

SEP0571 - Projetos de Investimento

VPL e VAUE

Prof.^a Associada Daisy Aparecida do Nascimento Rebelatto

Email: daisy@usp.br



Conceitos preliminares

- **Investimento:** Aplicação de capital com o objetivo de obter um retorno futuro;
- **Retorno de um investimento:** É a quantidade de dinheiro obtida com o investimento, relativa ao capital investido;
- **Risco de um investimento:** Relacionado a variabilidade; Probabilidade de não ganhar tanto quanto se esperava.

Conceitos preliminares

- Um investimento é economicamente viável se:

**Gerar um retorno grande o
suficientemente para compensar
o risco inerente ao investimento**

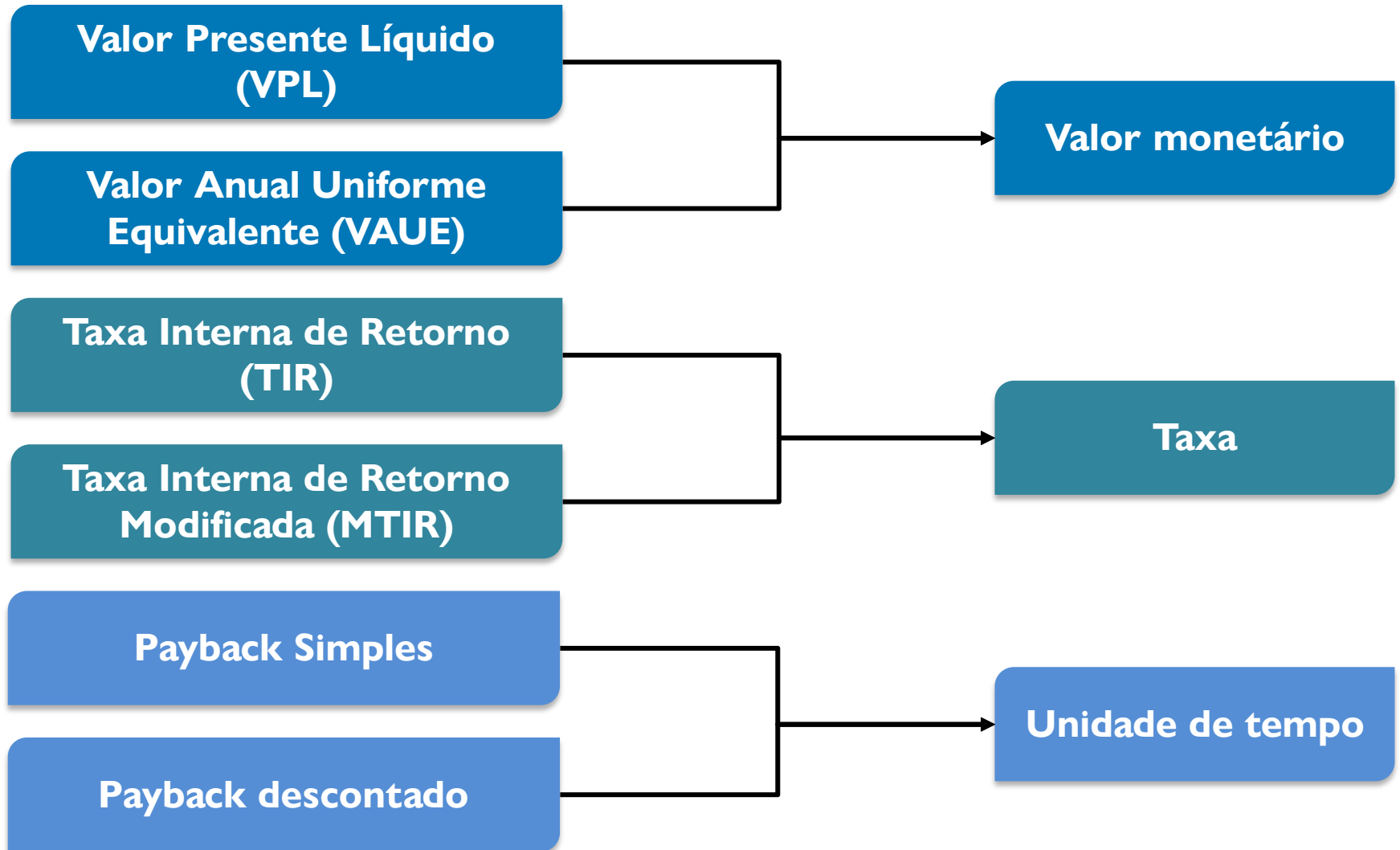
- Cabe ao investidor decidir o risco que está disposto a correr.

