PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO FINANCEIRA



PLANEJAMENTO | CÁLCULO | ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA

CENTRO UNIVERSITÁRIO
univinte
Pós-Graduação em Gestão Financeira

Prof. Esp. Caio Tonon

PÓS-GRADUAÇÃO

Análise de Investimentos

AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA
DE INVESTIMENTOS

- ANÁLISE DE VIABILIDADE
- FLUXOS DE CAIXA
- CRITÉRIOS DE INVESTIMENTO
- DECISÕES ESTRATÉGICAS




SHOW DO MILHÃO
O que você faria se tivesse
R$ 1.000.000,00?
1
2
3
4
5

PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO FINANCEIRA

ANÁLISE DE INVESTIMENTOS



Para uma empresa que deseja realizar um determinado investimento, algumas questões são essenciais para orientar sua tomada de decisão:

- O investimento vai gerar **retorno financeiro**?
- **Em quanto tempo** o capital investido será recuperado?
- O retorno esperado compensa os **riscos envolvidos**?
- Essa é a **melhor alternativa** entre as opções de investimento disponíveis?

Objetivo

Utilizar farramentas de análise econômico-financeira para avaliar a viabilidade dos projetos e apoiar a tomada de decisão.

O que é Análise de Projetos?

A análise de projetos é o processo de avaliar, de forma sistemática e estruturada, a **viabilidade** econômico-financeira de um investimento, considerando os **resultados esperados**, os **riscos** envolvidos e a comparação com **alternativas** disponíveis.

Para que serve?

- Apoiar a tomada de decisão
- Comparar diferentes alternativas
- Avaliar riscos e incertezas
- Identificar a alternativa mais atrativa

Exemplo: montar uma empresa ou aplicar o dinheiro?

Suponha que você tenha R$ 1.000.000 e precisa decidir entre investir na abertura de uma empresa ou manter o dinheiro aplicado em uma alternativa financeira.

Montar uma empresa



Rentabilidade esperada	Alta
Risco	Elevado
Liquidez	Baixa
Horizonte de retorno	Médio/Longo prazo
Controle	Alto
Potencial de crescimento	Alto

Aplicar o dinheiro



Rentabilidade esperada	Moderada
Risco	Baixo
Liquidez	Alta
Horizonte de retorno	Curto/Médio prazo
Controle	Médio
Potencial de crescimento	Limitado

Conclusão

A análise de projetos permite comparar, de forma objetiva e estruturada, as alternativas de investimento, considerando rentabilidade, risco, liquidez, horizonte de retorno e outros fatores relevantes.

Técnicas que iremos utilizar na análise de projetos

1. **Payback Simples**
2. **Payback Descontado**
3. **TIR (Taxa Interna de Retorno)**
4. **VPL (Valor Presente Líquido)**



PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO FINANCEIRA

Payback Simples

O payback simples é o **tempo necessário para que o fluxo de caixa cumulativo** do projeto **iguale o investimento inicial**, indicando em quanto tempo o capital aplicado será recuperado.



PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO FINANCEIRA

Payback Simples

O payback simples é o **tempo necessário** para que o fluxo de caixa cumulativo do projeto **iguale o investimento inicial,** indicando em quanto tempo o capital aplicado será recuperado.



Mês	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Fluxo de caixa (R$)	(100.000)	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	15.000	15.000	20.000
Fluxo acumulado (R$)	(100.000)	(90.000)	(80.000)	(70.000)	(60.000)	(50.000)	(35.000)	(20.000)	0

Resultado: O payback simples é de **8 meses.**

Payback Simples

EXEMPLO DE CÁLCULO EM ANOS, MESES E DIAS

Exemplo

Investimento inicial:
R$ 250.000

Fluxos de caixa anuais (constantes):
R$ 80.000

Ano	Fluxo de Caixa (R$)	Fluxo Acumulado (R$)
0	-250.000	-250.000
1	80.000	-170.000
2	80.000	-90.000
3	80.000	-10.000
4	80.000	70.000

Linha do tempo dos fluxos de caixa



Passo a passo do cálculo

1 Identificar o ano em que o investimento é recuperado

Ao final do ano 3, o saldo acumulado ainda é negativo em R$ 10.000 e, no ano 4, o saldo se torna positivo.

