

Avaliação por Fluxos de Caixa Descontados

Ross et al. (2022), capítulo 06

Marcelo S. Perlin

EA-UFRGS

10/09/2025

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

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

VP - Valor presente dos múltiplos fluxos de caixa

VF_t - valor futuro do fluxo de caixa no tempo t

r - taxa de juros

T - número de períodos

Exemplo

Imagine que daqui durante 5 anos irá receber dinheiro a cada ano, conforme tabela abaixo. Assumindo uma taxa de juros de 15,00%, qual o valor presente desses fluxos de caixa?

Fluxos de caixa	
Tempo	Valor
0	0
1	1000
2	1125
3	1250
4	1375
5	1500

Solução

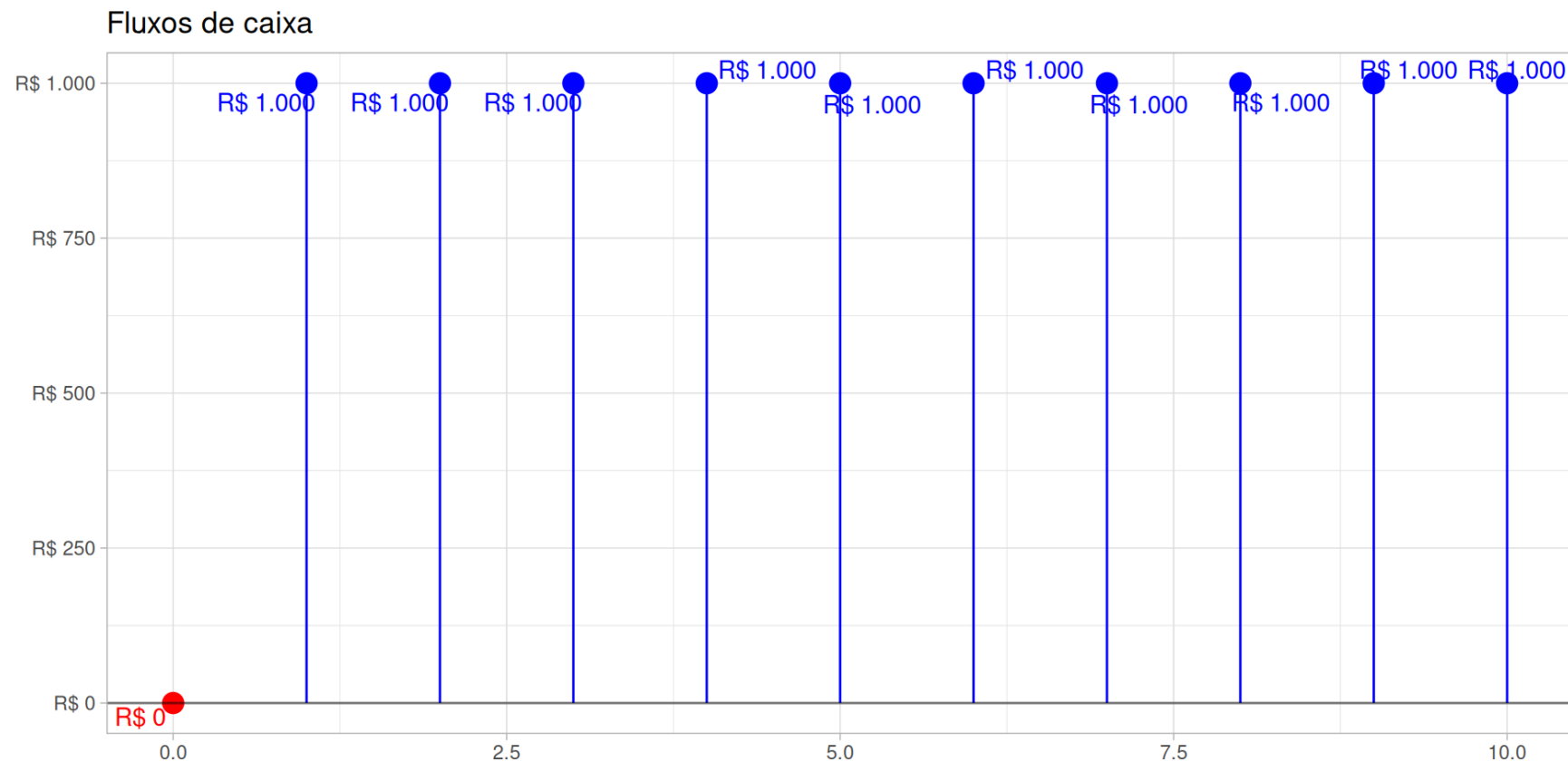
Fluxos de caixa			
custo de capital = 15,00%			
Tempo	Valor	Valor descontado	Valor acumulado
0	0	0.0000	0.0000
1	1000	869.5652	869.5652
2	1125	850.6616	1720.2268
3	1250	821.8953	2542.1221
4	1375	786.1607	3328.2828
5	1500	745.7651	4074.0479

