



APRESENTAÇÃO
DE APOIO

Tesouraria I

Matemática Financeira

3º Encontro

Por Lucas Silva

Tesouraria I – Matemática Financeira

Viabilidade Econômica de Investimentos

Objetivo:

Analisar a **viabilidade econômica** de um projeto/investimento.

Principais métodos/critérios:

- ✓ Payback Simples e descontado
- ✓ Valor Presente Líquido (VPL)
- ✓ Taxa Interna de Retorno (TIR)

Payback

✓ Momento em que o **Fluxo de Caixa \geq Investimento Inicial**

✓ Quantos períodos são necessários?



Payback

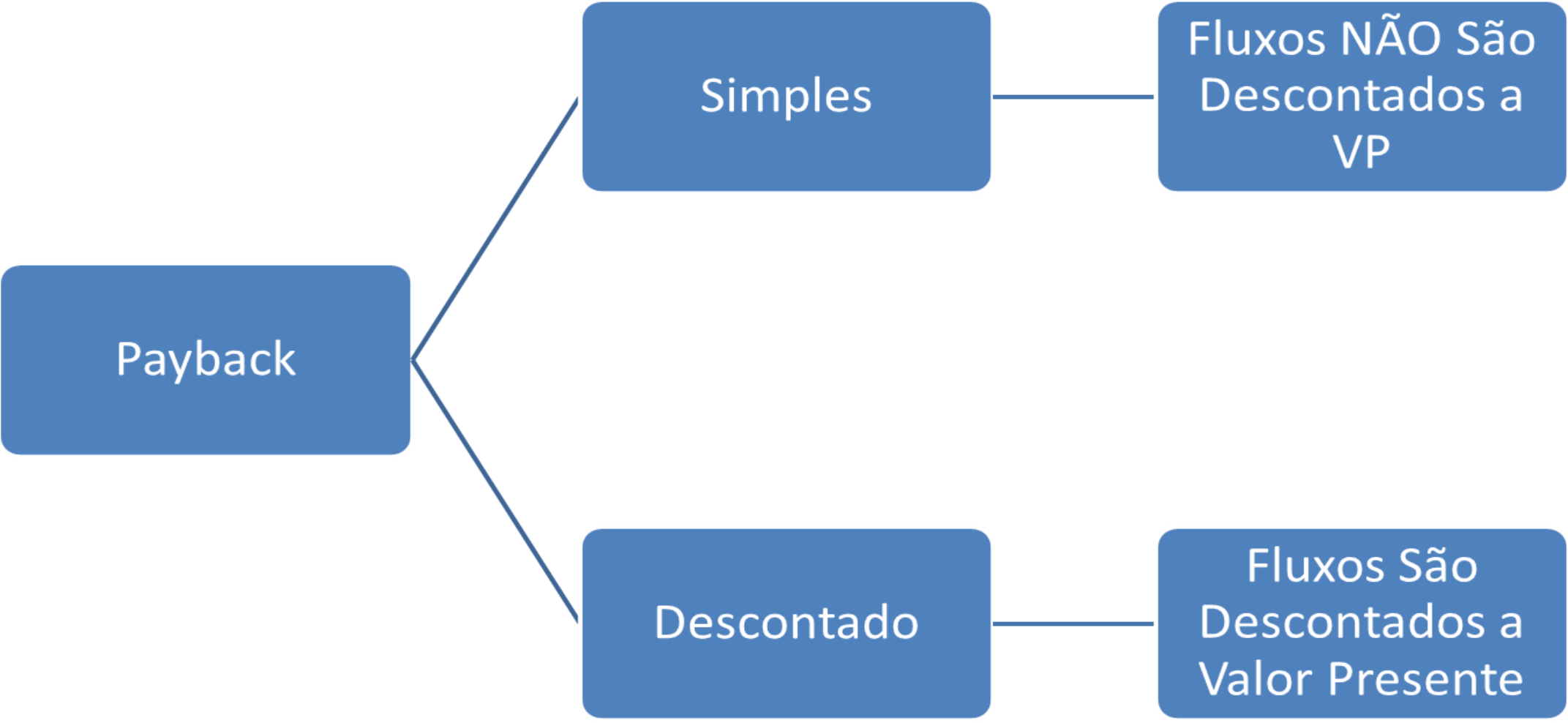
Exemplo:

PROJETO	FC0	FC1	FC2	FC3
A	- R\$ 50.000	+ R\$ 50.000		
B	- R\$ 50.000	+ R\$ 25.000	+ R\$ 20.000	+ R\$ 70.000

Pela regra do **PAYBACK**, deveríamos optar pelo **projeto A**

PROJETO	PAYBACK
A	1
B	3





Valor Presente Líquido (VPL)

Soma dos saldos do fluxo de caixa **futuro** descontado a uma determinada taxa de juros **para a data de hoje**

$$VPL = - \textit{Investimento Inicial} + \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n}$$

Exemplo 1 - VPL

A empresa ABC está estudando a compra de uma máquina ao custo de R\$ 100.000. Considerando os dados abaixo e utilizando o VPL, a empresa deve adquirir o equipamento?