Saldo acumulado no ano 3:	**-R$ 10.000**
Fluxo de caixa do ano 4:	**R$ 80.000**

2 Calcular a fração do ano necessária no ano 4

Parte do fluxo de caixa do ano 4 necessária para recuperar os R$ 10.000 que ainda faltam.

$$\text{Fração do ano} = \frac{10.000}{80.000} = 0{,}125 \text{ ano}$$

3 Converter a fração do ano em meses e dias

Em meses:

0,125 ano × 12 meses = **1,5 meses**

Isso equivale a 1 mês e 0,5 mês.

Converter 0,5 mês em dias (mês com 30 dias):

0,5 mês × 30 dias = **15 dias**

Resultado final

O investimento inicial de R$ 250.000 é recuperado em:

3 anos, 1 mês e 15 dias
(3,125 anos)

PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO FINANCEIRA

Payback Simples

EXEMPLO: CARRINHO DE CACHORRO-QUENTE



Projeto



Investimento inicial para montar o carrinho de cachorro-quente:

R$ 150.000

Linha do tempo dos fluxos de caixa



Ano	Fluxo de Caixa (R$)	Fluxo Acumulado (R$)	Observação
0	(150.000)	(150.000)	Investimento inicial
1	25.000	(125.000)	Operação do carrinho
2	25.000	(100.000)	Operação do carrinho
3	40.000	(60.000)	Operação do carrinho
4	40.000	(20.000)	Operação do carrinho
5	35.000	15.000	Recupera o investimento
6	35.000	50.000	Gera valor adicional

Resultado final

O investimento inicial de R$ 150.000 é recuperado em:

4 anos, 6 meses e 26 dias
(4,5714 anos)

Passo a passo do cálculo

1 **Identificar o ano em que o investimento é recuperado**

Ao final do ano 4, o saldo acumulado ainda é negativo em R$ 20.000 e, no ano 5, o saldo se torna positivo.

2 **Calcular a fração do ano necessária no ano 5**

Parte do fluxo de caixa do ano 5 necessária para recuperar os R$ 20.000 que ainda faltam.

$$\text{Fração do ano} = \frac{20.000}{35.000} = 0{,}5714 \text{ ano}$$

3 **Converter a fração do ano em meses (ano comercial)**

0,5714 × 12 meses = **6,86 meses**

Isso equivale a aproximadamente **6 meses e 26 dias** (0,86 × 30 dias ≈ 26 dias).

ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

PAYBACK SIMPLES

EXEMPLO: IMPLANTAÇÃO DE UMA ACADEMIA

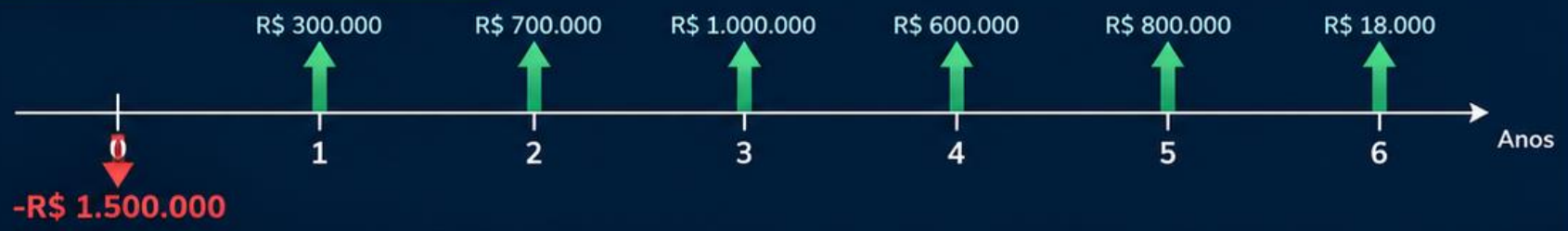
Investimento inicial

R$ 1.500.000



Ano	Fluxo de Caixa (R$)	Fluxo Acumulado (R$)
0	-1.500.000	-1.500.000
1	300.000	-1.200.000
2	700.000	-500.000
3	1.000.000	500.000
4	600.000	1.100.000
5	800.000	1.900.000
6	18.000	1.918.000