Questões

- Um investimento é viável (retorno é maior que o valor investido)?
- Como calcular o retorno de um investimento?
- Como determinar se um investimento vai gerar um retorno atrativo, comparado a outras opções com risco semelhante?

Métodos de Avaliação Econômica de Investimentos

Métodos de avaliação econômica



Pressupostos dos Métodos

- **O dinheiro possui valor no tempo;**
 - Deve-se utilizar o conceito de juro;
 - **Juros:** remuneração de um capital pelo tempo investido;
 - O juro pode ser expresso como uma **taxa**.

10% a. a.

20% a. m.

5% a. s.

Pressupostos dos Métodos

- **Considera-se o regime de juros compostos:**
 - O retorno ganho passa a integrar o capital e render juros;
 - Juros sobre juros.

$$\text{Capitalização: } FV = PV * (1 + i)^n$$

$$\text{Descapitalização: } PV = \frac{FV}{(1+i)^n}$$

Fluxo de caixa

- É a representação **gráfica** de todas as entradas e saídas de dinheiro de um investimento no **tempo**;
- É a base para os Métodos de Avaliação de Investimentos.

Horizonte de planejamento

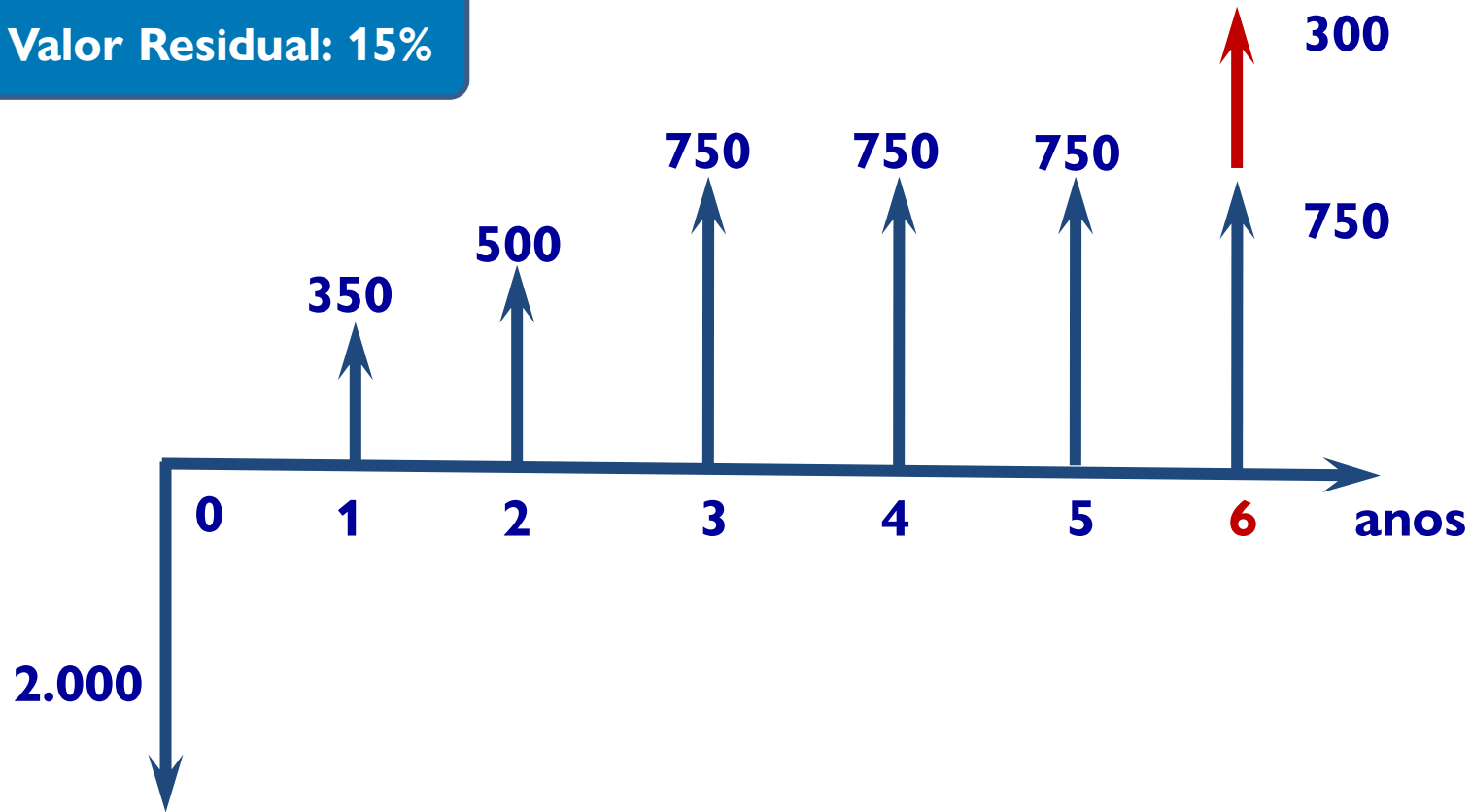
- Vida econômica ou vida útil de um investimento;
- Período em que o projeto se mantém operacional;
- Período decorrido entre o investimento inicial e a última remuneração obtida.

