

Avaliação por Fluxos de Caixa Descontados

Ross et al. (2022), capítulo 06

Marcelo S. Perlin

EA-UFRGS

08/09/2026

Sumário da aula

- Valor presente de múltiplos períodos
- Valor futuro de múltiplos períodos
- Mudança de taxa de retorno
- Custo de uma dívida
- Tipos de empréstimos
- Financiamento Imobiliário

Objetivos

- Como determinar os valores presente e futuro de investimentos com vários fluxos de caixa.
- Como calcular os pagamentos e as taxas de juros de empréstimos.
- Como empréstimos são amortizados ou completamente pagos.
- Como as taxas de juros são cotadas (da maneira certa e errada).

Valor presente de múltiplos períodos

Fórmula VP

$$VP = \sum_{t=1}^T \frac{FC_t}{(1+r)^t}$$

VP - Valor presente dos múltiplos fluxos de caixa

FC_t - fluxo de caixa no tempo t

r - taxa de juros

T - número de períodos

Exemplo

Imagine que ao longo dos próximos 5 anos você irá receber dinheiro a cada ano, conforme tabela abaixo. Assumindo uma taxa de juros de 14,00%, qual o valor presente desses fluxos de caixa?

Fluxos de caixa	
Tempo	Valor
0	R\$0,00
1	R\$1.000,00
2	R\$1.125,00
3	R\$1.250,00
4	R\$1.375,00
5	R\$1.500,00

Solução

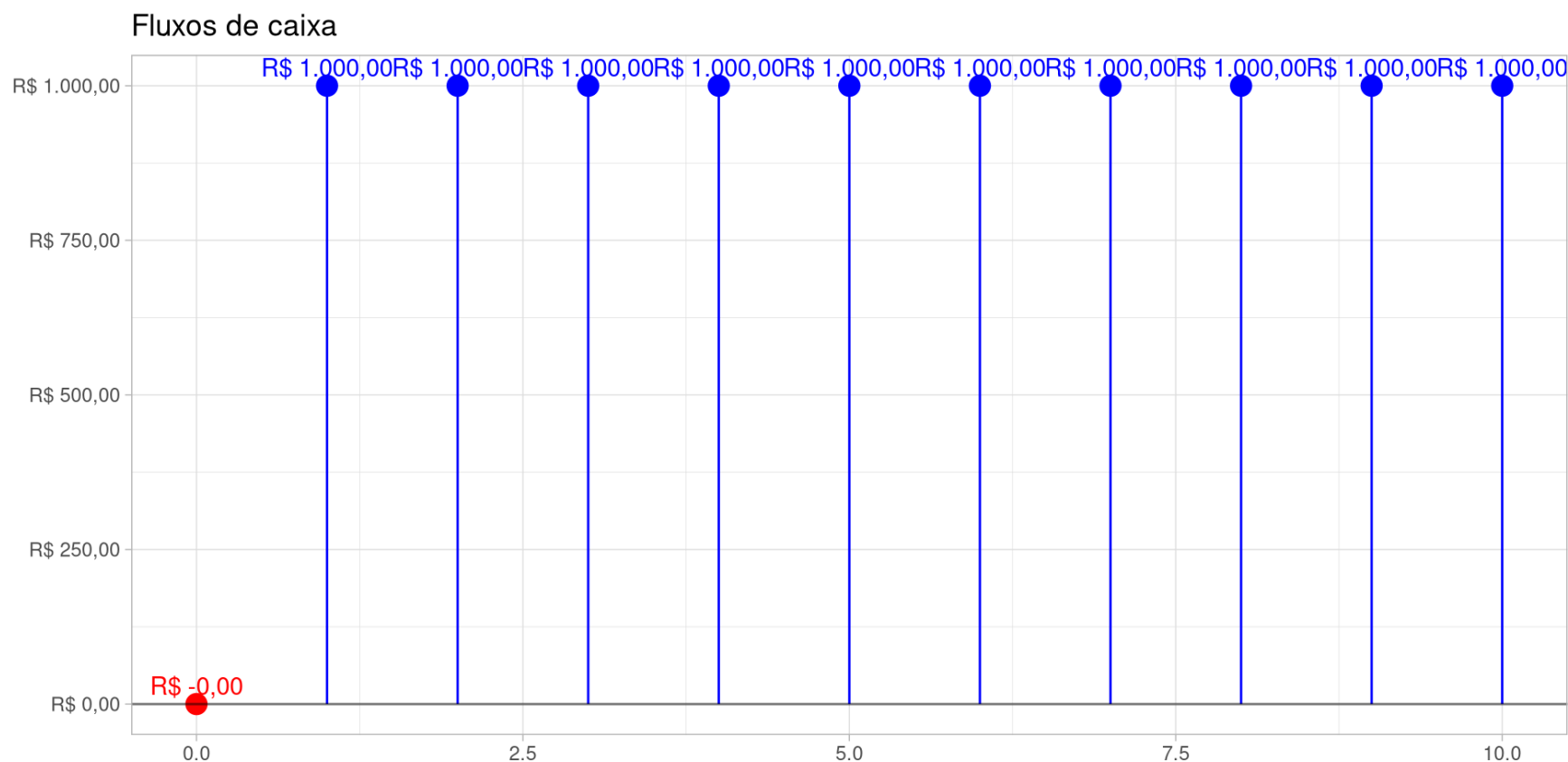
Fluxos de caixa			
custo de capital = 14,00%			
Tempo	Valor	Valor descontado	Valor acumulado
0	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
1	R\$1.000,00	R\$877,19	R\$877,19
2	R\$1.125,00	R\$865,65	R\$1.742,84
3	R\$1.250,00	R\$843,71	R\$2.586,56
4	R\$1.375,00	R\$814,11	R\$3.400,67
5	R\$1.500,00	R\$779,05	R\$4.179,72

O valor presente dos fluxos de caixa é R\$ 4.179,72.