ANO	1	2	3	4	5	6
VALOR	30.000	25.000	25.000	25.000	25.000	30.000 15.000 (Residual)

Custo de Oportunidade: 11%

VPL: R\$ 20.960,77

Pelo método do VPL, o projeto é **VIÁVEL** economicamente

Exemplo 2 - VPL

Debênture com valor atual de R\$ 10.000 - Prazo de 5 anos

Cupom Semestral: 10% ao ano - Custo de Oportunidade: 11%

N	O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fluxo	-10.000	488	488	488	488	488	488	488	488	488	10488
HP	10.000 CHS g CFO	488 g CFj 9 g Nj									10488 g CFj 11 i f NPV

VPL: - R\$ 3.604,21 (Não se deve investir)

Payback x VPL

Exemplo (Custo de Oportunidade = 11%):

PROJETO	FC0	FC1	FC2	FC3		VPL
A	- R\$ 50.000	+ R\$ 50.000			➔	- R\$ 4.954
B	- R\$ 50.000	+ R\$ 25.000	+ R\$ 20.000	+ R\$ 70.000		+ R\$ 39.938

Pela regra do **VPL**, deveríamos optar pelo **projeto B**

PROJETO	PAYBACK
A	1
B	3

PROJETO	VPL
A	Negativo
B	Positivo

Taxa Interna de Retorno - TIR

Taxa de Retorno de um Projeto/Investimento

Taxa de Desconto que faz com que o **VPL seja = zero**

Se:

- ✓ **TIR** for **maior** que o **custo de capital**, **aceita-se** o investimento
- ✓ **TIR** for **menor**, deve-se **rejeitar**
- ✓ **TIR** for **igual**, o **VPL** do investimento será **ZERO**



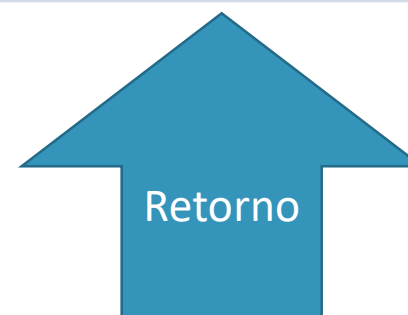
Exemplo 1 - TIR

Calcule a TIR de um projeto de investimento com um **custo inicial de R\$ 500.000** e um fluxo futuro conforme abaixo:

ANO	1	2	3
VALOR	250.000	180.000	270.000

NA HP	
PASSO 1	500.000 CHS g CFO
PASSO 2	250.000 g CFj
PASSO 3	180.000 g CFj
PASSO 4	270.000 g CFj
TIR?	f IRR

TIR
18,67%



Exemplo 3 - Franquia

Franquia de uma marca famosa de chocolate para a aquisição de um quiosque.

Investimento: R\$ 40.000

Taxa de Franquia: R\$ 20.000

Faturamento médio mensal: R\$ 20.000

Margem de Lucro Líquida: 10%

Custo de Oportunidade: 11%



PAYBACK	VPL
30	R\$ 168.963

PROJETO É VIÁVEL ECONOMICAMENTE?	
SIM	NÃO

Espaço para Anotações do Aluno

Cálculo de PU em Títulos Prefixados

Objetivo:

Calcular o **valor atual (PU)** de títulos prefixados e também a **oscilação** que os mesmos podem sofrer com possíveis **alterações de juros** antes do seu vencimento



Conceitos Importantes

PU

- Preço Unitário
- Valor Presente do Título (Principal + Amortizações)
- Custo do título hoje

VF

- Valor de Face
- Valor Futuro do Título (Valor de Resgate)

PU em uma LTN

Título	Vencimento	Taxa de Rendimento (% a.a.)	Valor Mínimo	Preço Unitário
Prefixados				
Tesouro Prefixado 2020 (LTN)	01/01/2020	10,18	R\$31,10	R\$777,55
Tesouro Prefixado 2023 (LTN)	01/01/2023	10,97	R\$33,55	R\$559,24

VF de uma LTN = R\$ 1.000

Espaço para Anotações do Aluno

VF - LTN - 2020

Título	Vencimento	Taxa de Rendimento (% a.a.)	Valor Mínimo	Preço Unitário
Prefixados				
Tesouro Prefixado 2020 (LTN)	01/01/2020	10,18	R\$31,10	R\$777,55