Valor residual

- É a porcentagem do investimento inicial que é possível recuperar após o encerramento do negócio;
- É a soma do dinheiro obtido com a venda de máquinas, equipamentos, instalações, ponto, etc.

Fluxo de Caixa - Exemplo

Valor Residual: 15%



Valor Presente Líquido

- Consiste em descapitalizar todos os fluxos de caixa e trazer para a data zero.

VPL = Valor Atual dos Fluxos de Caixa – Investimento Inicial

$$\text{VPL} = \left[\frac{\text{FC}_1}{(1+i)^1} + \frac{\text{FC}_2}{(1+i)^2} + \frac{\text{FC}_3}{(1+i)^3} + \frac{\text{FC}_4}{(1+i)^4} + \dots + \frac{\text{CF}_n}{(1+i)^n} \right] - \text{FC}_0$$

Deve-se descontar a qual taxa?

Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

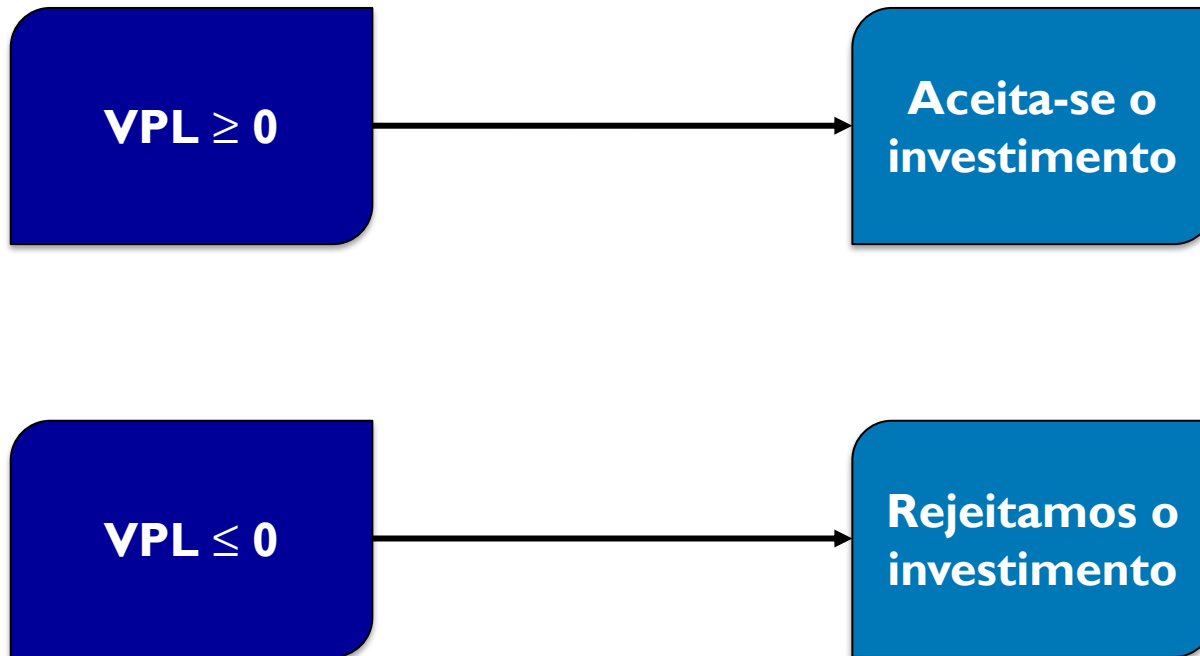
Custo de oportunidade

Baseado no retorno de outros investimentos de mesmo risco

Custo de capital

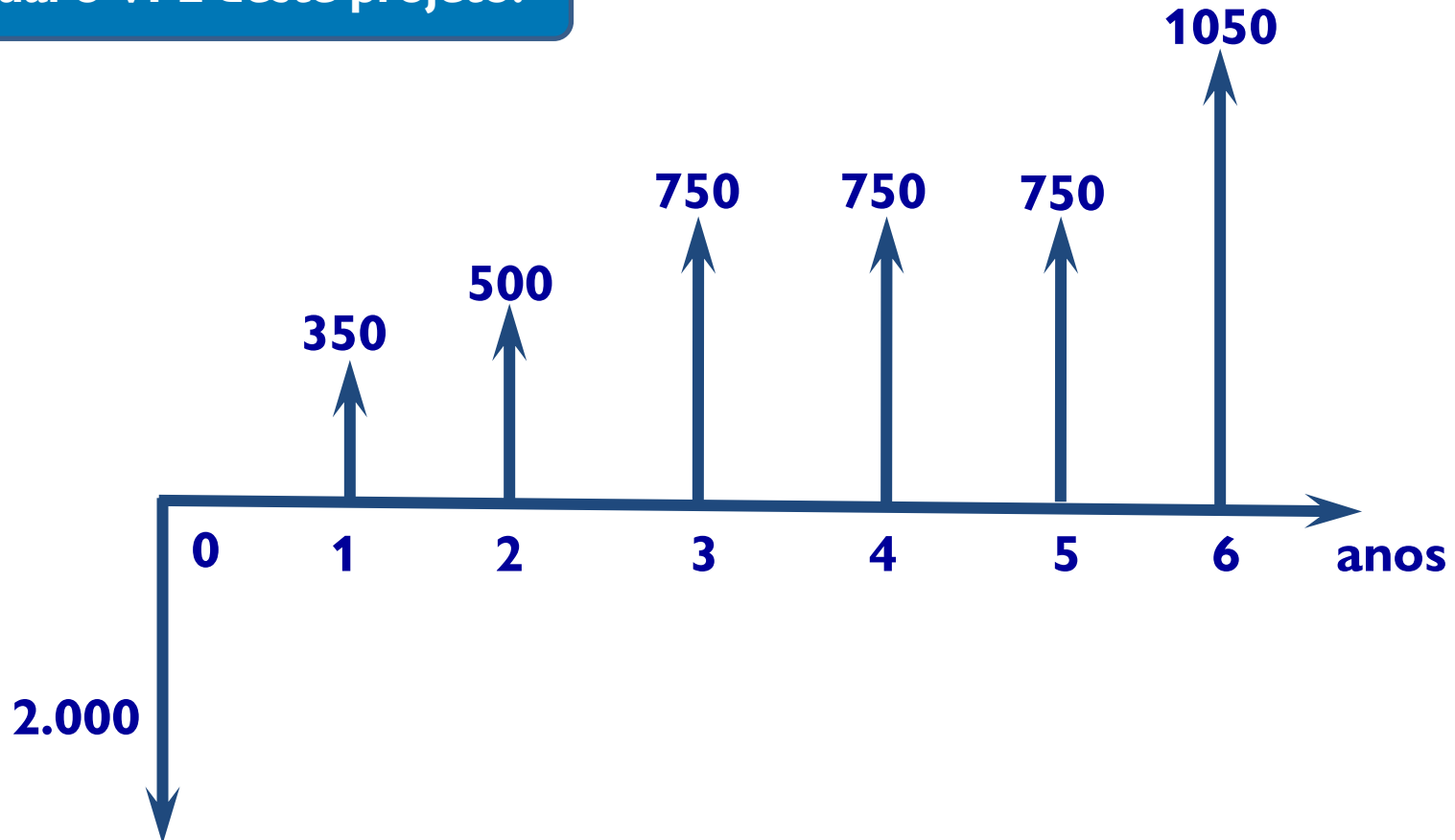
Baseado no custo das fontes de financiamento