Anuidades

Uma anuidade é um fluxo de caixa constante e igual para todo o período

Um exemplo é receber R\$ 1.000,00 por ano, ao longo de 10 anos:



Solução

Usando a fórmula anterior e assumindo $FC_t = FC$:

$$VP = \sum_{t=1}^T \frac{FC}{(1+r)^t}$$

Simplificando a fórmula:

$$VP = FC \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^T}}{r}$$

Exemplo anuidade

Imagine que ao longo dos próximos 10 anos você irá receber dinheiro a cada ano, conforme tabela abaixo. Assumindo uma taxa de juros de 14,00%, qual o valor presente desses fluxos de caixa?

Fluxos de caixa			
custo de capital = 14,00%			
Tempo	Valor	Valor descontado	Valor acumulado
0	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
1	R\$5.000,00	R\$4.385,96	R\$4.385,96
2	R\$5.000,00	R\$3.847,34	R\$8.233,30
3	R\$5.000,00	R\$3.374,86	R\$11.608,16
4	R\$5.000,00	R\$2.960,40	R\$14.568,56
5	R\$5.000,00	R\$2.596,84	R\$17.165,40

O valor presente dos fluxos de caixa é R\$ 17.165,40.

Perpetuidades

Perpetuidades são fluxos de caixa constantes e perpétuos (nunca terminam)

Substituindo $T = \infty$ na fórmula do VP, temos:

$$VP = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FC}{(1+r)^t}$$

Simplificando e levando a equação anterior ao limite onde T aproxima-se do infinito (∞), temos:

$$VP = \frac{FC}{r}$$

Valor futuro de múltiplos períodos

Fórmula VF

$$VF_T = \sum_{t=1}^T FC_t (1 + r)^{T-t}$$

VF_T - Valor futuro total acumulado no tempo T

FC_t - fluxo de caixa no tempo t

r - taxa de juros

T - número de períodos

Ilustração

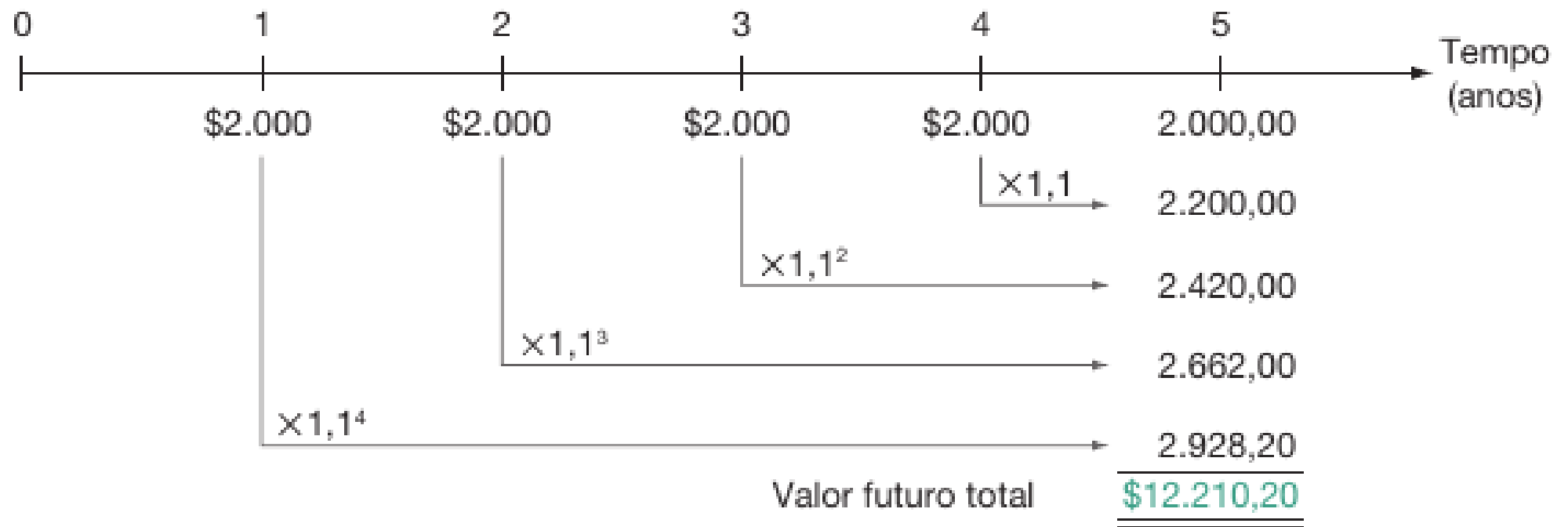


FIGURA 6.4 Valor futuro calculado pela capitalização de cada um dos fluxos de caixa.

