

AULA 03

MATEMÁTICA
FINANCEIRA

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

Material didático com conceitos, exemplos resolvidos, aplicação no Excel, exercícios e gabarito comentado.

Professor Douglas Ribeiro

Edição 2026

Apresentação da aula

Financiar não é apenas dividir um valor 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.

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.

Conteúdo-base sincronizado: página "Planos de Amortização", módulo de Financiamentos, disponível em DataCode Brasil. A aula mantém a estrutura da página: conceito de amortização, relações fundamentais, exemplo de SAC, simulador Amortiza e exercícios propostos.

Ferramenta da aula: em vez de substituir a atividade por planilhas, este e-book orienta o uso do simulador interativo Amortiza da própria página do curso, que permite comparar cinco planos e exportar o comparativo em CSV.

Como estudar esta aula

- Comece entendendo o significado de amortização, juros, parcela e saldo devedor.
- Depois compare os cinco planos, observando o que muda no momento dos pagamentos.
- Refaça o exemplo do SAC antes de usar o simulador, para entender a lógica por trás dos números.
- Use o simulador Amortiza para testar cenários e responder aos exercícios com base nos resultados.

Sumário

Seção	Tema
1	O que é amortizar
2	Juros, amortização, parcela e saldo devedor
3	Os cinco planos comparados no simulador Amortiza
4	Relações fundamentais
5	Exemplo resolvido: SAC
6	Comparação visual entre SAC e Price
7	Como usar o simulador Amortiza
8	Leitura crítica dos resultados
9	Erros comuns
10	Exercícios propostos
11	Gabarito comentado

1. 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.

A parcela normalmente reúne dois componentes: juros e amortização. Cada plano de amortização define uma regra diferente para distribuir esses componentes ao longo do contrato. Por isso, dois financiamentos com o mesmo valor, a mesma taxa e o mesmo prazo podem apresentar comportamentos muito diferentes.

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.

Uma analogia simples

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.

2. 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 no período cobre esses juros e, se houver valor suficiente, reduz a dívida por meio da amortização.

Elemento	O que representa	Como interpretar
Saldo devedor	Valor ainda não quitado antes ou depois do pagamento.	É a base para o cálculo dos juros do período.
Juros	Custo financeiro gerado pelo saldo devedor.	Normalmente é calculado sobre o saldo do período anterior.
Amortização	Parte do pagamento que reduz a dívida.	Quanto maior a amortização, mais rápido o saldo cai.
Parcela	Valor pago no período.	É a soma entre juros e amortização, quando há pagamento.
Prazo	Quantidade de períodos do contrato.	Deve estar coerente com a taxa usada.
Taxa	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.

3. 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
Plano A	Pagamento único ao final; os juros são incorporados ao saldo.	Não há parcelas periódicas; o desembolso se concentra no fim.	Pode apresentar amortização negativa, pois a dívida aumenta enquanto não há pagamentos.
Plano B	Pagamento periódico dos juros e pagamento do principal no final.	Parcelas menores durante o contrato e uma parcela final elevada.	O saldo principal permanece praticamente constante até o final.
Plano C - SAC	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.
Plano D - Price postecipado	Parcelas iguais ao fim de cada período.	Parcela constante durante o contrato.	No início, a parcela tem maior peso de juros e menor amortização.
Plano E - Price antecipado	Parcelas iguais, com a primeira no ato.	Parcela constante, mas uma delas ocorre na data zero.	Como há pagamento imediato, os juros totais tendem a ser menores que no Price postecipado.

Amortização negativa no Plano A

Quando não existe pagamento durante o contrato e os juros são incorporados ao saldo, a dívida cresce. Nesse caso, a chamada amortização negativa representa juros capitalizados: em vez de reduzir a dívida, o saldo aumenta.

4. Relações fundamentais

As fórmulas da página organizam a leitura de qualquer tabela de financiamento. Mesmo quando o simulador faz os cálculos automaticamente, é importante entender o que está acontecendo em cada linha.

Parcela = Juros + Amortização

A parcela do período é formada pelos juros cobrados e pela parte que reduz a dívida.

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

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

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

Fórmula da prestação constante no sistema Price postecipado.