Tomada de decisão pelo VPL



VPL - Exemplo

Qual o VPL deste projeto?



VPL - Exemplo

Considerando uma TMA de 10% a.a.

$$VPL = -2000 + \frac{350}{1,1} + \frac{500}{(1,1)^2} + \frac{750}{(1,1)^3} + \frac{750}{(1,1)^4} + \frac{750}{(1,1)^5} + \frac{1050}{(1,1)^6}$$

$$VPL = 865,54 \geq 0$$

O investimento é viável

Pressupostos do VPL

- Todos os fluxos de caixa recebidos devem ser **reinvestidos** a uma taxa igual a **TMA** até o fim do projeto;

É uma hipótese bastante aceitável

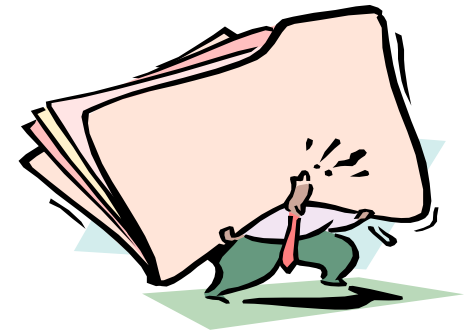
Problemas do VPL

- Gera distorções quando são comparados investimentos com **horizontes de planejamento diferentes**:
 - A tendência é que os projetos com maior horizonte de planejamento tenham maior VPL.

Ajustes no VPL

- Para se utilizar o VPL para fazer comparações entre projetos com **horizontes de planejamento diferentes**, deve-se considerar a hipótese de **repetição de projetos**.
- Por meio das repetições deve-se igualar o horizonte de planejamento dos projetos comparados;
- Para saber o número de repetições, utiliza-se o **MMC** entre os tempos de duração dos dois projetos.

Exercícios de fixação



- Determine, pelo VPL, qual dos dois investimentos abaixo é o mais vantajoso, considerando uma TMA de 12%

	Investimento 1	Investimento 2
Investimento inicial	\$ 3.000	\$ 3.700
Horizonte de planejamento	3 anos	4 anos
Recebimentos periódicos anuais	1.200	1.100
Valor residual	10%	20%