Extraído de Ross et al. (2022), página 150

Exemplo cálculo

Imagine que você irá depositar R\$ 1.000,00 por mês na poupança pelos próximos 10 meses. Ao final do 10º mês, qual o valor encontrado na conta poupança?

Fluxos de caixa	
Tempo	Valor
0	R\$0,00
1	R\$1.000,00
2	R\$1.000,00
3	R\$1.000,00
4	R\$1.000,00
5	R\$1.000,00
6	R\$1.000,00
7	R\$1.000,00
8	R\$1.000,00
9	R\$1.000,00
10	R\$1.000,00

Solução

Fluxos de caixa			
Taxa de juros = 0,67%			
Tempo	Valor	VF	VF acumulado
0	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
1	R\$1.000,00	R\$1.061,92	R\$1.061,92
2	R\$1.000,00	R\$1.054,86	R\$2.116,78
3	R\$1.000,00	R\$1.047,84	R\$3.164,62
4	R\$1.000,00	R\$1.040,87	R\$4.205,49
5	R\$1.000,00	R\$1.033,94	R\$5.239,43
6	R\$1.000,00	R\$1.027,06	R\$6.266,49
7	R\$1.000,00	R\$1.020,23	R\$7.286,72
8	R\$1.000,00	R\$1.013,44	R\$8.300,16
9	R\$1.000,00	R\$1.006,70	R\$9.306,86
10	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$10.306,86

O valor futuro dos fluxos de caixa é R\$ 10.306,86.

A importância do reinvestimento dos dividendos

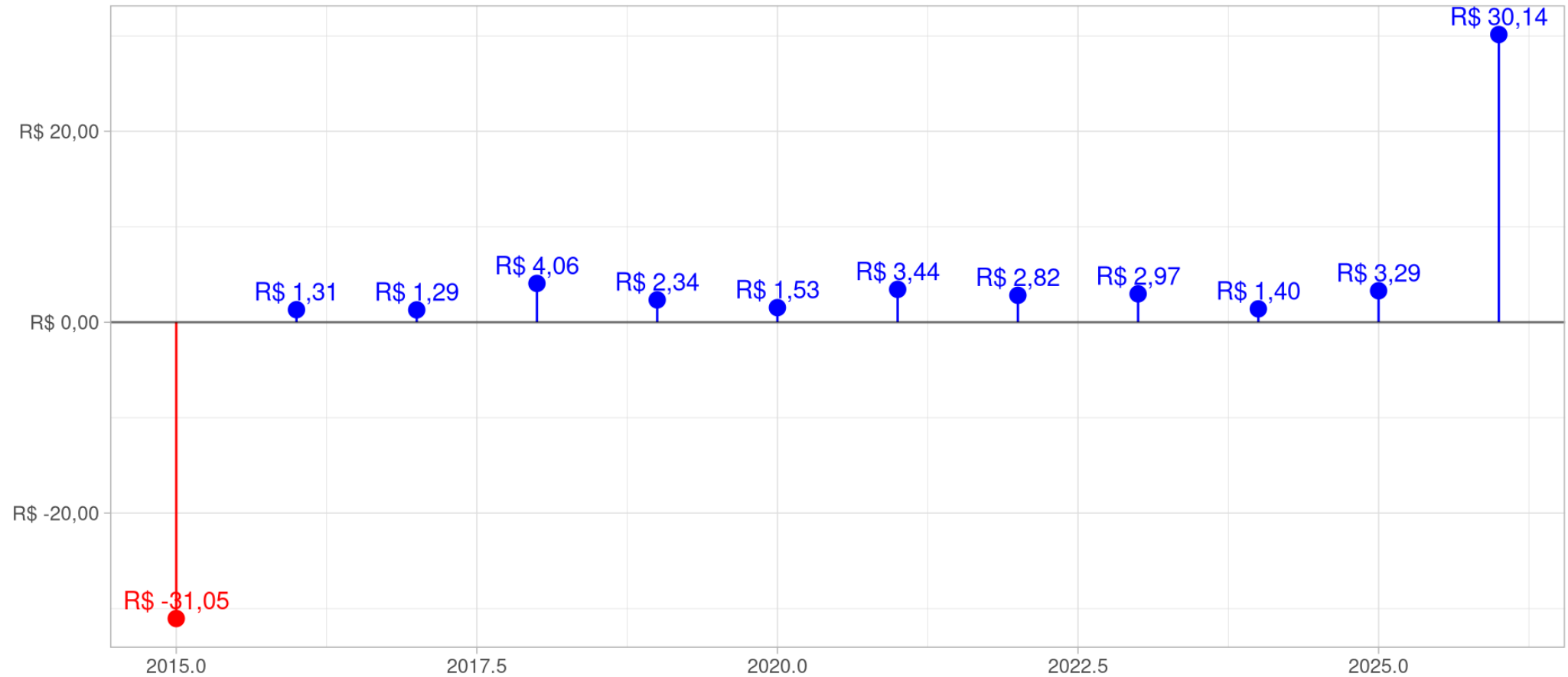
Investimentos em renda variável (Ações e FIs) dão direito ao recebimento de dividendos (parcelas do lucro)

