

# Matemática Financeira

Aula 03 — E-book de Apoio

## Planos de Amortização

Pagamento único, juros periódicos, SAC, Price postecipado e Price antecipado — Curso Completo de Matemática Financeira do Zero à Prática

Professor Douglas Ribeiro · Edição 2026



# Apresentação da Aula

## Objetivo de Aprendizagem

Ler uma tabela de financiamento e comparar parcela única, juros periódicos, SAC e Price, entendendo como cada plano distribui juros, amortização, saldo devedor e parcelas ao longo do contrato.

## Financiar não é apenas dividir em parcelas

Em qualquer contrato financeiro, cada pagamento pode conter juros, amortização da dívida ou uma combinação dos dois. A forma como esses elementos são distribuídos ao longo do tempo define o plano de amortização.

## Ferramenta da aula

Este e-book orienta o uso do simulador interativo **Amortiza**, disponível na página do curso em DataCode Brasil, que permite comparar cinco planos e exportar o comparativo em CSV.

01

### Comece pelo conceito

Entenda o significado de amortização, juros, parcela e saldo devedor antes de qualquer cálculo.

03

### Refaça o exemplo do SAC

Entenda a lógica por trás dos números antes de usar o simulador.

02

### Compare os cinco planos

Observe o que muda no momento dos pagamentos em cada estrutura.

04

### Use o simulador Amortiza

Teste cenários e responda aos exercícios com base nos resultados gerados.

# Sumário da Aula

01

---

**O que é amortizar**

02

---

**Juros, amortização, parcela e saldo devedor**

03

---

**Os cinco planos comparados no simulador Amortiza**

04

---

**Relações fundamentais**

05

---

**Exemplo resolvido: SAC**

06

---

**Comparação visual entre SAC e Price**

01

---

**Como usar o simulador Amortiza**

02

---

**Leitura crítica dos resultados**

03

---

**Erros comuns**

04

---

**Exercícios propostos**

05

---

**Gabarito comentado**

# O que é Amortizar

**Amortização é a parte do pagamento que reduz a dívida.** Quando uma pessoa ou empresa paga uma parcela de financiamento, nem todo o valor pago necessariamente diminui o saldo devedor. Uma parte pode ser destinada aos juros do período, e outra parte efetivamente reduz o principal da dívida.

## Ideia Central

Ao analisar um financiamento, não olhe apenas para o valor da parcela. Observe **quanto da parcela paga juros**, quanto reduz a dívida e como o saldo devedor evolui ao longo do contrato. A parcela normalmente reúne dois componentes: **juros** e **amortização**. Cada plano define uma regra diferente para distribuir esses componentes. Por isso, dois financiamentos com o mesmo valor, a mesma taxa e o mesmo prazo podem apresentar comportamentos muito diferentes.

## A Analogia da Caixa de Areia

Imagine que a dívida é uma caixa cheia de areia:

- Os **juros** são a areia que *entra* na caixa a cada período.
- A **amortização** é a areia que você *retira*.
- Se você paga apenas os juros, a caixa não diminui.
- Se você amortiza pouco, ela diminui lentamente.
- Se você não paga nada, a caixa pode até **aumentar**.

# Juros, Amortização, Parcela e Saldo Devedor

**Toda tabela de financiamento precisa ser lida como uma sequência de períodos.** Em cada período, o saldo devedor inicial gera juros. A parcela paga cobre esses juros e, se houver valor suficiente, reduz a dívida por meio da amortização.

| Elemento             | O que representa                                      | Como interpretar                                         |
|----------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Saldo devedor</b> | Valor ainda não quitado antes ou depois do pagamento. | É a base para o cálculo dos juros do período.            |
| <b>Juros</b>         | Custo financeiro gerado pelo saldo devedor.           | Calculado sobre o saldo do período anterior.             |
| <b>Amortização</b>   | Parte do pagamento que reduz a dívida.                | Quanto maior a amortização, mais rápido o saldo cai.     |
| <b>Parcela</b>       | Valor pago no período.                                | É a soma entre juros e amortização, quando há pagamento. |
| <b>Prazo</b>         | Quantidade de períodos do contrato.                   | Deve estar coerente com a taxa usada.                    |
| <b>Taxa</b>          | Percentual cobrado por período.                       | No simulador da página, a taxa é mensal.                 |

- ☐ A pergunta-chave: em cada período, o pagamento foi suficiente para cobrir os juros e ainda reduzir a dívida? Essa pergunta ajuda a entender todos os planos de amortização.