Na prática, essas relações mostram que a tabela de financiamento não é apenas uma lista de parcelas. Ela revela quanto se paga de juros, quanto se amortiza e qual será o saldo devedor depois de cada pagamento.

Atenção à unidade da taxa

No simulador Amortiza, a taxa informada é mensal. Logo, 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.

5. Exemplo resolvido: SAC

Problema da página

Considere um financiamento de R\$ 12.000,00, com prazo de 12 meses e taxa de 1% ao mês, no sistema SAC. Qual é a amortização mensal? Como ficam as primeiras parcelas?

Passo 1 - Calcular a amortização constante

$$\text{Amortização} = \text{PV} / n$$

No SAC, a amortização é igual em todos os períodos.

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

Passo 2 - Calcular os juros do primeiro mês

No primeiro mês, o saldo devedor ainda é R\$ 12.000,00. Com taxa de 1% ao mês:

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

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

Passo 3 - Calcular a segunda parcela

Após o primeiro pagamento, o saldo cai de R\$ 12.000,00 para R\$ 11.000,00. Assim:

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

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

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

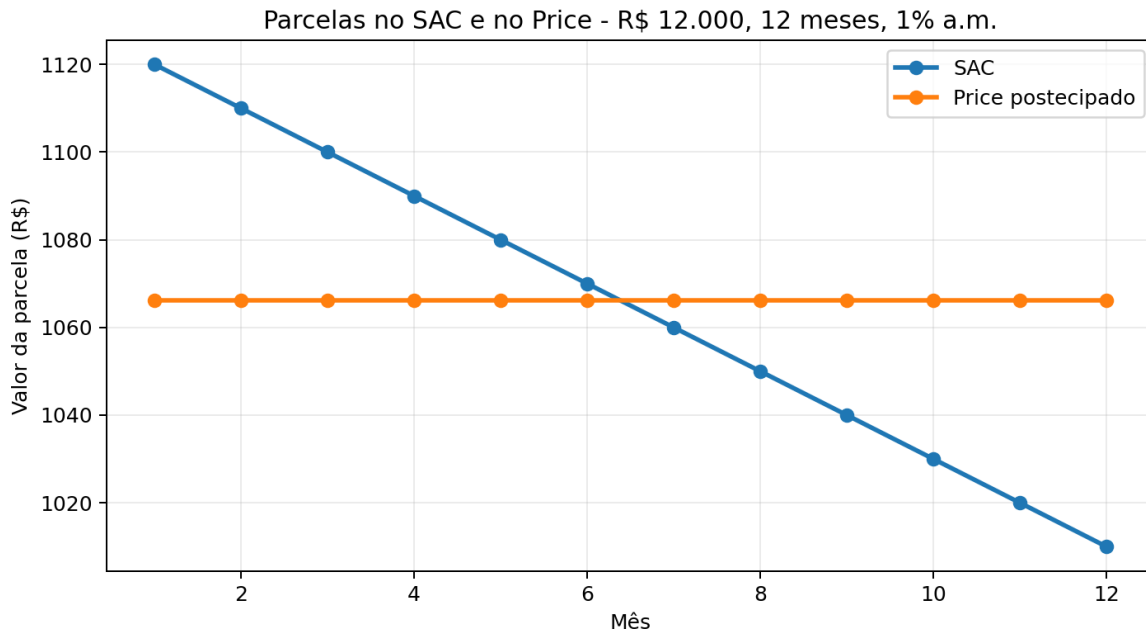
Tabela com os cinco primeiros meses e o último mês do exemplo. No SAC, a amortização permanece constante e as parcelas diminuem.

Conclusão do exemplo

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

6. Comparação visual entre SAC e Price

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.



Comparação didática entre parcelas do SAC e do Price postecipado para o mesmo valor, taxa e prazo.

Comparação resumida

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 praticamente constante.
Total de juros	R\$ 780,00	R\$ 794,23	Neste exemplo, o SAC gera menos juros totais que o Price postecipado.
Amortização	Constante	Crescente	No Price, a amortização aumenta ao longo do tempo.

7. Como usar o simulador Amortiza

A página da aula possui o **simulador interativo Amortiza**. Ele foi desenhado para comparar os cinco planos e mostrar a evolução completa de juros, amortização, parcela e saldo devedor. Este e-book usa o simulador como ferramenta principal de prática, mantendo aderência ao curso.