- Esses dividendos variam de valor de acordo com o lucro e a decisão de payout
- A frequência de pagamento também varia (empresas decidem quando e como vão pagar)
- Esse dinheiro pode ser gasto ou reinvestido
- O não reinvestimento causa grande impacto no patrimônio final

O caso da EGIE3

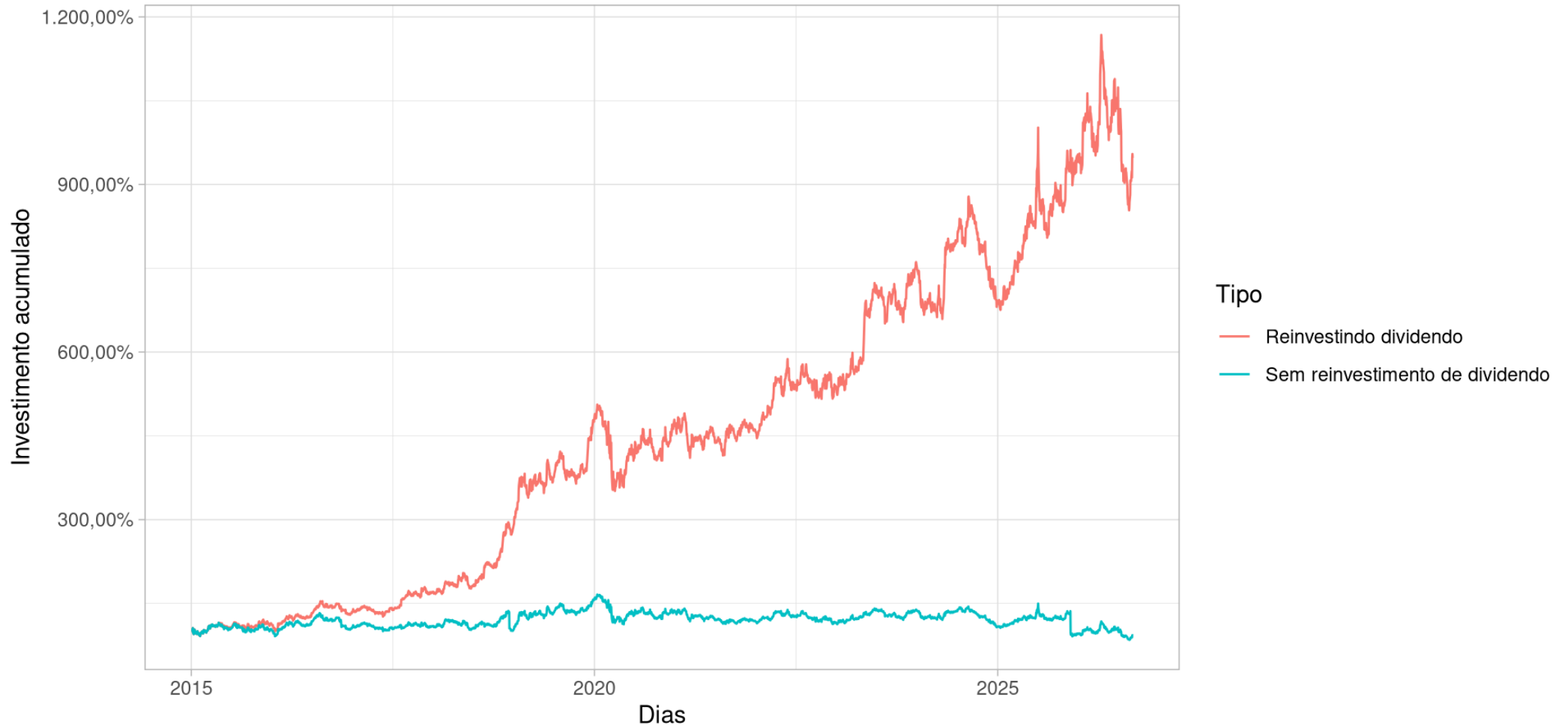
Fluxos de caixa anuais na compra de uma ação de EGIE3

TIR: 7,01% ao ano



O impacto do não reinvestimento de dividendos

Efeito do reinvestimento do dividendo (EGIE3.SA)



Mudança de taxa de retorno

Mensal para anual

Dada uma taxa SELIC hoje de 14,00% ao ano:

Anual para mensal

$$r_{am} = (1 + r_{aa})^{1/12} - 1$$

Um retorno anual de 14,00% equivale a 1,10% ao mês.

Mensal para anual

$$r_{aa} = (1 + r_{am})^{12} - 1$$

Um retorno mensal de 1,10% equivale a 14,00% anualmente.

Custo de uma dívida

CET

O CET, **Custo Efetivo Total** é a taxa de juros **real** do empréstimo, incluindo **todas as tarifas e comissões cobradas**.

- O CET é utilizado em:
 - financiamento imobiliário
 - financiamentos em geral
 - cartão de crédito

Cuidado!

Apesar de ser legalmente obrigado a divulgar a taxa CET em qualquer empréstimo, o banco/vendedor geralmente esconde a CET até a assinatura do contrato!

Exemplo CET

Imagine pegar R\$ 10.000,00 emprestado no banco a uma taxa nominal de 14,00% ao ano (SELIC), com pagamento em 3 anos.