# Os Cinco Planos Comparados no Simulador Amortiza

A página da aula compara cinco estruturas de pagamento. Elas não são apenas fórmulas diferentes; representam maneiras distintas de organizar o fluxo de pagamentos de um financiamento.

| Plano                        | Como funciona                                          | Comportamento da parcela                                         | Ponto de atenção                                                |
|------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Plano A</b>               | Pagamento único ao final; juros incorporados ao saldo. | Não há parcelas periódicas; desembolso concentrado no fim.       | Pode apresentar amortização negativa — a dívida cresce.         |
| <b>Plano B</b>               | Pagamento periódico dos juros e principal no final.    | Parcelas menores durante o contrato e uma parcela final elevada. | O saldo principal permanece praticamente constante até o final. |
| <b>Plano C — SAC</b>         | Amortizações constantes em todos os períodos.          | Parcelas decrescentes, pois os juros caem junto com o saldo.     | A primeira parcela costuma ser maior que no Price.              |
| <b>Plano D — Price post.</b> | Parcelas iguais ao fim de cada período.                | Parcela constante durante o contrato.                            | No início, maior peso de juros e menor amortização.             |
| <b>Plano E — Price ant.</b>  | Parcelas iguais, com a primeira no ato.                | Parcela constante, mas uma delas ocorre na data zero.            | Juros totais tendem a ser menores que no Price postecipado.     |

⚠ Amortização negativa no Plano A: quando não existe pagamento e os juros são incorporados ao saldo, a dívida cresce. Em vez de reduzir a dívida, o saldo aumenta — isso é chamado de amortização negativa.

# Relações Fundamentais

## Parcela = Juros + Amortização

A parcela do período é formada pelos juros cobrados e pela parte que reduz a dívida. Essa relação vale para todos os planos de amortização.

### Juros do período $t$

$$J_t = \text{Saldo}_{(t-1)} \times i$$

Os juros do período  $t$  são calculados sobre o saldo anterior multiplicado pela taxa do período.

### Prestação constante — Price postecipado

$$PMT = PV \times i / [1 - (1 + i)^{-n}]$$

Fórmula da prestação constante no sistema Price postecipado, onde  $PV$  é o valor presente,  $i$  a taxa e  $n$  o número de períodos.

## O que essas relações revelam

Na prática, essas fórmulas mostram que a tabela de financiamento não é apenas uma lista de parcelas. Ela revela:

- Quanto se paga de **juros** em cada período
- Quanto se **amortiza** efetivamente
- Qual será o **saldo devedor** depois de cada pagamento



Atenção à unidade da taxa: no simulador Amortiza, a taxa informada é **mensal**. Um prazo de 12 significa 12 meses e uma taxa de 1 representa 1% ao mês. Misturar taxa mensal com prazo anual altera completamente o resultado.

## Exemplo Resolvido: SAC

**Problema:** Financiamento de R\$ 12.000,00, prazo de 12 meses, taxa de 1% a.m., no sistema SAC. Qual é a amortização mensal? Como ficam as primeiras parcelas?

### Passo 1 — Amortização constante

$$\text{Amortização} = PV/n = 12.000/12 = \text{R\$ } 1.000,00$$

### Passo 2 — Juros e 1ª parcela

No primeiro mês, saldo devedor = R\$ 12.000,00:

$$\text{Juros}_1 = 12.000 \times 1\% = \text{R\$ } 120,00$$

$$1^{\text{a}} \text{ parcela} = 1.000 + 120 = \text{R\$ } 1.120,00$$

### Passo 3 — 2ª parcela

Após o primeiro pagamento, saldo cai para R\$ 11.000,00:

$$\text{Juros}_2 = 11.000 \times 1\% = \text{R\$ } 110,00$$

$$2^{\text{a}} \text{ parcela} = 1.000 + 110 = \text{R\$ } 1.110,00$$

### Tabela Resumida do SAC

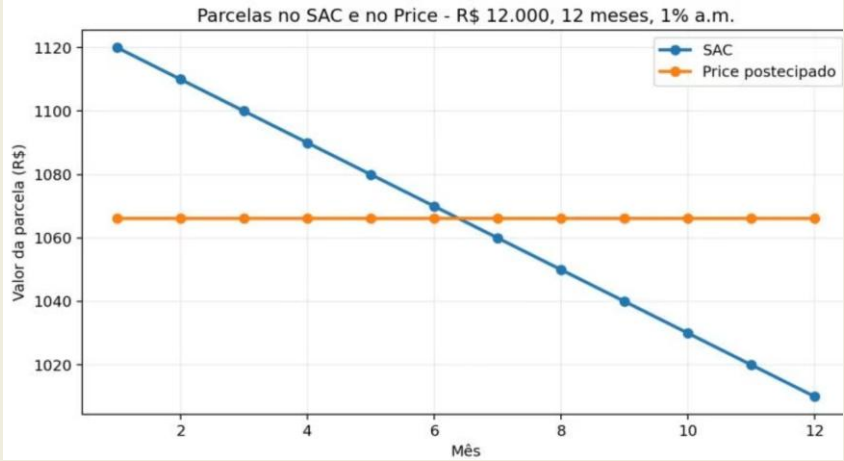
| Mês | Saldo inicial | Juros      | Amortização  | Parcela      | Saldo final   |
|-----|---------------|------------|--------------|--------------|---------------|
| 1   | R\$ 12.000,00 | R\$ 120,00 | R\$ 1.000,00 | R\$ 1.120,00 | R\$ 11.000,00 |
| 2   | R\$ 11.000,00 | R\$ 110,00 | R\$ 1.000,00 | R\$ 1.110,00 | R\$ 10.000,00 |
| 3   | R\$ 10.000,00 | R\$ 100,00 | R\$ 1.000,00 | R\$ 1.100,00 | R\$ 9.000,00  |
| 4   | R\$ 9.000,00  | R\$ 90,00  | R\$ 1.000,00 | R\$ 1.090,00 | R\$ 8.000,00  |
| 5   | R\$ 8.000,00  | R\$ 80,00  | R\$ 1.000,00 | R\$ 1.080,00 | R\$ 7.000,00  |
| 12  | R\$ 1.000,00  | R\$ 10,00  | R\$ 1.000,00 | R\$ 1.010,00 | R\$ 0,00      |

Como o saldo devedor cai R\$ 1.000,00 a cada mês, os juros também diminuem. Por isso, as parcelas do SAC são **decrescentes**.



# Comparação Visual: SAC vs. Price Postecipado

O SAC e o Price costumam gerar dúvidas porque ambos quitam a dívida ao longo do prazo, mas fazem isso de forma diferente. No SAC, a amortização é constante e a parcela diminui. No Price postecipado, a parcela é constante, mas a composição interna muda: no começo há mais juros; depois, mais amortização.



| Critério       | SAC          | Price postecipado | Interpretação                                             |
|----------------|--------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1ª parcela     | R\$ 1.120,00 | R\$ 1.066,19      | SAC começa mais alto; Price suaviza o desembolso inicial. |
| Última parcela | R\$ 1.010,00 | R\$ 1.066,19      | SAC termina mais baixo; Price permanece constante.        |
| Total de juros | R\$ 780,00   | R\$ 794,23        | SAC gera menos juros totais que o Price postecipado.      |
| Amortização    | Constante    | Crescente         | No Price, a amortização aumenta ao longo do tempo.        |

# Como Usar o Simulador Amortiza

A página da aula possui o **simulador interativo Amortiza**, desenhado para comparar os cinco planos e mostrar a evolução completa de juros, amortização, parcela e saldo devedor.

