Renata aplicou R\$5.000,00 a taxa de juros composto de 20% a.m. durante 4 meses. vamos calcular o Montante (M), os juros (J) e comparar os juros simples com os juros compostos cobrados.

$$M = 5.000,00 \cdot (1 + 0,2)^4$$

$$M = 5.000,00 \cdot (1,2)^4$$

$$M = 5.000,00 \cdot 2,0736$$

$$\mathbf{M = \text{R\$ } 10.368,00}$$

$$M = C + J$$

$$J = M - C$$

$$J = 10.368,00 - 5.000,00$$

$$\mathbf{J = 5.368,00}$$

$$J = C \cdot i \cdot t \text{ (Juros Simples)}$$



$$J = 5.000,00 \cdot 0,2 \cdot 4$$

$$\underline{J = 4.000,00}$$

- **TAXAS EQUIVALENTES**

Duas ou mais taxas são equivalentes quando aplicadas a um mesmo capital durante o mesmo prazo, produzindo o mesmo montante, portanto, é indiferente aplicarmos a uma ou outra taxa.

Fórmula de Transformação:

Sejam  $i$  = taxa maior

$iq$  = taxa menor

$q$  = o número de períodos menores contido no período maior.

Suponha:  $M_1 = C (1+i)^n$

$$M_2 = C (1+iq)^{nq} \text{ onde } n=nq$$

Como os montantes são iguais:  $M_1 = M_2$

$$C = (1+i)^n = C (1+iq)^{nq}$$

$$1+i = (1+iq)^q$$

$$i = (1+iq)^q - 1 \text{ ou } iq = (1+i)^{1/q} - 1$$

**Exemplo:**

Na Capitalização composta, qual é a taxa equivalente mensal a 12% ao ano?

$q = 12$  meses

$$iq = (1+0,12)^{1/12} - 1$$

$$iq = 9,48 \cdot 10^{-3}$$

$iq = 0,948\%$  a.m.

- **AMORTIZAÇÃO**

A amortização é a redução do valor de uma dívida ativa, até que seja paga completamente. Isso pode ocorrer de duas formas, com o pagamento das parcelas no prazo do contrato ou através da antecipação de parcelas.

Existem diferentes métodos de amortização, cada um com suas características. Os dois mais comuns são a Tabela Price e o Sistema de Amortização Constante (SAC).



- **TABELA SAC (Sistema de Amortização Constante)**

O Sistema de Amortização Constante (SAC) têm uma característica marcante: o valor principal da dívida é amortizado de forma constante ao longo do tempo. Assim, resultando em prestações decrescentes, já que os juros são calculados sobre o saldo devedor e diminuem após cada pagamento.

A principal vantagem deste método está na redução do custo total do financiamento, pois o valor dos juros decresce mais rápido em comparação com outros sistemas. Porém vale lembrar que, nessa modalidade, as primeiras prestações podem ser mais altas, o que requer uma avaliação cuidadosa da capacidade financeira do devedor nos estágios iniciais do pagamento.

- **TABELA PRICE (Sistema Francês de Amortização)**

A Tabela Price, também conhecida como sistema francês de amortização, é caracterizada por ter prestações periódicas iguais. Este método é particularmente apreciado por aqueles que buscam a previsibilidade financeira, pois o valor a ser pago não varia ao longo do tempo. No entanto, é importante notar que, nas fases iniciais do financiamento, a maior parte do pagamento é direcionada para os juros, e apenas uma pequena fração é usada para reduzir o principal da dívida. À medida que o tempo avança, esta proporção se inverte progressivamente, permitindo um abatimento mais significativo do valor principal nas parcelas finais.

## **METODOLOGIA**

Esse trabalho tem o intuito de demonstrar uma análise comparativa entre dois dos sistemas de Amortização mais utilizados atualmente no mercado financeiro brasileiro para o financiamento da casa própria, trazendo uma abordagem quantitativa e descritiva. Os sistemas utilizados foram a Tabela SAC (Sistema de Amortização Constante) e Tabela Price (Sistema Francês de Amortização), com a finalidade de avaliar qual deles representa melhor custo X benefício na aquisição da casa própria, considerando uma hipótese de financiamento no valor de R\$ 299.900,00 ao longo de 360 meses (30 anos), conforme simulação baseada em dados reais.