MMC = 12 anos
Projeto 1: 4 repetições
Projeto 2: 3 repetições

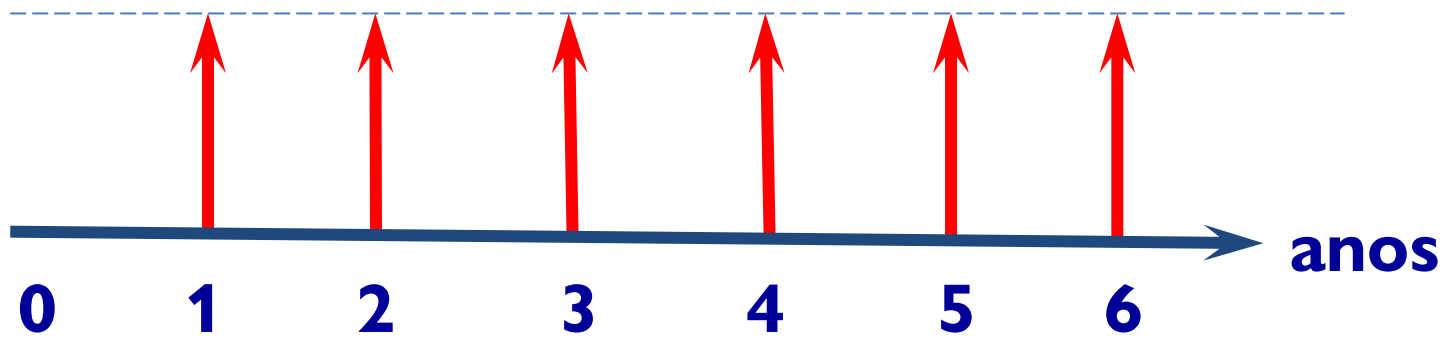
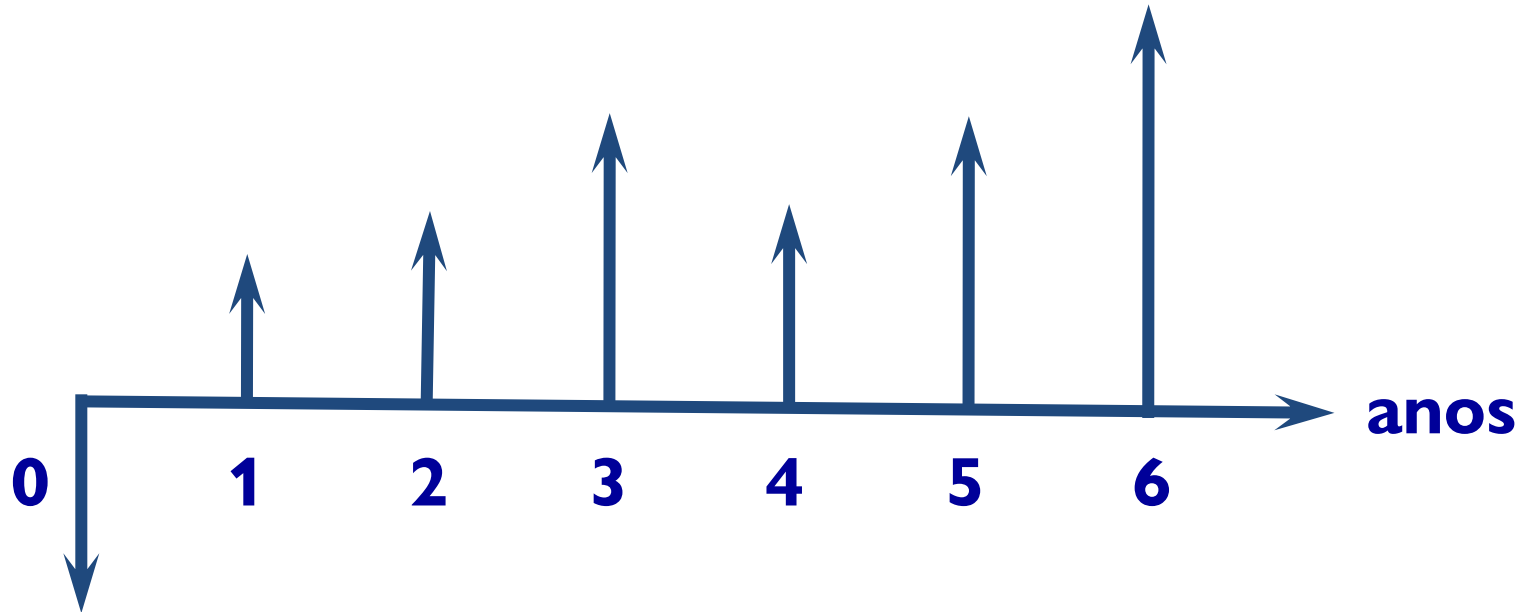
VPL 1 = 246,89
VPL 2 = 227,12



