

Trabalho 2

Matemática Financeira e Análise de Investimento

Hector José Rodrigues Salgueiros

Outubro 2023

1 Sistemas de Amortização de Empréstimos

1.1 Explique os diferentes sistemas de amortização, como amortização constante, SAC (Sistema de Amortização Constante), e PRICE (Parcelas iguais com juros)

Os diferentes sistemas de amortização são formas de calcular o valor das parcelas de um empréstimo ou financiamento, levando em conta o capital, os juros e o prazo. Cada sistema tem suas características e vantagens, dependendo do tipo de crédito e do perfil do tomador.

Amortização constante: Nesse sistema, o valor da dívida é dividido em partes iguais, que são pagas em cada período. Por exemplo, pegar um empréstimo de R\$ 10.000,00 para pagar em 10 meses, a amortização constante será de R\$ 1.000,00 por mês. Os juros são calculados sobre o saldo devedor, que vai diminuindo a cada pagamento. Por isso, as parcelas também vão ficando menores ao longo do tempo. Esse sistema é vantajoso para quem quer reduzir o valor total dos juros pagos.

SAC (Sistema de Amortização Constante): As parcelas são decrescentes, mas não são constantes. Isso porque os juros são calculados sobre o saldo devedor inicial, que é fixo. Por exemplo, pegar um empréstimo de R\$ 10.000,00 para pagar em 10 meses, a amortização constante será de R\$ 1.000,00 por mês, mas os juros serão sempre calculados sobre R\$ 10.000,00. Assim, as parcelas vão diminuindo mais lentamente do que no sistema anterior. Esse sistema é vantajoso para quem quer ter uma previsão mais fácil do valor das parcelas.

PRICE (Parcelas iguais com juros): Esse sistema é o mais comum em financiamentos de bens de consumo, como carros e imóveis. Nele, as parcelas são iguais e já incluem os juros. Os juros são calculados sobre o saldo devedor final, que é variável. Por exemplo, pegar um financiamento de R\$ 10.000,00 para pagar em 10 meses, as parcelas serão sempre as mesmas, mas o saldo devedor final vai aumentando a cada período. Isso porque os juros são compostos e incidem sobre o valor que ainda não foi pago. Esse sistema é vantajoso para quem quer ter uma parcela fixa e compatível com sua renda.

1.2 Como Funcionam os Diferentes Sistemas: Descreva como cada sistema de amortização funciona, destacando suas características únicas

Os diferentes sistemas de amortização são formas de calcular o valor das parcelas de um financiamento ou empréstimo. Cada sistema tem suas vantagens e desvantagens, dependendo do perfil do cliente e do tipo de operação. Os principais sistemas de amortização são:

Sistema Price: Nesse sistema, as parcelas são iguais e constantes durante todo o período do financiamento. A cada mês, uma parte da parcela é destinada ao pagamento dos juros e outra parte à amortização do saldo devedor. No início, a maior parte da parcela é composta por juros e, no final, a maior parte é de amortização.

Sistema SAC: Nesse sistema, as parcelas são decrescentes ao longo do tempo. A amortização é fixa e os juros são calculados sobre o saldo devedor atualizado. No início, as parcelas são maiores e, no final, menores.

1.3 Exemplos de Cálculos em Cada Sistema: Mostre exemplos de cálculos de amortização em cada um dos sistemas para ilustrar como eles afetam o pagamento de empréstimos.

Um exemplo de cálculo de amortização pelo sistema Price é o seguinte: suponha que um empréstimo de R\$ 10.000,00 seja pago em 12 parcelas mensais, com uma taxa de juros de 2% ao mês. A fórmula para calcular a prestação é:

$$P = A * (i / (1 - (1 + i)^{-n}))$$

Onde P é a prestação, A é o valor do empréstimo, i é a taxa de juros, e n é o número de parcelas. Substituindo os valores, temos:

$$P = 10.000 * (0,02 / (1 - (1 + 0,02)^{-12}))$$

$$P = 10.000 * (0,02 / 0,182)$$

$$P = 10.000 * 0,1099$$

$$P = R\$1.099,01$$

Portanto, a prestação será de R\$ 1.099,01 por mês. Note que esse valor é constante e não muda ao longo do tempo. O que muda é a proporção entre juros e amortização em cada prestação. No início, a maior parte da prestação é composta por juros, e no final, a maior parte é composta por amortização.

Um exemplo de cálculo de amortização pelo sistema SAC é o seguinte: suponha que um empréstimo de R\$ 10.000,00 seja pago em 12 parcelas mensais, com uma taxa de juros de 2% ao mês. A fórmula para calcular a amortização constante é:

$$A = P/n$$

Onde A é a amortização constante, P é o valor do empréstimo, e n é o número de parcelas. Substituindo os valores, temos:

$$A = 10.000/12$$

$$A = R\$833,33$$

Portanto, a amortização constante será de R\$ 833,33 por mês. Note que esse valor é fixo e não muda ao longo do tempo. O que muda é o valor da prestação, que é composto pela amortização mais os juros sobre o saldo devedor. No início, o saldo devedor é maior, logo os juros são maiores e a prestação também. No final, o saldo devedor é menor, logo os juros são menores e a prestação também.