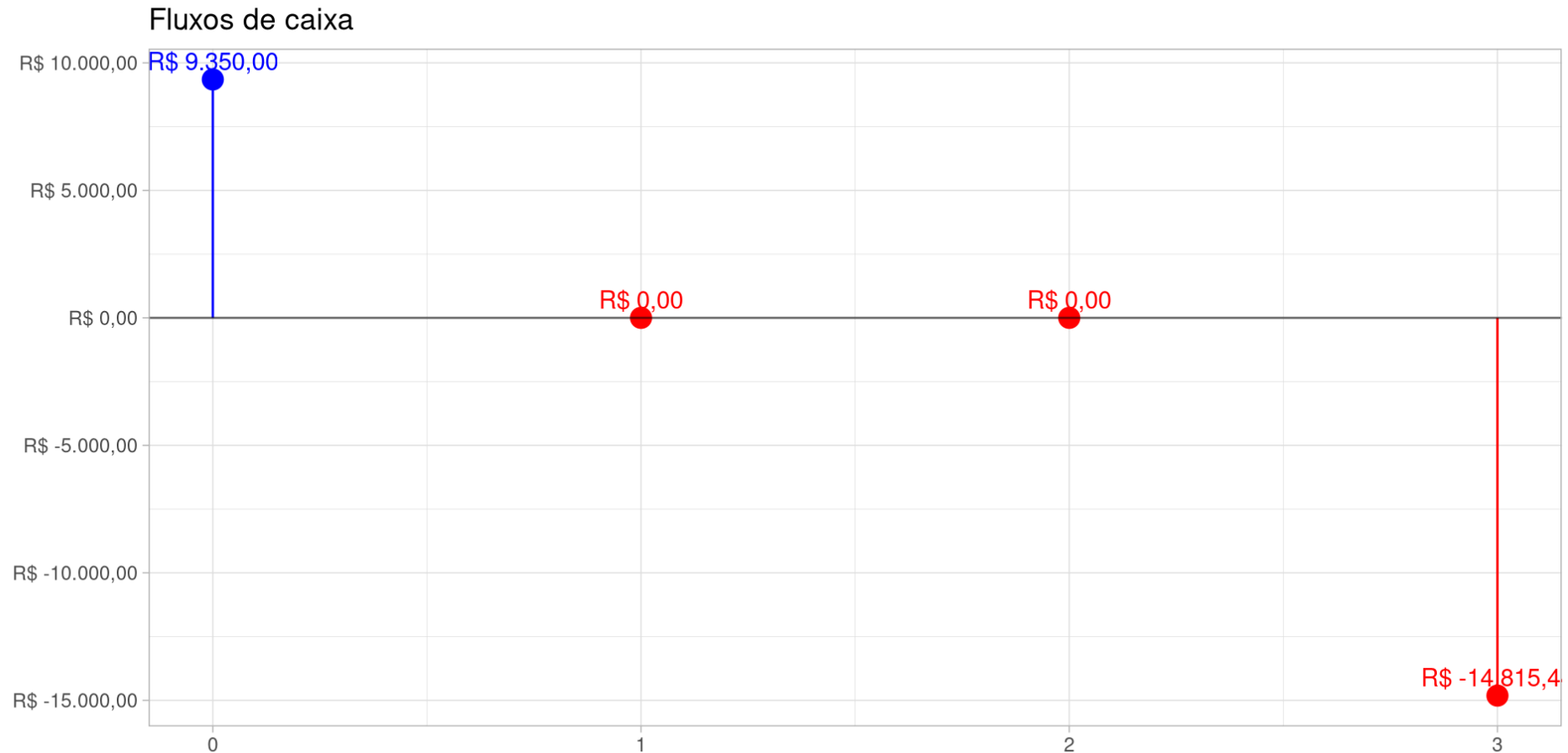
O valor futuro (VF) a ser pago no ano 3 é de R\$ 14.815,44. Porém, o banco tem os seguintes custos na operação de concessão de empréstimo:

1. taxa fixa de registro de R\$ 150,00
2. custo fixo de análise de crédito de R\$ 500,00

No início da operação, o valor obtido do financiamento será de R\$ 9.350,00, e não R\$ 10.000,00.

Solução CET

Os fluxos de caixa são:

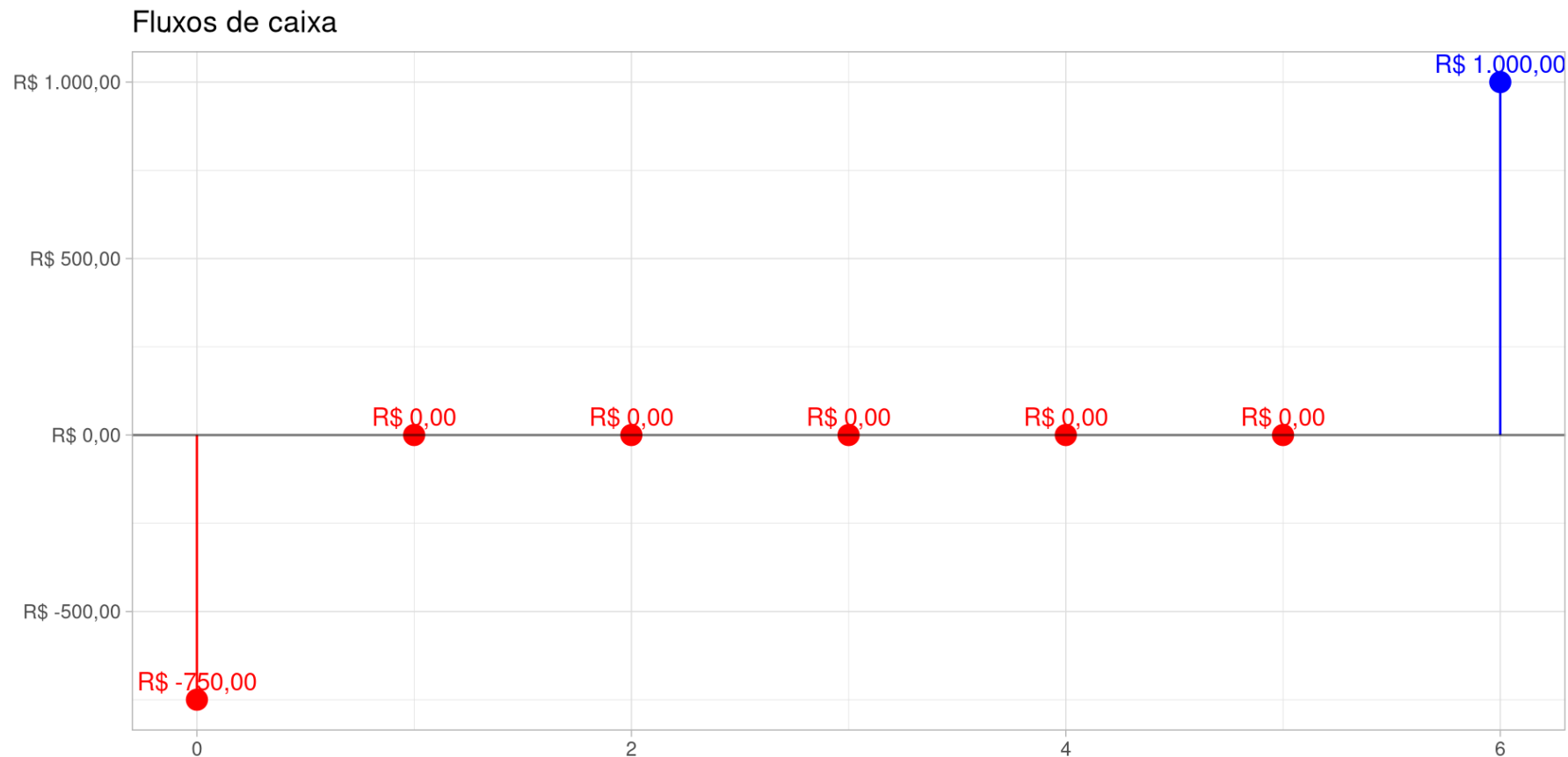


Enquanto a taxa de juros nominal era de 14,00%, a CET é equivalente a 16,58%.

Tipos de empréstimos

Empréstimos tipo desconto

O empréstimo tipo desconto é a forma mais simples de empréstimo. O mutuário recebe o dinheiro hoje e o paga em uma única parcela no futuro.



Cálculo da CET

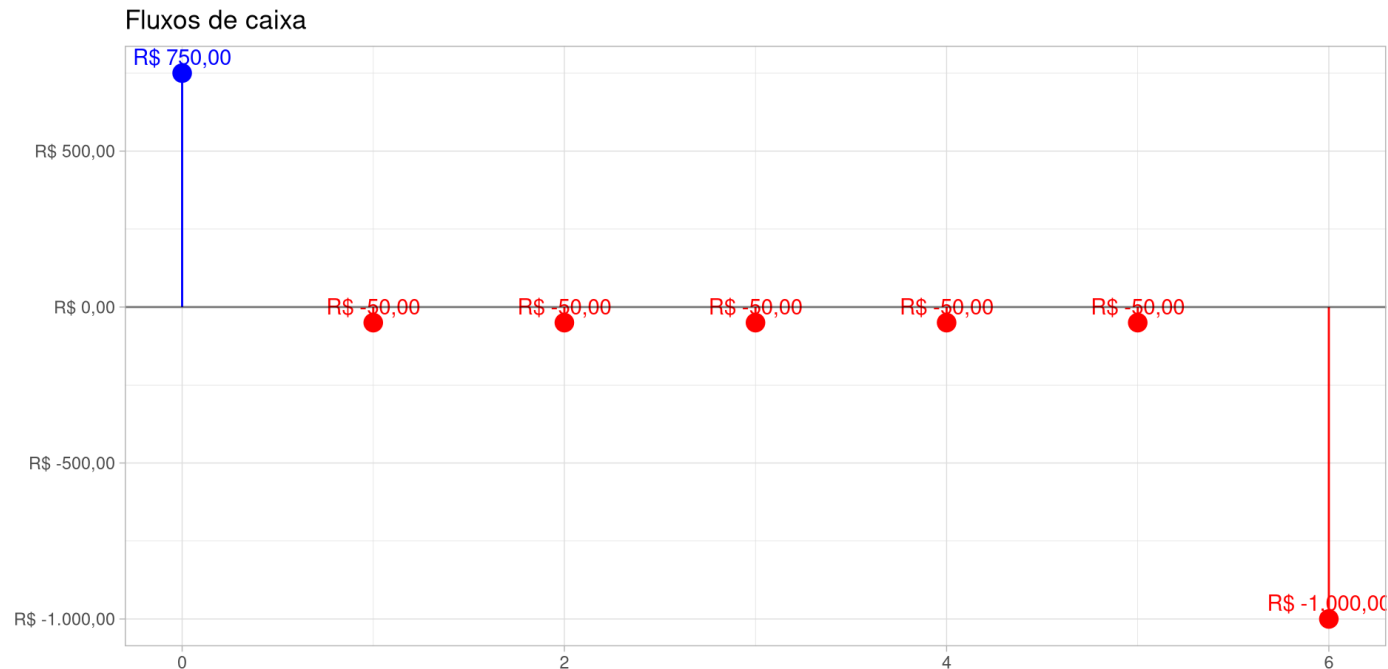
Dado um empréstimo de recebimento de R\$ 750,00 hoje, com pagamento de R\$ 1.000,00 em 5 anos, qual o custo efetivo da dívida?