Foi utilizado como referência um imóvel localizado na cidade de Caçador/SC, no valor total de R\$ 299.900,00, com entrada de R\$ 59.900,00. Os financiamentos simulados foram realizados com a mesma taxa de juros efetiva anual (17,00%), taxa nominal anual (15,80%) e Taxa Referencial (TR) de 0%, garantindo a uniformidade dos parâmetros financeiros para ambas as simulações.

Casa com 2 dormitórios à venda **R\$ 299.900,00**



Localização: Rua Princesa Isabel - KURTZ - CAÇADOR/SC

Características do Imóvel:

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| ✓ 1 Sala                       | ✓ Caixa Água                               |
| ✓ 2 Quartos                    | ✓ Churrasqueira                            |
| ✓ 1 Cozinha                    | ✓ Murado                                   |
| ✓ 1 Garagem Coberta            | ✓ Cerâmico Piso                            |
| ✓ 1 Banheiro                   | ✓ Cerâmica esmaltada; Telhado              |
| ✓ Área de Serviço              | ✓ 1 Pavimento                              |
| ✓ <b>Sul - Posição do Sol</b>  | ✓ 70,00 (m <sup>2</sup> ) Área Construída  |
| ✓ Sub Esquina - Posição Quadra | ✓ 122,00 (m <sup>2</sup> ) Área do Terreno |



Figura 1 – frente



Figura 2 - Fundos



Figura 3 - Fundos 2



*Figura 4 - Rua da frente*



*Figura 5 - Churrasqueira e Garagem*



*Figura 6 - Sala e Cozinha (conjugado)*



*Figura 7 - Cozinha*



*Figura 8 – Corredor*



*Figura 9 - Quarto*



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise se desenvolveu a partir da coleta de dados simulados com base nos seguintes critérios:

- Valor financiado: R\$ 240.000,00
- Prazo: 360 meses
- Sistema SAC: parcela inicial decrescente
- Sistema Price: parcelas fixas
- Avaliação dos seguintes elementos:
  - Valor da primeira e última parcela
  - Custo Efetivo Total (CET)
  - Valor total pago ao final do contrato
  - Composição dos juros
  - Comportamento das amortizações

- **Simulação de Financiamento com a Tabela SAC**

### **Aquisição PF**

Valor do Imóvel R\$ 299.900,00

(-) Entrada R\$ 59.900,00

(+) Outras despesas R\$ 0,00

(=) Financiamento R\$ 240.000,00

---

### **Parcelas**

Prazo (meses) 360

Sistema de Amortização SAC

Primeira parcela R\$ 3.990,81

Última parcela R\$ 702,76

### **Juros**

Taxa de juros efetiva 17,00 % a.a.

Taxa de juros nominal 15,80 % a.a.

Taxa Referencial - TR 0,00 % a.m.

CET - Custo Efetivo Total 17,87 % a.a.

CESH - Custo Efetivo Seg. Hab 5,09 % a.a.



### Prestações

Número	Prestação	Juros	Seguro MIP	Seguro DFI	Tarifa de Adm	Saldo Devedor
1	R\$ 3.990,81	R\$ 3.227,09	R\$ 48,66	R\$ 23,40	R\$ 25,00	R\$ 239.333,34
2	R\$ 3.982,21	R\$ 3.218,63	R\$ 48,52	R\$ 23,40	R\$ 25,00	R\$ 238.666,68
3	R\$ 3.868,42	R\$ 3.104,97	R\$ 48,39	R\$ 23,40	R\$ 25,00	R\$ 238.000,02
...	...	...	...	...	...	....
180	R\$ 2.360,74	R\$ 1.565,65	R\$ 80,03	R\$ 23,40	R\$ 25,00	R\$ 120.001,20
181	R\$ 2.403,90	R\$ 1.609,25	R\$ 79,59	R\$ 23,40	R\$ 25,00	R\$ 119.334,54
182	R\$ 2.394,51	R\$ 1.600,31	R\$ 79,14	R\$ 23,40	R\$ 25,00	R\$ 118.667,88
...	....	....	...	...	...	...
358	R\$ 746,13	R\$ 26,05	R\$ 5,02	R\$ 23,40	R\$ 25,00	R\$ 1.335,72
359	R\$ 735,54	R\$ 17,96	R\$ 2,52	R\$ 23,40	R\$ 25,00	R\$ 669,06
360	R\$ 702,76	R\$ 8,70	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 25,00	R\$ 0,00