Campos do simulador

Campo	O que preencher	Cuidados
Valor financiado (R\$)	Informe o valor inicial da dívida.	Use o valor total financiado, sem incluir juros futuros.
Prazo (meses)	Informe a quantidade de meses do contrato.	O prazo deve estar em meses, pois a taxa é mensal.
Taxa mensal (%)	Informe a 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 comparativo CSV	Baixa os resultados para análise externa.	Use quando quiser guardar ou discutir os resultados em aula.

Roteiro prático no simulador

1. Acesse a página da aula: <https://datacodebrasil.com/pages/amortizacao.html>
2. No campo Valor financiado, informe R\$ 12.000,00.

- No campo Prazo, informe 12 meses.
- No campo Taxa mensal, informe 1%.
- Clique em Calcular planos.
- Compare os resultados dos Planos A, B, C, D e E.
- Observe qual plano tem maior pagamento final, maior primeira parcela, menor total de juros e maior regularidade de parcelas.
- Use a opção Exportar comparativo CSV para guardar a simulação, se desejar.

Atividade de fixação

Depois de 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. O objetivo é perceber como o prazo influencia o custo financeiro.

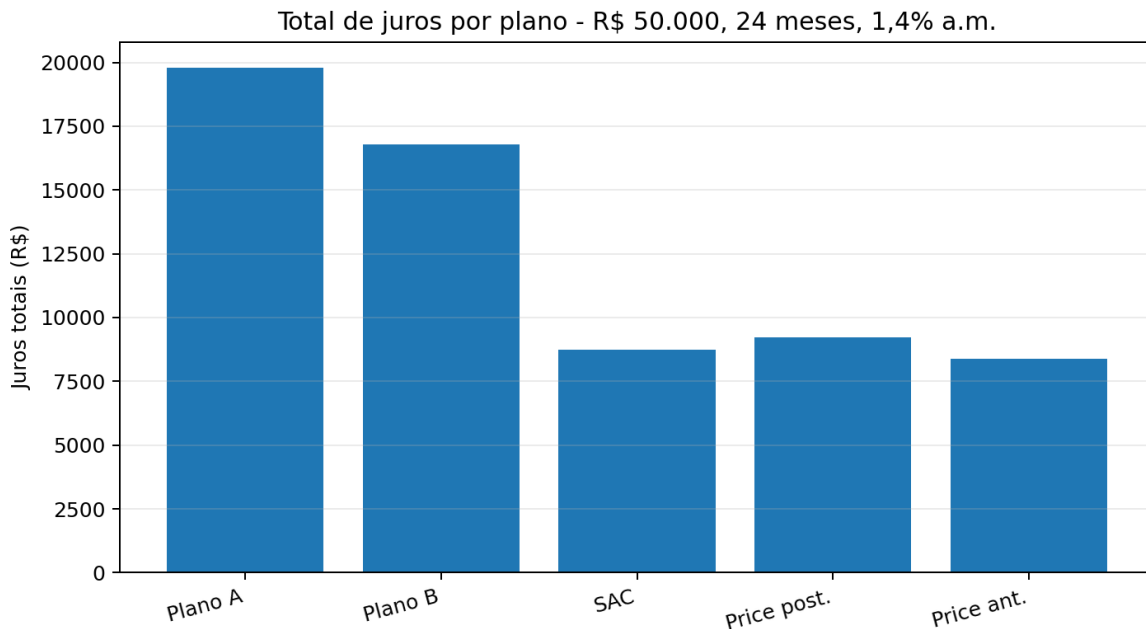
8. Leitura crítica dos resultados

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. Por isso, comparar apenas a parcela isolada pode levar a conclusões equivocadas.

Pergunta de análise	O que observar no simulador
Qual plano pesa menos no começo?	Compare a primeira parcela ou o primeiro desembolso.
Qual plano tem menor custo financeiro?	Compare o total de juros pagos no 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.
Qual plano concentra risco no final?	Observe se o principal fica para o último período.

Comparativo dos juros totais no exercício da página

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.



Comparação aproximada dos juros totais por plano, usando R\$ 50.000,00, 24 meses e 1,4% a.m.