Valor Anual Uniforme Equivalente

- Consiste em determinar o **Fluxo de Caixa Uniforme** equivalente ao **Fluxo de Caixa Original**.
- A decisão é tomada pelo valor da **PMT**, que representa o retorno médio pelo investimento, acima do que renderia a TMA.
- Para se calcular, deve-se utilizar a teoria das **Séries Uniformes** sobre o valor do **VPL**;
- Apesar do nome, o VAUE não necessariamente precisa ser um valor anual.

Cálculo do VAUE

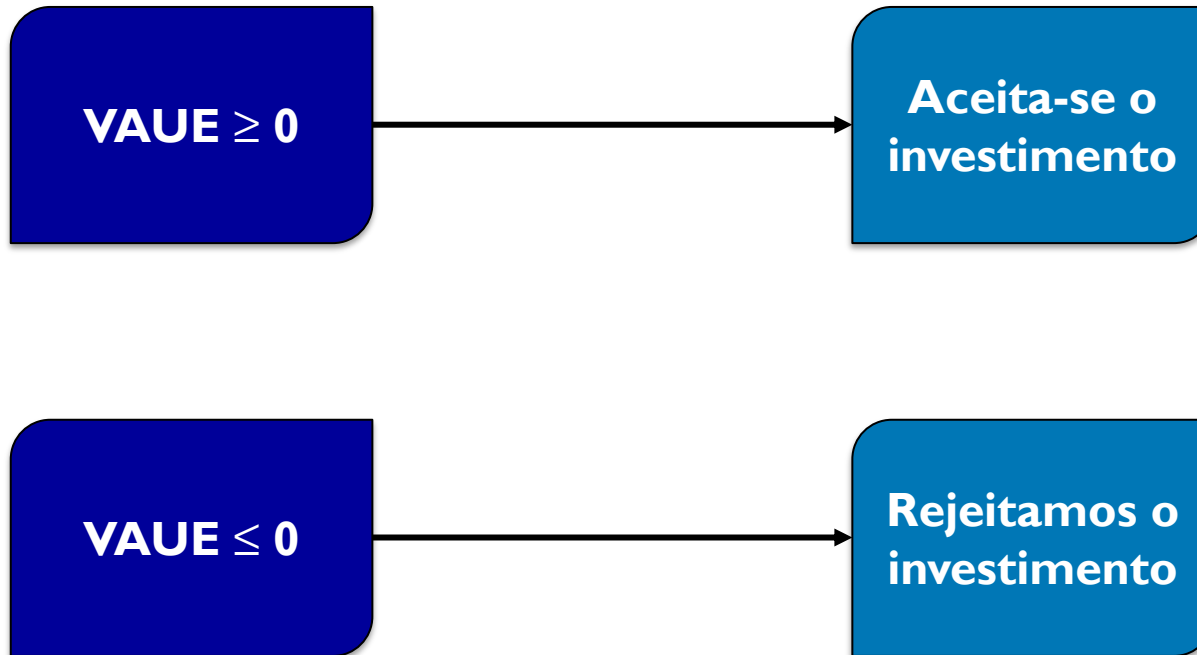


Cálculo do VAUE

- Determinar o VPL utilizando a TMA;
- Determinar a parcela uniforme (PMT) que equivale ao VPL determinado.

$$PMT = VPL \left[\frac{(1+i)^n * i}{(1+i)^n - 1} \right]$$

Tomada de decisão pelo VAUE



Horizonte de planejamento no VAUE

- A VAUE não é afetada por **projetos com horizontes de planejamento diferentes**;
- Considera, implicitamente, a hipótese de que os projetos podem se **repetidos indefinidamente**;
- É menos utilizado que o VPL, mas permite comparação direta;
- Também parte do pressuposto que os fluxos recebidos são **reinvestidos** a uma taxa igual a **TMA**.