Calculando a TIR, temos que:

$CET = 4,91\%$

Empréstimos com juros constantes

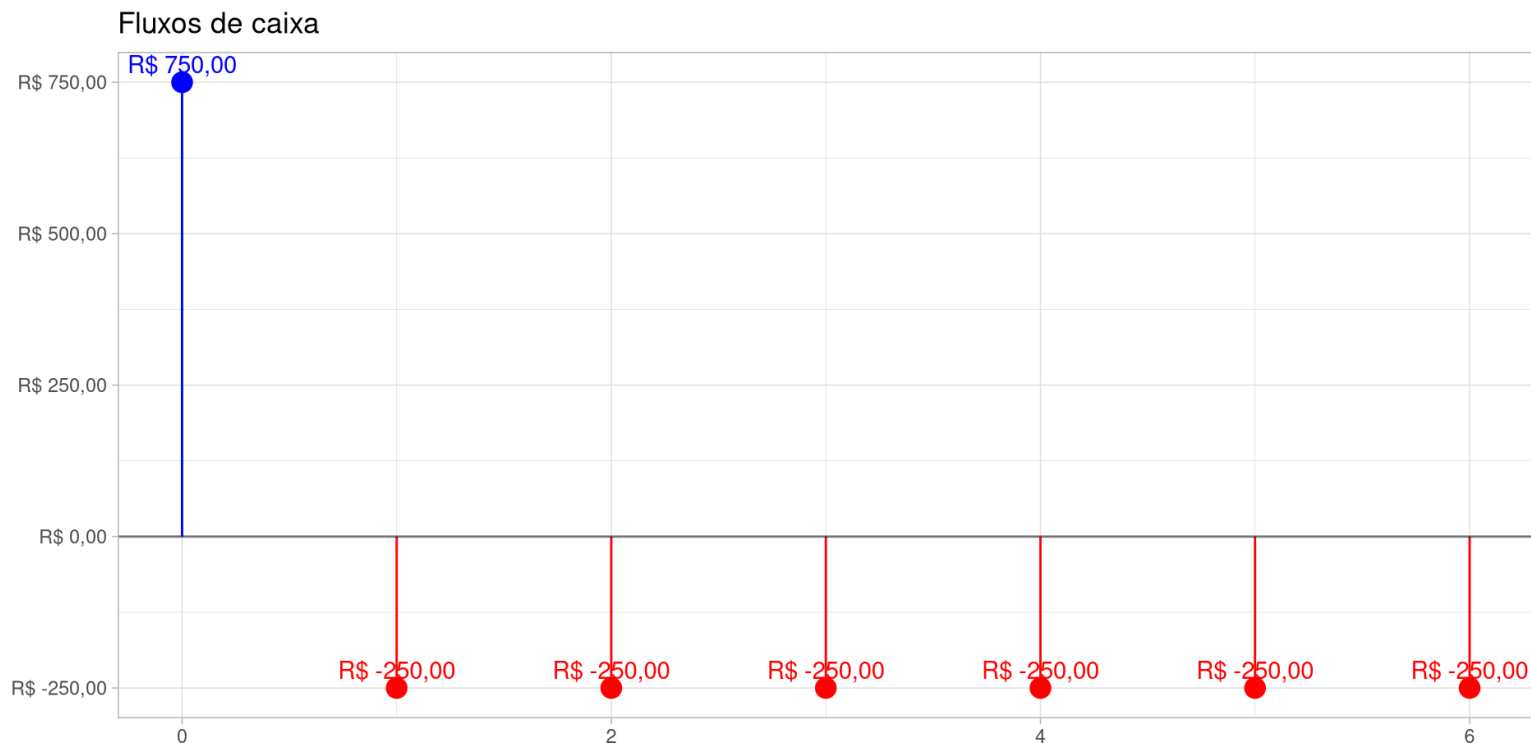
Empréstimos com juros constantes são aqueles em que o mutuário paga somente juros a cada período e paga todo o principal (o montante original do empréstimo) em algum momento futuro.



Aplicando a fórmula da TIR, temos que o CET é igual a 10,11%.