Linha do tempo dos fluxos de caixa



Passo a passo do cálculo

1 Ao final do ano 2 ainda faltam **R$ 500.000** para recuperar o investimento.

Saldo acumulado no ano 2:	-R$ 500.000
Fluxo de caixa do ano 3:	R$ 1.000.000

2 Calcular a fração do ano necessária no ano 3.

$$\text{Fração do ano} = \frac{500.000}{1.000.000} = 0{,}5 \text{ ano}$$

3 Converter a fração do ano em meses.

0,5 × 12 meses
= **6 meses**

RESULTADO FINAL

PAYBACK SIMPLES =

2 ANOS E 6 MESES

(2,5 anos)

EXERCÍCIO — PAYBACK SIMPLES

Um empreendedor pretende investir **R$ 350.000** na criação de um **e-ommerce de semijoias.**
Com base nos fluxos de caixa livres projetados, calcule em quanto tempo o capital investido será recuperado.



Linha do tempo dos fluxos de caixa



DESAFIO: Em quanto tempo o investimento inicial será recuperado?

PAYBACK DESCONTADO



O **payback descontado** é o período necessário para que o fluxo de caixa acumulado, trazido a valor presente (ou seja, descontado por uma taxa de desconto), iguale o investimento inicial.

ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

PAYBACK DESCONTADO



1. 

   O **payback descontado** visa corrigir uma das desvantagens do payback simples:

   - **Não considerar o valor do dinheiro no tempo.**

2. 

   Esse objetivo é alcançado pelo **desconto dos valores de entrada no fluxo de caixa** dos valores futuros do projeto.

3. 

   No payback descontado é feita a **atualização** dos valores futuros do fluxo de caixa a **valor presente.**

TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE (TMA)

Conceito, importância e aplicação na análise de investimentos



O que é a TMA?

A Taxa Mínima de Atratividade (TMA) é a **menor taxa de retorno** que um investimento deve proporcionar para ser considerado **aceitável**.

Ela representa o **custo de oportunidade** do capital e o retorno mínimo exigido pelo investidor, dado o risco do projeto.

Como a TMA é utilizada?

A TMA é usada como taxa de desconto na análise de investimentos, sendo a base para calcular indicadores como:

- Valor Presente Líquido (VPL)
- Taxa Interna de Retorno (TIR)
- Payback Descontado
- Entre outros critérios.

Em resumo

A TMA é a taxa que traduz o retorno mínimo exigido pelo investidor, considerando o valor do dinheiro no tempo, o risco e as alternativas de investimento disponíveis.

Qual é o objetivo da TMA?

1. Servir como referência para avaliar a viabilidade de investimentos.
2. Garantir que o projeto remunere, no mínimo, o custo do capital e o risco envolvido.
3. Evitar a aceitação de projetos que gerem retorno inferior a outras alternativas de investimento.

Como a TMA é definida?

Não existe uma única fórmula. A TMA deve refletir o custo de oportunidade e o risco do investimento e pode ser composta por:

Custo do capital
(ex.: taxa livre de risco, custo de captação, WACC)

+

Prêmio pelo risco
(risco do setor, risco do projeto, risco do país)

+

Retorno esperado pelo investidor
(remuneração mínima desejada)