9. Erros comuns

- Analisar apenas o valor da parcela e ignorar o total de juros pago no contrato.
- Confundir parcela com amortização. A parcela inclui juros; a amortização é apenas a parte que reduz a dívida.
- Comparar planos sem considerar o momento do pagamento. Price antecipado e Price postecipado não têm o mesmo fluxo de caixa.
- Digitar a taxa incorretamente no simulador, confundindo 1% com 0,01%.
- Misturar taxa mensal com prazo anual.
- Achar que parcela menor sempre significa financiamento melhor.
- Ignorar o saldo devedor e olhar apenas para a primeira e a última parcela.
- Não perceber que o Plano A pode gerar saldo crescente por causa da capitalização dos juros.

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.

10. Exercícios propostos

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

Exercício 1. Explique, com suas palavras, o que significa amortizar uma dívida.

Exercício 2. Em uma parcela de R\$ 1.500,00, os juros do período são R\$ 420,00. Qual foi a amortização?

Exercício 3. No SAC, um financiamento de R\$ 36.000,00 será pago em 18 meses. Qual é a amortização mensal constante?

Exercício 4. No exemplo da aula, com R\$ 12.000,00, 12 meses e 1% a.m., calcule a terceira parcela do SAC.

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?

Exercício 6. Explique por que o total pago no Plano A tende a ser maior quando há capitalização dos juros.

Exercício 7. No Plano B, o cliente paga juros periodicamente e o principal no final. O saldo devedor reduz durante o contrato? Explique.

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.

Exercício 9. No mesmo cenário, identifique qual plano apresenta o menor total de juros. Explique por que isso ocorre.

Exercício 10. Qual é a principal diferença entre Price postecipado e Price antecipado?

Exercício 11. Por que o SAC costuma ter parcelas decrescentes?

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?

11. Gabarito comentado

Resposta 1. 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.

Resposta 2. Amortização = parcela - juros = $1.500 - 420 = \text{R\$ } 1.080,00$.

Resposta 3. Amortização mensal = $36.000 / 18 = \text{R\$ } 2.000,00$ por mês.

Resposta 4. Depois de duas amortizações de $\text{R\$ } 1.000,00$, o saldo inicial do terceiro mês é $\text{R\$ } 10.000,00$. Juros = $10.000 \times 1\% = \text{R\$ } 100,00$. Terceira parcela = $1.000 + 100 = \text{R\$ } 1.100,00$.

Resposta 5. No cenário de $\text{R\$ } 50.000,00$, 24 meses e $1,4\%$ a.m., a primeira parcela do SAC é aproximadamente $\text{R\$ } 2.783,33$. A parcela Price postecipada é aproximadamente $\text{R\$ } 2.467,31$. Portanto, o SAC tem maior primeira parcela. O Price postecipado tem maior total de juros que o SAC: cerca de $\text{R\$ } 9.215,46$ contra $\text{R\$ } 8.750,00$ no SAC.

Resposta 6. No Plano A, os juros não são pagos periodicamente; eles são incorporados ao saldo. Assim, a dívida cresce ao longo do contrato. Para $\text{R\$ } 50.000,00$, 24 meses e $1,4\%$ a.m., o juro aproximado chega a $\text{R\$ } 19.804,10$, maior que em planos com amortização ao longo do tempo.

Resposta 7. 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.

Resposta 8. 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.

Resposta 9. No cenário de $\text{R\$ } 50.000,00$, 24 meses e $1,4\%$ a.m., o menor total de juros tende a ocorrer no Price antecipado, cerca de $\text{R\$ } 8.397,89$, porque existe pagamento no ato, reduzindo a base sobre a qual os juros incidem. Em seguida, o SAC apresenta juros de aproximadamente $\text{R\$ } 8.750,00$.

Resposta 10. 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.

Resposta 11. 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.

Resposta 12. 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 os dados solicitados.

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.

Próxima aula

Na próxima etapa do curso, o foco será avançar para taxas, equivalências e conversões, aprofundando a relação entre taxa, prazo e capitalização.

Referência do conteúdo-base

DataCode Brasil. Planos de Amortização. Página do curso:
<https://datacodebrasil.com/pages/amortizacao.html>.