Tabela 1 SAC

### Detalhes - CET

#### Componentes do Fluxo da Operação no Ato da Contratação

a) Valor total devido no ato da contratação (b+c) R\$ 240.073,85 ↔ 100,00 %

b) Valor liberado ao cliente e vendedor R\$ 240.000,00 ↔ 99,97 %

c) Despesas vinculadas a concessão de crédito (c1+c2+cn) R\$ 73,85 ↔ 0,03%

c1) IOF (sobre seguros) R\$ 1,79 ↔ 0,00 %

c2) MIP R\$ 48,66 ↔ 0,02 %

c3) DFI R\$ 23,40 ↔ 0,01 %

d) Somatório das parcelas que compõem a operação R\$ 864.046,96



• **Simulação de Financiamento com a Tabela PRICE**

**Aquisição PF - SPBE**

Valor do Imóvel R\$ 299.900,00

(-) Entrada R\$ 59.900,00

(+) Outras despesas R\$ 0,00

(=) Financiamento R\$ 240.000,00

**Parcelas**

Prazo (meses) 360

Sistema de Amortização PRICE

Primeira parcela R\$ 3.292,12

Última parcela R\$ 3.201,45

**Juros**

Taxa de juros efetiva 17,00 % a.a.

Taxa de juros nominal 15,80 % a.a.

Taxa Referencial – TR 0,00 % a.m.

CET - Custo Efetivo Total 17,89 % a.a.

CESH - Custo Efetivo Seg. Hab 7,75 % a.a.

**Prestações**

Número	Prestação	Juros	Seguro MIP	Seguro DFI	Tarifa de Adm	Saldo Devedor
1	R\$ 3.292,12	R\$ 3.166,21	R\$ 48,79	R\$ 23,40	R\$ 25,00	R\$ 239.971,28
2	R\$ 3.292,11	R\$ 3.165,83	R\$ 48,78	R\$ 23,40	R\$ 25,00	R\$ 239.942,18
3	R\$ 3.292,10	R\$ 3.165,45	R\$ 48,77	R\$ 23,40	R\$ 25,00	R\$ 239.912,70
...	...	...	...	...	...	...
180	R\$ 3.389,05	R\$ 2.895,74	R\$ 146,19	R\$ 23,40	R\$ 25,00	R\$ 219.199,33
181	R\$ 3.388,85	R\$ 2.891,80	R\$ 145,99	R\$ 23,40	R\$ 25,00	R\$ 218.896,67
182	R\$ 3.388,63	R\$ 2.887,81	R\$ 145,78	R\$ 23,40	R\$ 25,00	R\$ 218.590,03
...	...	...	...	...	...	...
358	R\$ 3.261,51	R\$ 122,81	R\$ 23,47	R\$ 23,40	R\$ 25,00	R\$ 6.242,31
359	R\$ 3.249,76	R\$ 82,35	R\$ 11,79	R\$ 23,40	R\$ 25,00	R\$ 3.135,09
360	R\$ 3.201,45	R\$ 41,36	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 25,00	

Tabela 2 Price

**Detalhes - CET**


**Componentes do Fluxo da Operação no Ato da Contratação**


a) Valor total devido no ato da contratação (b+c) R\$ 240.073,98 ↔ 100,00 %


b) Valor liberado ao cliente e vendedor R\$ 240.000,00 ↔ 99,97 %



c) Despesas vinculadas à concessão de crédito (c1+c2+cn) R\$ 73,98 0,03 %

c1) IOF (sobre seguros) R\$ 1,79  0,00 %

c2) MIP R\$ 48,79  0,02 %

c3) DFI R\$ 23,40  0,01 %

d) Somatórios das parcelas que compõem a operação R\$ 1.245.022.