Interpretação

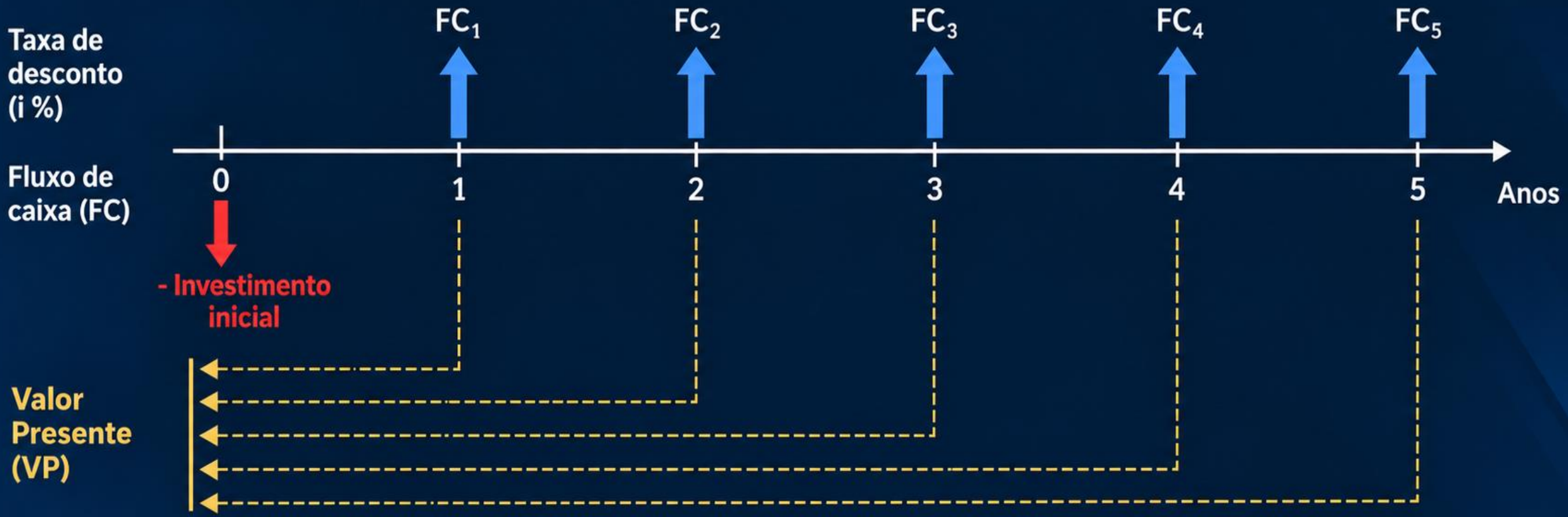
Se o retorno esperado do projeto (ex.: TIR ou taxa implícita do VPL) for **maior que a TMA**, o investimento é considerado atrativo.
Se for **menor**, o projeto deve ser rejeitado.