O valor presente dos fluxos de caixa é R\$ 4.074,05.

Anuidades

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

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



Solução

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

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

Simplificando a fórmula:

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

Exemplo anuidade

Imagine que daqui durante 10 anos irá receber dinheiro a cada ano, conforme tabela abaixo. Assumindo uma taxa de juros de 15,00%, qual o valor presente desses fluxos de caixa?

Fluxos de caixa			
custo de capital = 15,00%			
Tempo	Valor	Valor descontado	Valor acumulado
0	0	0.000	0.000
1	5000	4347.826	4347.826
2	5000	3780.718	8128.544
3	5000	3287.581	11416.126
4	5000	2858.766	14274.892
5	5000	2485.884	16760.775

O valor presente dos fluxos de caixa é R\$ 16.760,78.

Perpetuidades

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

Substituindo $T = \text{inf}$ na fórmula do VP, temos:

$$VP = \sum_{t=1}^{\text{inf}} \frac{VF}{(1+r)^t}$$

Simplificando e levando a equação anterior ao limite onde t aproxima-se de do infinito (inf), temos:

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

Valor futuro de múltiplos períodos

Fórmula VF

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

VF_t - valor futuro do fluxo de caixa no tempo t

r - taxa de juros

T - número de períodos

Ilustração

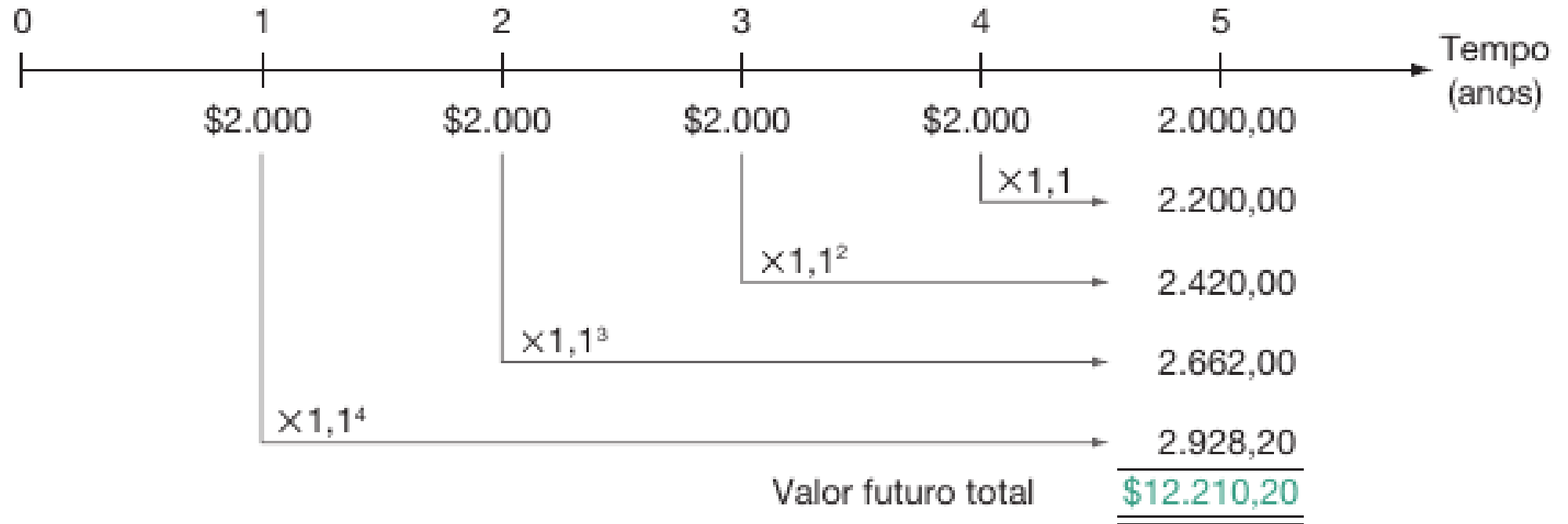


FIGURA 6.4 Valor futuro calculado pela capitalização de cada um dos fluxos de caixa.

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

Exemplo cálculo

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

Fluxos de caixa	
Tempo	Valor
0	0
1	1000
2	1000
3	1000
4	1000
5	1000
6	1000
7	1000
8	1000
9	1000
10	1000

Solução

Fluxos de caixa			
Taxa de juros = 0,68%			
Tempo	Valor	VF	VF acumulado
0	0	0.000	0.000
1	1000	1062.426	1062.426
2	1000	1055.302	2117.727
3	1000	1048.225	3165.952
4	1000	1041.196	4207.148
5	1000	1034.214	5241.362
6	1000	1027.279	6268.641
7	1000	1020.390	7289.031
8	1000	1013.548	8302.578
9	1000	1006.751	9309.329
10	1000	1000.000	10309.329

O valor futuro dos fluxos de caixa é R\$ 10.309,33.