## Campos do simulador

| Campo                  | O que preencher                           | Cuidados                                                             |
|------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Valor financiado (R\$) | Valor inicial da dívida.                  | Use o valor total financiado, sem incluir juros futuros.             |
| Prazo (meses)          | Quantidade de meses do contrato.          | O prazo deve estar em meses, pois a taxa é mensal.                   |
| Taxa mensal (%)        | Taxa em percentual mensal.                | Digite 1 para 1% a.m.; não digite 0,01 se o campo espera percentual. |
| Calcular planos        | Gera as tabelas e o comparativo.          | Compare mais de um plano antes de concluir.                          |
| Exportar CSV           | Baixa os resultados para análise externa. | Use para guardar ou discutir os resultados em aula.                  |

## Roteiro prático

1. Acesse: [datacodebrasil.com/pages/amortizacao.html](https://datacodebrasil.com/pages/amortizacao.html)
2. Informe R\$ 12.000,00 no campo Valor financiado.
3. Informe 12 meses no campo Prazo.
4. Informe 1% no campo Taxa mensal.
5. Clique em **Calcular planos**.
6. Compare os resultados dos Planos A, B, C, D e E.
7. Observe maior pagamento final, maior 1ª parcela, menor total de juros e maior regularidade.
8. Use **Exportar comparativo CSV** para guardar a simulação.

③ Atividade de fixação: após simular R\$ 12.000, 12 meses e 1% a.m., altere apenas o prazo para 24 meses. Observe o que acontece com o total de juros em cada plano.

# Leitura Crítica dos Resultados

O melhor plano depende do objetivo de análise. Um plano pode ter parcelas iniciais menores, mas custo total maior. Outro pode cobrar mais no início e reduzir o total de juros. Comparar apenas a parcela isolada pode levar a conclusões equivocadas.

## Qual plano pesa menos no começo?

Compare a **primeira parcela** ou o primeiro desembolso entre os planos.

## Qual plano tem menor custo financeiro?

Compare o **total de juros** pagos ao longo de todo o contrato.

## Qual plano dá previsibilidade ao orçamento?

Observe se as parcelas são **iguais, crescentes, decrescentes** ou concentradas no final.

## Qual plano reduz a dívida mais rápido?

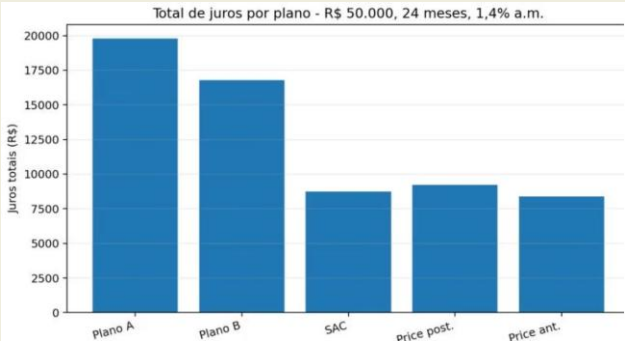
Compare a **evolução do saldo devedor** mês a mês.

## Qual plano concentra risco no final?

Observe se o **principal fica para o último período**, como no Plano A e no Plano B.

# Comparativo de Juros Totais por Plano

A página propõe comparar SAC e Price para R\$ 50.000,00, 24 meses e 1,4% ao mês. O gráfico abaixo amplia esse exercício e compara também os demais planos, para ajudar na leitura global do simulador.



Plano

Plano A

19.5k

Plano B

16.5k

SAC

8.5k

# Erros Comuns

## Olhar só a parcela

Analisar apenas o valor da parcela e ignorar o **total de juros** pago no contrato leva a decisões equivocadas.

## Confundir parcela com amortização

A parcela inclui juros; a amortização é apenas a parte que **reduz a dívida**.

## Ignorar o momento do pagamento

Price antecipado e Price postecipado **não têm o mesmo fluxo de caixa** e não devem ser comparados diretamente.

## Taxa incorreta no simulador

Confundir 1% com 0,01% ou misturar **taxa mensal com prazo anual** altera completamente o resultado.

## Parcela menor = financiamento melhor?

Não necessariamente. Uma parcela menor pode significar prazo maior e **mais juros totais**.

## Ignorar o saldo devedor

Olhar apenas para a primeira e a última parcela sem acompanhar a **evolução do saldo** é um erro frequente.

## Não perceber o Plano A

O Plano A pode gerar **saldo crescente** por causa da capitalização dos juros — a dívida aumenta enquanto não há pagamentos.

- 📌 Regra prática: toda comparação de financiamento deve observar ao menos quatro elementos: **primeira parcela, fluxo de parcelas, total de juros e velocidade de redução do saldo devedor**.