PAYBACK DESCONTADO

Valor Presente de um fluxo futuro

$$VP = \frac{FC_t}{(1 + i)^t}$$

FC_t = fluxo de caixa no período t
i = taxa de desconto
t = número de períodos



PAYBACK DESCONTADO

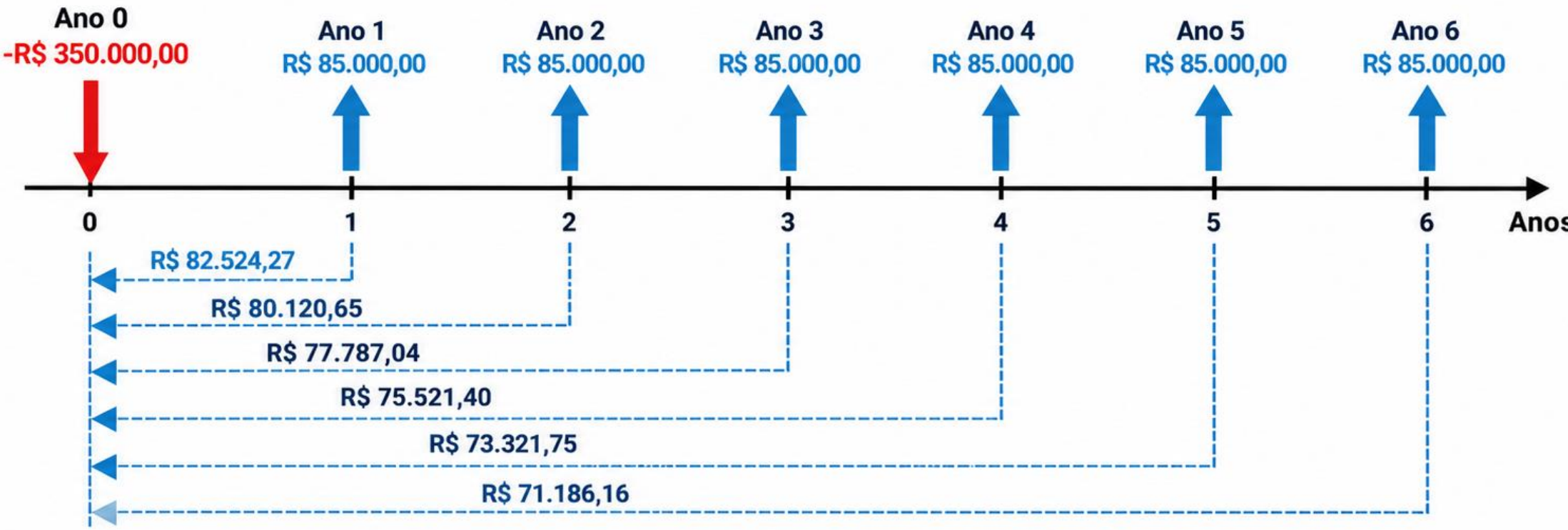
Fluxos de caixa futuros trazidos a valor presente (taxa de desconto de 3% a.a.)

$$VP = \frac{FC_t}{(1+i)^t}$$

FC_t = fluxo de caixa no período t
i = taxa de desconto (3% a.a.)
t = número de períodos

Fluxo de Caixa (FC)
(valores futuros)

Valor Presente (VP)
(trazido para a data zero)



Valor Presente Total dos Fluxos Futuros | **R$ 460.461,27**

PAYBACK SIMPLES x PAYBACK DESCONTADO

Comparativo com o mesmo exemplo de investimento

PAYBACK SIMPLES

Tempo para recuperar o investimento sem considerar o valor do dinheiro no tempo.

Ano	Fluxo de Caixa (FC)	Saldo Acumulado
0	-R$ 350.000,00	-R$ 350.000,00
1	R$ 85.000,00	-R$ 265.000,00
2	R$ 85.000,00	-R$ 180.000,00
3	R$ 85.000,00	-R$ 95.000,00
4	R$ 85.000,00	-R$ 10.000,00
5	R$ 85.000,00	R$ 75.000,00
6	R$ 85.000,00	R$ 160.000,00

Payback simples do exemplo:

≈ 4,12 anos

(aproximadamente 4 anos e 1 mês)

No ano 4 ainda faltam R$ 10.000 e no ano 5 entram R$ 85.000.

Fração do ano 5 = 10.000 / 85.000 = 0,1176 anos

0,1176 × 12 ≈ 1,41 meses

PAYBACK DESCONTADO

Tempo para recuperar o investimento considerando o valor do dinheiro no tempo (fluxos trazidos a valor presente).

Ano	Fluxo de Caixa (FC)	Valor Presente (3% a.a.)	Saldo Acumulado (VP)
0	-R$ 350.000,00	-R$ 350.000,00	-R$ 350.000,00
1	R$ 85.000,00	R$ 82.524,27	-R$ 267.475,73
2	R$ 85.000,00	R$ 80.120,65	-R$ 187.355,08
3	R$ 85.000,00	R$ 77.787,04	-R$ 109.568,03
4	R$ 85.000,00	R$ 75.521,40	-R$ 34.046,64
5	R$ 85.000,00	R$ 73.321,75	R$ 39.275,11
6	R$ 85.000,00	R$ 71.186,16	R$ 110.461,27

Payback descontado do exemplo:

≈ 4,46 anos

(aproximadamente 4 anos, **5 meses e 17 dias**)

No ano 4 ainda faltam R$ 34.046,64 (em valor presente) e no ano 5 entram R$ 73.321,75 (valor presente).