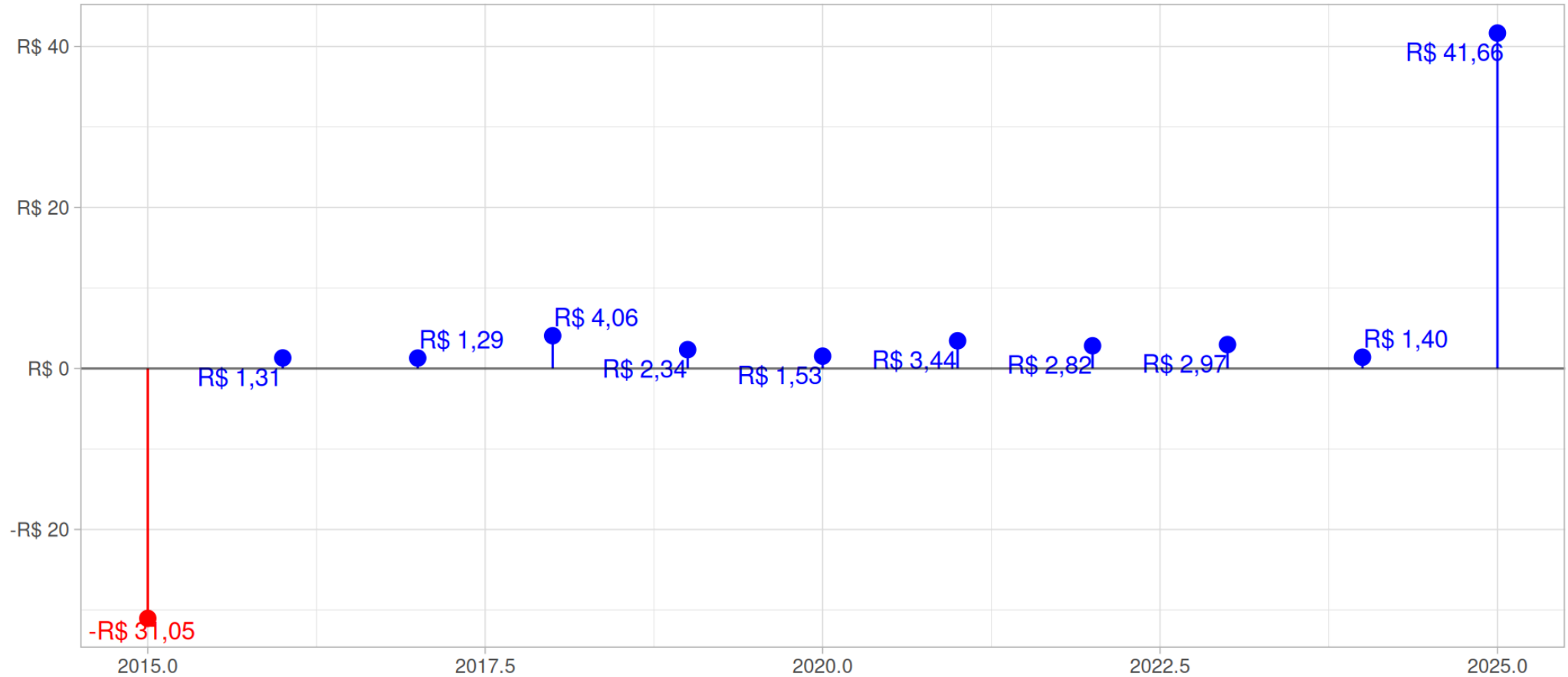
A importância do reinvestimento dos dividendos

- Investimentos renda variável (Ações e FIIs) dão direito ao recebimento de dividendos (parcelas do lucro)
- Esses dividendos variam no valor de acordo com lucro e decisão do payout
- A frequência também não é sempre percebida (empresas decidem quando e como vão pagar)
- Esse dinheiro pode ser gasto ou reinvestido
- O não reinvestimento causa grande impacto no patrimônio