RESOLVENDO NA HP	
PASSO 1	777,55 PV
PASSO 2	10,18 i
PASSO 3	655/252 N
PASSO 4	FV

PU - LTN - 2023

Título	Vencimento	Taxa de Rendimento (% a.a.)	Valor Mínimo	Preço Unitário
Prefixados				
Tesouro Prefixado 2020 (LTN)	01/01/2020	10,18	R\$31,10	R\$777,55
Tesouro Prefixado 2023 (LTN)	01/01/2023	10,97	R\$33,55	R\$559,24

RESOLVENDO NA HP	
PASSO 1	1000 FV
PASSO 2	10,97 i
PASSO 3	1407/252 N
PASSO 4	PV

Espaço para Anotações do Aluno

Taxa de Juros - LTN

- ✓ LTN
- ✓ 70 dias úteis até a data de vencimento
- ✓ PU de negociação: R\$ 937,50
- ✓ Qual a Taxa de Juros efetiva anual?

RESOLVENDO NA HP	
PASSO 1	1000 FV
PASSO 2	937,50 CHS PV
PASSO 3	70/252 N
PASSO 4	$i = 26,15\% \text{ a.a}$

Impacto de Alteração de Juros - LTN

Título	Vencimento	Taxa de Rendimento (% a.a.)	Valor Mínimo	Preço Unitário
Prefixados				
Tesouro Prefixado 2020 (LTN)	01/01/2020	10,18	R\$31,10	R\$777,55

- ✓ Dias úteis até o vencimento: 654
- ✓ **PROBLEMA:** Investidor decide resgatar antes = com 1 ano (após 252 dias úteis)
- ✓ Taxa de Juros projetada no momento do resgate = 18% a.a

Valor de Resgate Esperado	Valor de Resgate Efetivo
R\$ 856,70	R\$ 767,95

Rentabilidade Esperada	Rentabilidade Efetiva
10,18% no ano	- 1,23% no ano

Espaço para Anotações do Aluno

Impacto de Alteração de Juros - LTN

Título	Vencimento	Taxa de Rendimento (% a.a.)	Valor Mínimo	Preço Unitário
Prefixados				
Tesouro Prefixado 2020 (LTN)	01/01/2020	10,18	R\$31,10	R\$777,55

- ✓ Dias úteis até o vencimento: 654
- ✓ **PROBLEMA:** Investidor decide resgatar antes = com 1 ano (após 252 dias úteis)
- ✓ Taxa de Juros projetada no momento do resgate = 6% a.a

Valor de Resgate Esperado	Valor de Resgate Efetivo
R\$ 856,70	R\$ 911,23

Rentabilidade Esperada	Rentabilidade Efetiva
10,18% no ano	17,19% no ano

Espaço para Anotações do Aluno

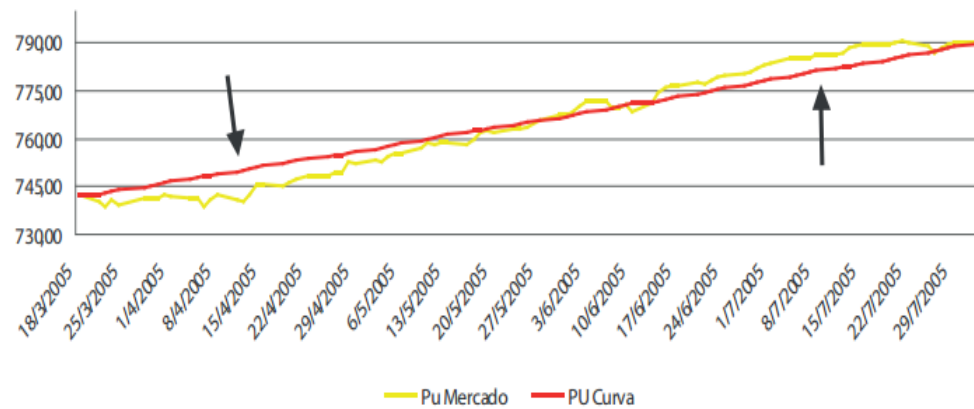
Marcação a Mercado x Curva de Juros

Entendendo o que altera o preço

Efeitos semelhantes aos demonstrados anteriormente é o que ocorrem na vida real, mas em geral ao longo do tempo.

O gráfico abaixo mostra o comportamento do preço da LTN com vencimento em 01/01/2007. A linha vermelha mostra qual seria a trajetória do seu preço caso a taxa de juros se mantivesse estável até o vencimento. A linha amarela mostra qual o preço no mercado com as alterações da taxa de juros.

- > O gráfico ao lado mostra qual seria o preço de mercado e qual o preço da "curva".
- > O preço da "curva" indica qual seria o preço do título caso a taxa de juros de mercado se fosse igual a taxa quando o investidor comprou. No exemplo, 18,32% durante todo o período.



Pós-Graduação em Finanças, Investimentos e Banking

PUCRS | ESCOLA DE
NEGÓCIOS