## Exercícios Propostos

Resolva primeiro sem consultar o gabarito. Quando o exercício pedir comparação entre planos, use o simulador Amortiza da página da aula.

1

### Exercício 1

Explique, com suas palavras, o que significa amortizar uma dívida.

2

### Exercício 2

Em uma parcela de R\$ 1.500,00, os juros do período são R\$ 420,00. Qual foi a amortização?

3

### Exercício 3

No SAC, um financiamento de R\$ 36.000,00 será pago em 18 meses. Qual é a amortização mensal constante?

4

### Exercício 4

No exemplo da aula (R\$ 12.000,00, 12 meses, 1% a.m.), calcule a terceira parcela do SAC.

5

### Exercício 5

Compare SAC e Price postecipado para R\$ 50.000,00, 24 meses e 1,4% a.m. Qual sistema tem maior primeira parcela? Qual tem maior total de juros?

6

### Exercício 6

Explique por que o total pago no Plano A tende a ser maior quando há capitalização dos juros.

1

### Exercício 7

No Plano B, o cliente paga juros periodicamente e o principal no final. O saldo devedor reduz durante o contrato? Explique.

2

### Exercício 8

Identifique, usando o simulador, qual plano apresenta a menor primeira parcela no cenário de R\$ 50.000,00, 24 meses e 1,4% a.m.

3

### Exercício 9

No mesmo cenário, identifique qual plano apresenta o menor total de juros. Explique por que isso ocorre.

4

### Exercício 10

Qual é a principal diferença entre Price postecipado e Price antecipado?

5

### Exercício 11

Por que o SAC costuma ter parcelas decrescentes?

6

### Exercício 12

Crie uma simulação no Amortiza com R\$ 80.000,00, 36 meses e 1,2% a.m. Depois responda: qual plano é mais previsível para orçamento mensal?

## Gabarito Comentado — Exercícios 1 a 4

### 1 Resposta 1 — O que é amortizar

Amortizar é reduzir o saldo devedor. Em uma parcela, a amortização é a parte que efetivamente diminui a dívida, diferente dos juros, que representam o custo financeiro do período.

### 2 Resposta 2 — Amortização na parcela

Amortização = parcela – juros = R\$ 1.500,00 – R\$ 420,00 = **R\$ 1.080,00.**

### 3 Resposta 3 — Amortização mensal no SAC

Amortização mensal = R\$ 36.000,00 ÷ 18 = **R\$ 2.000,00 por mês.**

### 4 Resposta 4 — Terceira parcela do SAC

Após duas amortizações de R\$ 1.000,00, o saldo inicial do terceiro mês é R\$ 10.000,00. Juros = R\$ 10.000,00 × 1% = R\$ 100,00. Terceira parcela = R\$ 1.000,00 + R\$ 100,00 = **R\$ 1.100,00.**

## Gabarito Comentado — Exercícios 5 a 8

### 1 Resposta 5 — SAC vs. Price (R\$ 50.000, 24 meses, 1,4% a.m.)

A primeira parcela do SAC é aproximadamente **R\$ 2.783,33**. A parcela Price postecipada é aproximadamente **R\$ 2.467,31**. Portanto, o SAC tem maior primeira parcela. O Price postecipado tem maior total de juros: cerca de R\$ 9.215,46 contra R\$ 8.750,00 no SAC.

### 3 Resposta 7 — Plano B e saldo devedor

No Plano B, o pagamento periódico cobre os juros, mas o principal fica para o final. Portanto, o saldo devedor principal **não reduz durante a maior parte do contrato**; ele é quitado apenas no último pagamento.

### 2 Resposta 6 — Plano A e capitalização

No Plano A, os juros não são pagos periodicamente; eles são incorporados ao saldo. Assim, a dívida cresce ao longo do contrato. Para R\$ 50.000,00, 24 meses e 1,4% a.m., o juro aproximado chega a **R\$ 19.804,10**, maior que em planos com amortização ao longo do tempo.

### 4 Resposta 8 — Menor primeira parcela

Considerando a primeira linha do fluxo, o Plano A pode aparecer com desembolso inicial nulo, pois concentra pagamento no final. Entre os planos com pagamento periódico, o **Plano B tende a ter a menor parcela inicial**, pois paga apenas os juros do período.