O caso da EGIE3

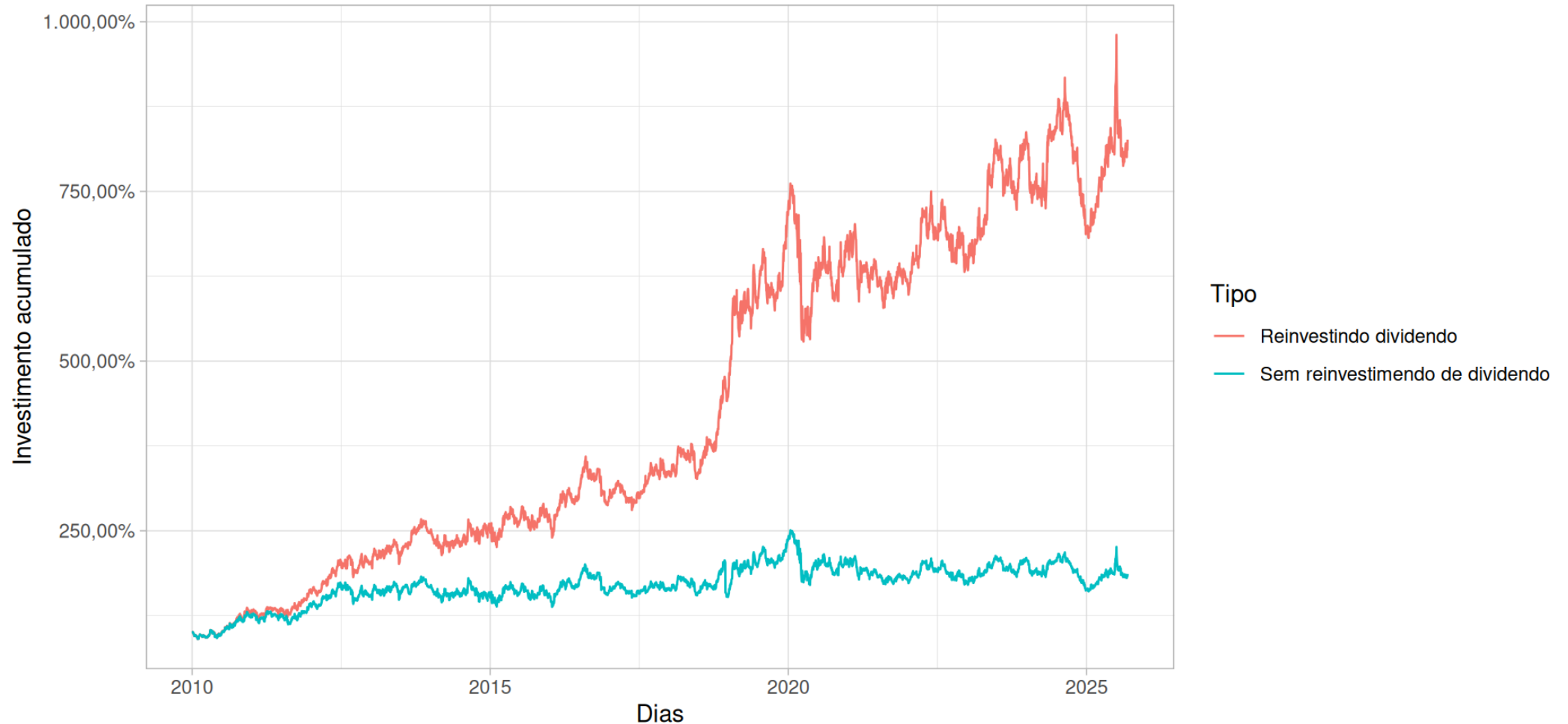
Fluxos de caixa anuais na compra de uma ação de EGIE3

TIR: 9,16% 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 15,00% ao ano:

Anual para mensal

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

Um retorno anual de 15,00% equivale a 1,17% ao mês.

Mensal para anual

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

Um retorno mensal de 1,17% equivale a 15,00% 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 emprestado no banco a uma taxa nominal de 15,00% ao ano (SELIC), com pagamento em 3 anos.

O VF futuro a ser pago no ano 3 é de R\$ 15.208,75. Porém, o banco tem os seguintes custos na operação de concessão de empréstimo:

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

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

Solução CET

Os fluxos de caixa são:

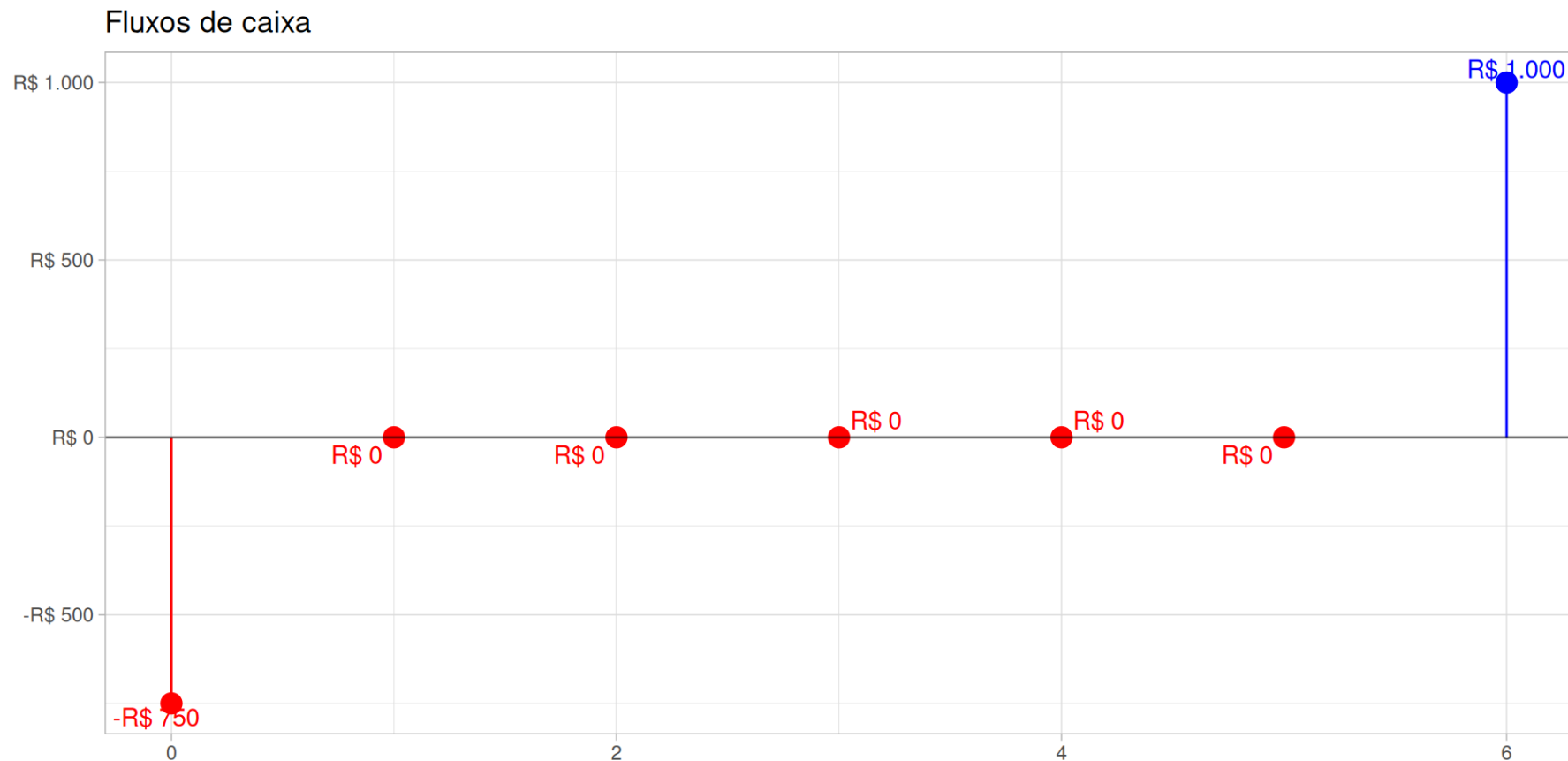


Enquanto a taxa de juros nominal era de 15,00%, a CET é equivalente a 17,61%.

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 hoje, com pagamento de R\$ 1.000 em 5 anos, qual o custo efetivo da dívida?

Calculando a tir, temos que:

$$\text{CET} = 4,91\%$$

Empréstimos com juros constantes

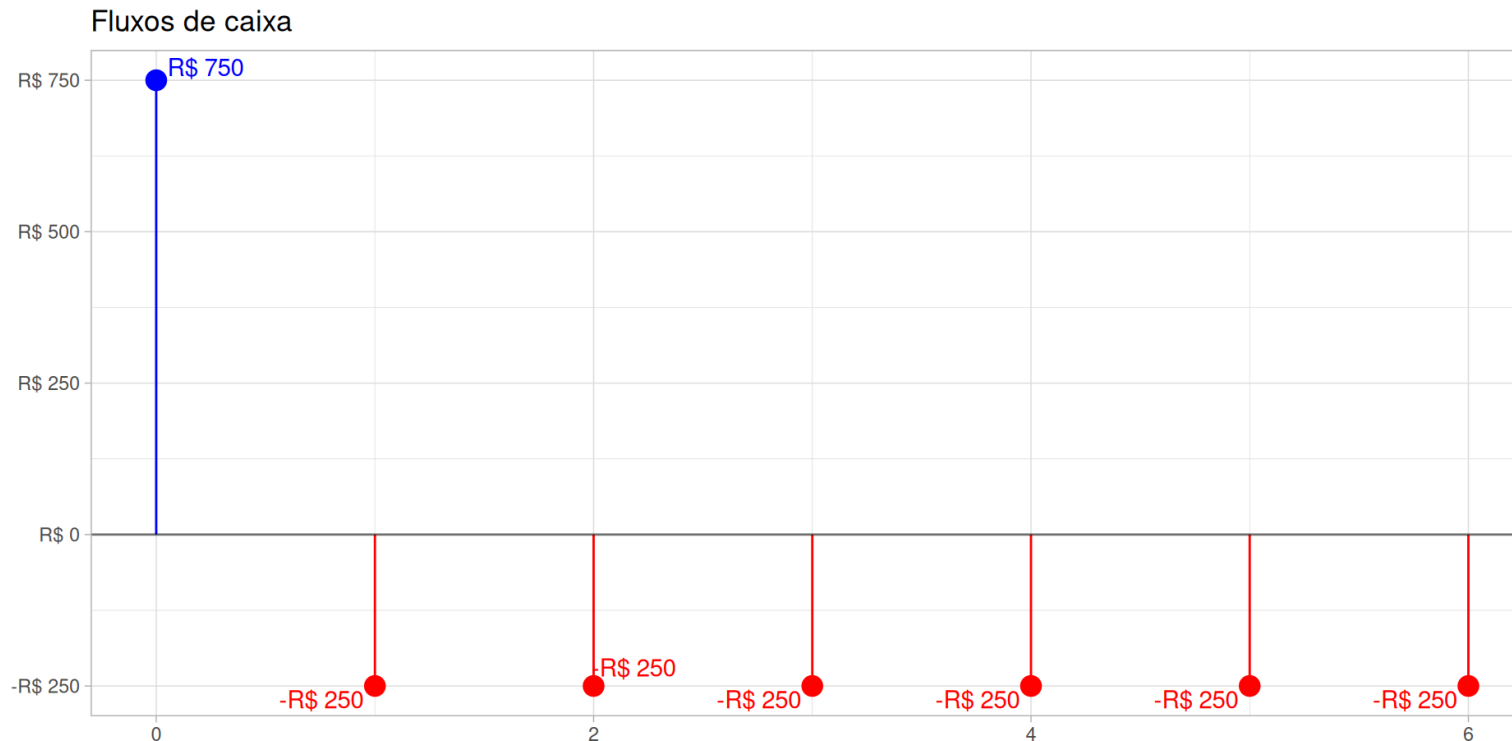
Empréstimos com juros constantes são aqueles em que o mutuário paga somente juros a cada período e paga todo o principal (o montante original do empréstimo) em algum momento futuro.



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

Imagine que você tenha um financiamento de R\$ 100 mil, Custo Efetivo Total (CET) de 8% e 60 meses para pagar.

- Sua primeira parcela na Tabela PRICE, assim como todas as outras parcelas, custaria R\$ 8.079,79.
 - Dentro da primeira, a amortização corresponderia a R\$ 79,79. Na última, a R\$ 7.481,29.
 - Ao final, você teria pago R\$ 484.787,69 ao banco, sendo R\$ 384.787,69 de juros.
- O mesmo valor e as mesmas condições no Sistema SAC teriam resultado:
 - primeira parcela de R\$ 9.666,67. Já a última custaria R\$ 1.800.
 - O valor da amortização se manteria constante em \$1.666,67. O valor total pago seria de R\$ \$344.000, sendo R\$ 244.000 de juros.

Referências

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