### Comparativo Entre SAC e PRICE

A seguir, o quadro comparativo com os principais dados extraídos das simulações realizadas:

Critério	SAC	PRICE
Valor financiado	R\$ 240.000,00	R\$ 240.000,00
Prazo	360 meses	360 meses
Primeira parcela	R\$ 3.990,81	R\$ 3.292,12
Última parcela	R\$ 702,76	R\$ 3.201,45
CET (Custo Efetivo Total)	17,87% a.a.	17,89% a.a.
Valor total pago (parcelas)	R\$ 864.046,96	R\$ 1.245.022,84
Juros totais aproximados	R\$ 624.046,96	R\$ 1.005.022,84
Amortização	Constante	Crescente
Comportamento da prestação	Decrescente	Fixa

Com base na tabela acima, podemos verificar que embora o sistema Price ofereça parcelas fixas e inicialmente mais acessíveis, o custo total do financiamento ao final dos 30 anos é significativamente maior em comparação ao sistema SAC. A diferença entre os valores totais pagos pelos dois sistemas é de aproximadamente **R\$380.975,88**, o que representa um acréscimo de mais de 44% no custo do financiamento pela Tabela Price em relação ao SAC.

Essa diferença ocorre porque, na Tabela Price, o valor das amortizações iniciais é baixo, e grande parte da prestação é composta por juros, o que prolonga o saldo devedor ao longo do tempo. No SAC, por sua vez, a amortização é constante e os juros vão diminuindo gradativamente à medida que o saldo devedor é reduzido, o que gera parcelas iniciais mais altas, mas uma economia significativa no montante final.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas simulações realizadas, observou-se que, embora a Tabela Price ofereça a vantagem de maior previsibilidade nas parcelas, ela gera um custo total mais elevado ao longo do tempo, principalmente por concentrar os pagamentos iniciais em juros, prolongando o saldo devedor. Em contrapartida, o Sistema SAC apresenta um custo total significativamente menor, embora exija parcelas mais altas no início. Este modelo de amortização constante permite uma redução mais rápida do saldo devedor, resultando na diminuição gradual dos juros durante o período do financiamento.

A principal conclusão é que, para quem tem condições de arcar com parcelas mais elevadas no início, o Sistema SAC se apresenta como a escolha mais vantajosa, reduzindo substancialmente o valor total pago ao longo dos 30 anos. Por outro lado, a Tabela Price pode ser mais interessante para quem prioriza previsibilidade e menor desembolso financeiro inicial, apesar de seu custo final ser mais elevado.

O estudo também destaca o papel essencial da matemática financeira para avaliar financiamentos e tomar decisões bem fundamentadas. Por meio de cálculos envolvendo juros compostos, amortização e custo efetivo total (CET), foi possível compreender as particularidades de cada sistema, oferecendo ao consumidor uma base sólida para selecionar a alternativa mais adequada ao seu contexto financeiro.

Para quem planeja financiar a casa própria, a análise reforça que é indispensável realizar simulações detalhadas com base nas condições apresentadas pelas instituições financeiras. Comparar o custo total de cada sistema é fundamental para evitar surpresas futuras e garantir que o financiamento escolhido seja compatível com sua realidade financeira e seus objetivos de longo prazo.

Adicionalmente, é crucial prestar atenção à taxa de juros efetiva, ao custo efetivo total (CET) e aos valores das parcelas ao longo de toda a duração do financiamento. Esses fatores são determinantes para tomar decisões mais conscientes e evitar sobrecarga financeira nos anos seguintes.



## REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, Alexandre. Curso de Administração Financeira. – São Paulo: Atlas, 2008.

<https://www.spcbrasil.org.br/blog/amortizacao>

<https://www.santander.com.br/blog/tabela-price-sac>

<https://imovago.com.br/imovel/40145141>

<https://www.imeisardo.com.br/imovel/venda/casa/cacador-sc/kurtz/casa-com-2-dormitorios-a-venda--kurtz--cacador---sc/719520>

<https://cim-simulador-imovelproprio.apps.bb.com.br/simulacao-imobiliario/resultado-simulacao>

IRILAN, Yves Garnard. Material sobre sistemas de amortização. [material de apoio], recebido por Josiane de Oliveira, via e-mail, 21 maio e 23 junho 2025.

IRILAN, Yves Garnard. Conteúdos diversos de Matemática Financeira II. Anotações de aula tomadas por Josiane de Oliveira. Caçador, Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC, 2° Semestre de 2025.