Empréstimos com pagamento parcelado

É aquele onde o credor exige do mutuário o pagamento de partes do montante do empréstimo ao longo do período do empréstimo.



Aplicando a fórmula da TIR, temos que o CET é igual a 24,29%.

Financiamento Imobiliário

SAC X PRICE

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

- o tomador paga prestações decrescentes.
- a dívida é amortizada de forma constante

- **Tabela PRICE**

- mantém as parcelas constantes
- geralmente vale para prazos maiores

Exemplo Comparativo: SAC x PRICE

Imagine um financiamento de **R\$ 300.000,00**, CET de **12,00% a.a.** e prazo de **360 meses**:

- **Tabela PRICE:**

- Parcela constante de **R\$ 2.944,93** ao mês.
- Total pago ao final: **R\$ 1.060.176,11** (sendo R\$ 760.176,11 de juros).

- **Sistema SAC:**

- Amortização constante de **R\$ 833,33** ao mês.
- 1ª parcela de **R\$ 3.679,97** e última parcela de **R\$ 841,24**.
- Total pago ao final: **R\$ 813.818,14** (sendo R\$ 513.818,14 de juros).

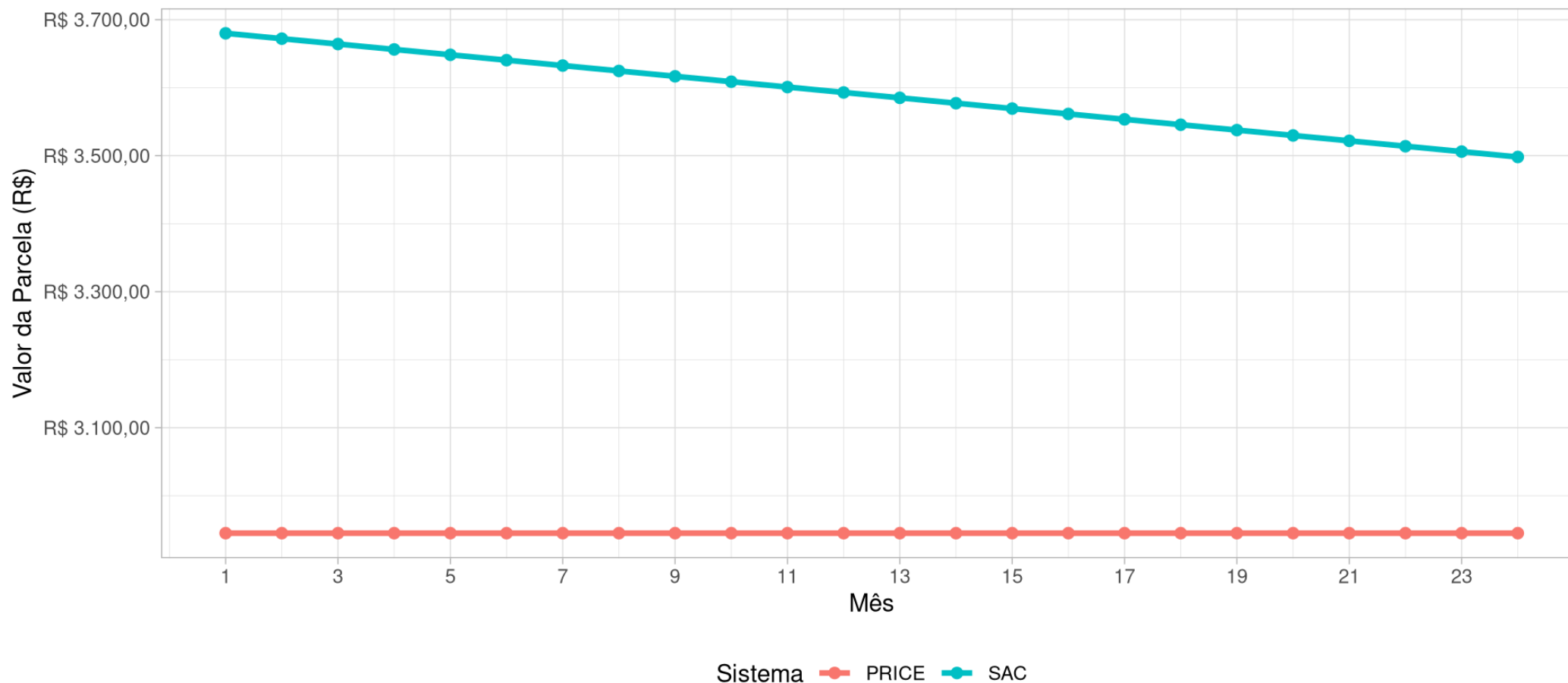
Note

Nota sobre a taxa de juros: Considerou-se a taxa efetiva mensal $r_{am} = (1 + 8\%)^{1/12} - 1 \approx 0,6434\%$ a.m.

Gráfico com parcelas (primeiros 24 meses)

Evolução das Parcelas nos Primeiros 24 Meses

Financiamento de R\$ R\$ 300.000,00, 60 meses, CET 12,00% a.a.



Referências

Ross, Stephen, Randolph Westerfield, Bradford Jordan, et al. 2022. *Fundamentos de Administração Financeira*. Bookman Editora.