## Gabarito Comentado — Exercícios 9 a 12

### 1 Resposta 9 — Menor total de juros

No cenário de R\$ 50.000,00, 24 meses e 1,4% a.m., o menor total de juros tende a ocorrer no **Price antecipado**, cerca de R\$ 8.397,89, porque existe pagamento no ato, reduzindo a base sobre a qual os juros incidem. Em seguida, o SAC apresenta juros de aproximadamente R\$ 8.750,00.

### 3 Resposta 11 — Por que o SAC tem parcelas decrescentes

Porque a amortização é constante e os juros são calculados sobre um saldo devedor cada vez menor. Se a parte dos juros diminui e a amortização permanece igual, a **parcela total diminui**.

### 2 Resposta 10 — Price postecipado vs. Price antecipado

No Price postecipado, as parcelas iguais são pagas ao **fim de cada período**. No Price antecipado, a primeira parcela é paga no ato, isto é, na **data inicial do contrato**. Esse pagamento imediato reduz o saldo mais cedo e tende a reduzir os juros totais.

### 4 Resposta 12 — Plano mais previsível para orçamento

O plano mais previsível para orçamento mensal normalmente é o **Price postecipado**, pois mantém parcelas iguais ao longo do contrato. O Price antecipado também tem parcelas iguais, mas exige pagamento no ato. A resposta deve ser validada no simulador com R\$ 80.000,00, 36 meses e 1,2% a.m.

## Visão Consolidada: Os Cinco Planos



Os cinco planos representam estratégias distintas de organizar o fluxo de pagamentos. A escolha ideal depende do perfil do tomador: quem busca previsibilidade opta pelo Price; quem quer pagar menos juros no total tende a preferir o SAC ou o Price antecipado; quem precisa de fôlego inicial pode considerar o Plano B.

# Fechamento da Aula

**Os planos de amortização mostram que o custo de um financiamento não depende apenas da taxa.** O prazo, o momento dos pagamentos e a forma de reduzir o saldo devedor mudam a experiência financeira do contrato. Ao dominar a leitura de juros, amortização, parcela e saldo, o aluno passa a comparar financiamentos com mais segurança.

## Conceito dominado

Amortização, juros, parcela e saldo devedor como elementos interdependentes de qualquer contrato.

## Cinco planos comparados

Pagamento único, juros periódicos, SAC, Price postecipado e Price antecipado — cada um com lógica própria.

## Ferramenta prática

Simulador Amortiza disponível em [DataCode Brasil](#) para testar cenários e exportar comparativos.

 Próxima aula: taxas, equivalências e conversões — aprofundando a relação entre taxa, prazo e capitalização.

# Referência e Recursos

## Conteúdo-base sincronizado

**DataCode Brasil.** Planos de Amortização. Página do curso disponível em: [datacodebrasil.com/pages/amortizacao.html](https://datacodebrasil.com/pages/amortizacao.html)

A aula mantém a estrutura da página: conceito de amortização, relações fundamentais, exemplo de SAC, simulador Amortiza e exercícios propostos.

## Checklist de estudo

- ☐ Entender o conceito de amortização e saldo devedor
- ☐ Comparar os cinco planos no simulador Amortiza
- ☐ Refazer o exemplo do SAC (R\$ 12.000, 12 meses, 1% a.m.)
- ☐ Simular R\$ 50.000, 24 meses, 1,4% a.m. e comparar juros totais
- ☐ Resolver os 12 exercícios propostos
- ☐ Conferir o gabarito comentado e revisar os erros
- ☐ Simular R\$ 80.000, 36 meses, 1,2% a.m. para o exercício 12
- ☐ Exportar comparativo CSV do simulador para revisão

# 5

## Planos comparados

Pagamento único, juros periódicos, SAC, Price post. e Price ant.

# R\$12K

## Exemplo base

Financiamento de referência: R\$ 12.000, 12 meses, 1% a.m.

# 12

## Exercícios propostos

Do conceitual ao prático, com gabarito comentado completo.

# 4

## Elementos essenciais

1ª parcela, fluxo, total de juros e velocidade de redução do saldo.