Fração do ano 5 = 34.046,64 / 73.321,75 = 0,4645 anos

0,4645 × 12 ≈ 5,57 meses

AS PRINCIPAIS DIFERENÇAS	Payback Simples	Payback Descontado
Valor do dinheiro no tempo	✗ Não considera	✓ Considera (desconta os fluxos a valor presente)
Cálculo	Soma dos fluxos nominais até recuperar o investimento	Soma dos fluxos em valor presente até recuperar o investimento
Resultado no exemplo	4,12 anos (≈ 4 anos e 1 mês)	4,46 anos (≈ 4 anos, 5 meses e 17 dias)
Aplicação	Análise rápida e simples	Análise mais realista e conservadora

Como considera o valor do dinheiro no tempo, o **payback descontado** costuma ser maior (mais conservador) que o **payback simples**.

EXERCÍCIO
ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

1 A viabilidade de um projeto depende do investimento inicial e dos benefícios sucessivos de entrada ao longo de um período de tempo. Considerando um investimento inicial de R$ 600.000 reais, sendo as entradas apresentadas no quadro é possível avaliar o projeto. Dentre as técnicas de análise de investimentos usamos o **payback**, calcule o tempo de retorno do investimento usando o **payback simples** e o **payback descontado** considerando uma taxa de 5%.

ANO	FLUXO DE CAIXA (R$)
0	(600.000)
1	200.000
2	100.000
3	200.000
4	250.000
5	80.000
6	100.000

CONCEITO

VPL – Valor Presente Líquido

O Valor Presente Líquido (VPL) é um indicador que **mede a riqueza gerada por um investimento**, calculando a diferença entre o valor presente das entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa, considerando uma taxa de desconto que representa o custo de capital.



O VPL mostra, em valores de hoje, se o projeto **cria ou destrói valor** para a empresa.

CRITÉRIO DE DECISÃO

VPL – Interpretação do Resultado

O sinal do Valor Presente Líquido indica se o projeto gera, mantém ou destrói valor para a empresa, considerando a taxa de desconto (custo de capital).



VPL > 0

PROJETO APROVADO

O projeto gera valor para a empresa, pois o valor presente das entradas de caixa é maior que o investimento inicial.

O projeto cria riqueza e contribui para aumentar o valor da empresa.



VPL = 0

PROJETO INDIFERENTE

O valor presente das entradas de caixa é igual ao investimento inicial, gerando um retorno exatamente igual à taxa de desconto.

O projeto não cria nem destrói valor para a empresa.



VPL < 0

PROJETO REJEITADO

O projeto destrói valor para a empresa, pois o valor presente das entradas de caixa é menor que o investimento inicial.

O projeto reduz a riqueza e não deve ser aceito.

EXEMPLO NA HP 12C

VPL – Cálculo na HP 12C

Utilizando o mesmo exemplo: investimento inicial de R$ 600.000, entradas de caixa por 5 anos e taxa de desconto de 12% a.a.



1 Fluxo de caixa do projeto



2 Cálculo do valor presente de cada fluxo (taxa de 12% a.a.)

Ano	Fluxo de Caixa (R$)	Fator de Desconto (12% a.a.)	Valor Presente (R$)
0	(600.000)	1,0000	(600.000,00)
1	150.000	0,892857	133.928,57
2	200.000	0,797194	159.438,78
3	250.000	0,711780	177.945,06
4	250.000	0,635518	158.879,52
5	300.000	0,567427	170.228,06
Soma dos valores presentes das entradas (anos 1 a 5)			**800.419,99**

3 Passo a passo na HP 12C (função NPV)

1 Digite a taxa de desconto e o número de períodos (5 anos)

`12.0000`

`12` `i` `5` `n`

2 Registre o investimento inicial (ano 0) com sinal negativo e pressione **g CF0**

`-600000.00`

`600000` `CHS` `g` `CF0`

Importante: o investimento inicial deve ser lançado com sinal negativo (CHS) e registrado em CF0 (tecla **g**).

3 Registre os fluxos de caixa dos anos 1 a 5 com a tecla **CFj**

`150000.00`

`150000` `CFj`

Repita para os demais fluxos:

200000 CFj
250000 CFj
250000 CFj
300000 CFj

4 Calcule o Valor Presente Líquido

`f` `NPV`

`200419.98`

Pressione **NPV** para obter o Valor Presente Líquido.

5 **Resultado**

VPL = R$ 200.419,98

Como o VPL é positivo, o projeto deve ser aprovado, pois gera valor para a empresa.

PLANEJAMENTO, CÁLCULO, ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA

TIR – Taxa Interna de Retorno

A taxa de desconto que torna o Valor Presente Liquido (VPL) de um projeto igual a zero.



1 Conceito

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa de desconto que faz com que o **valor presente de todas as entradas de caixa** seja igual ao investimento inicial, ou seja, torna o **VPL igual a zero.**

$$0 = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{FC_t}{(1+TIR)^t}$$

Onde:
I_0 = investimento inicial (normalmente negativo)
FC_t = fluxo de caixa do período t
n = número de períodos
TIR = taxa interna de retorno (que zera o VPL)

2 Interpretação

A TIR representa a **rentabilidade** do projeto, em termos **percentuais anuais.**

É a **taxa máxima de custo de capital** que o projeto pode ter para que o VPL seja zero.

Quanto **maior a TIR**, maior a capacidade do projeto de **gerar valor.**

3 Representação gráfica



4 Regra de decisão

TIR > TMA	✓	Projeto **aprovado** (gera valor).
TIR < TMA	✗	Projeto **rejeitado** (destrói valor).
TIR = TMA	–	Projeto **indiferente** (VPL = 0).

5 Principais características

- É uma taxa **percentual** (retorno anual) do projeto.
- **Não depende** de uma taxa de desconto externa para o cálculo.
- Considera o **valor do dinheiro no tempo**.
- Indica a **rentabilidade máxima** que o projeto pode suportar.
- Pode apresentar **múltiplas TIRs** em projetos com fluxos de caixa não convencionais (troca de sinal mais de uma vez).
- Deve ser analisada junto com o VPL e outros indicadores (Payback, TMA, etc.).

EXERCÍCIO RESOLVIDO

TIR – Cálculo na HP 12C

Com os mesmos fluxos de caixa do exemplo (investimento inicial de R$ 850.000 e entradas por 6 anos) e considerando uma **taxa de desconto de 15% ao ano**, vamos calcular a Taxa Interna de Retorno (TIR) do projeto.



1 Fluxo de caixa do projeto



2 Tabela dos fluxos de caixa (taxa de 15% a.a.)

Ano	Fluxo de Caixa (R$)
0	(850.000)
1	180.000
2	220.000
3	260.000
4	320.000
5	280.000
6	350.000

3 Passo a passo na HP 12C (função IRR)

1 Limpar os registros financeiros

`0.00`

f **REG**

Pressione **f** **REG** para limpar os registros.

2 Registrar o investimento inicial (com sinal negativo)

`-850000.00`

850000 **CHS** **g** **CF0**

1. Digite 850000
2. Pressione **CHS**
3. Pressione **g** **CF0**

3 Registrar os fluxos de caixa dos anos 1 a 6

`180000.00`

180000 **g** **CFj**

Repita para os demais fluxos:

220000 CFj
260000 CFj
320000 CFj
280000 CFj
350000 CFj

4 Calcular a TIR

f **IRR**

`19.4602`

Pressione **f** **IRR** para obter a Taxa Interna de Retorno.

4 Resultado

TIR = 19,46% a.a.

5 Interpretação

A **TIR de 19,46% a.a.** representa a rentabilidade do projeto. Como a TIR é maior que a **taxa de desconto de 15% a.a.** (proposta no enunciado), o projeto deve ser **aprovado**, pois gera valor para a empresa.