

AULA - Investimentos de Capital

- Ocorrem numa situação de: Ampliação / Expansão; Substituição; Renovação.

Suas Etapas são:

- 1) Tomada de decisão do melhor valor dos projetos.
- 2) Avaliação das fontes de capital disponíveis e que serão utilizadas neste investimento.
- 3) Implementação.
- 4) Acompanhamento que envolve a monitoração dos resultados.

O seu FLUXO DE CAIXA envolve:

Investimento Inicial: O capital de preparação do projeto.

Entradas de caixa operacionais: Parcelas necessárias para manutenção do projeto.

Valor residual: Aguardar final do projeto para vender algum ativo em depreciação, com valor residual.

VPL

Técnicas de Análise de Investimentos

As técnicas de análise de investimentos de capital são utilizadas pelas instituições para a seleção de projetos que irão gerar valor para suas operações. No exercício de sua profissão, os executivos da área financeira frequentemente se deparam com a escolha de alternativas que envolvem estudos econômicos e financeiros.

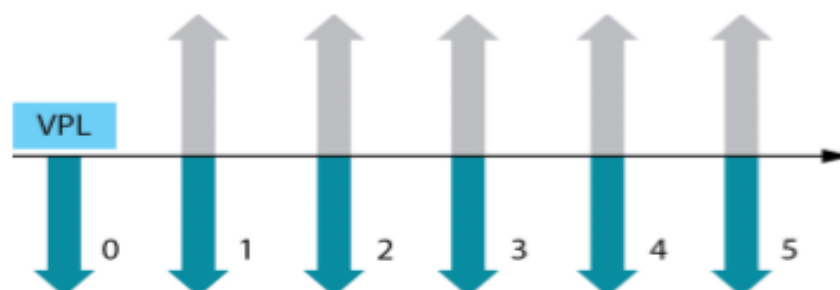
Método do Valor Presente Líquido (VPL)

É uma técnica estruturada de análise de orçamentos de capital. Pode ser conceituado também como um método determinístico de análise de investimentos, cujo objetivo é somar as entradas operacionais do fluxo de caixa de um projeto ao seu investimento inicial, utilizando uma taxa mínima de atratividade (TMA) para descontá-los financeiramente ao seu valor presente:

$$VPL = -I + \sum_{j=0}^n FV_j \times \frac{1}{(1 + i)^j}$$

Fórmula do Valor Presente Líquido

Segundo esse método, um projeto é viável se apresentar VPL positivo. No caso de dois ou mais projetos alternativos, escolhe-se aquele que tiver maior valor. O VPL é considerado o principal método para analisar projetos de investimentos, pois sua utilização efetiva para a tomada de decisões permite atingir a principal meta do executivo financeiro, que é a geração de valor para o acionista.



TIR**Método da Taxa Interna de Retorno (TIR)**

O método TIR apresenta o ganho financeiro de um projeto em termos percentuais por período. Ele representa a taxa de retorno obtida pelo VPL das entradas de caixa e do valor residual, comparando-se ao investimento inicial de um projeto. Por outra abordagem, é a taxa de desconto que faz com que o VPL de um projeto seja zero ao alinhar o valor presente das entradas de caixa ao investimento inicial.

$$VPL = 0 \Rightarrow I = \sum_i^n FV \times \frac{1}{(1+TIR)^n}$$

EXERCITANDO O VPL E CALCULANDO A TIR

A TIR refere-se a remuneração (retorno) do investimento realizado pela empresa. Afinal, qualquer empresa visa maximizar o seu lucro e quer saber o quanto ganha ao investir! Vamos simular um projeto de investimento com os valores abaixo: (Considere uma taxa de 15% ao ano, rentabilidade mínima desejada). **(saída de caixa)** Investimento inicial R\$ 100.000,00; **(entrada 1)** Valores retornados no 1º período R\$ 30.000,00; **(entrada 2)** Valores retornados no 2º período R\$ 20.000,00; **(entrada 3)** Valores retornados no 3º período R\$ 40.000,00; **(entrada 4)** Valores retornados no 4º período R\$ 50.000,00; **(entrada 5)** Valores retornados no 5º período R\$ 60.000,00.

Digitando na HP 12C:

f REG (Para zerar todos valores)

100000 **CHS** (valor negativo) **g CFo**

30000 **g CFj**

20000 **g CFj**

40000 **g CFj**

50000 **g CFj**

60000 **g CFj**

15 **i** (taxa de desconto considerada, pode ser a inflação ou outro índice desejado)

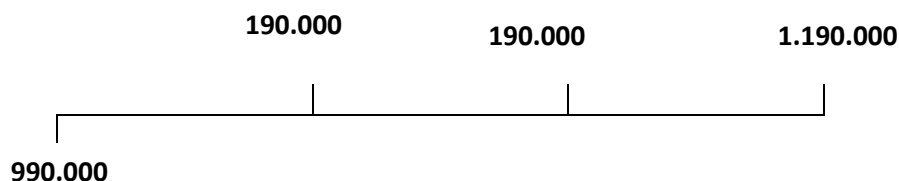
Para exibir o VPL: **f NVP** Resultado: R\$ 25.928,75 (VPL Positivo, o que é bom).

Para exibir a TIR: **f IRR** Resultado: 23,91 % (TIR maior que a rentabilidade esperada pelo mercado, o que é bom).

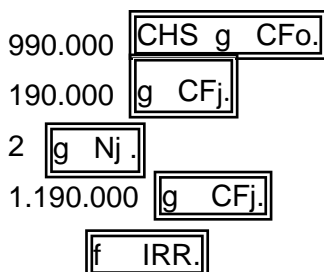
Exemplo 1: A JPH Empreendimentos contratou junto ao Banco Zeta S.A., um empréstimo no valor de R\$ 1.000.000,00, por um prazo de três anos. O Banco cobrou uma taxa administrativa no desembolso da operação, equivalente a 1% do valor do empréstimo. A taxa média de CDI projetada para os próximos 3 anos é de 15% a.a. É viável a operação?

Empréstimo: R\$ 1.000.000,00 com 1% de desconto = R\$ 990.000,00.

1 – diagrama de caixa da operação:



2 – Cálculo da TIR:



TIR = 19,47%

Resposta: Sim, pois a TIR é superior ao CDI de 15% a.a.

Exemplo:

Investimento Inicial	R\$ 30.000,00
Ano 1	R\$ 10.000,00
Ano 2	R\$ 15.000,00
Ano 3	R\$ 20.000,00
Ano 4	R\$ 10.000,00
Custo de Capital	20% ao ano

Sem a HP:

$$VPL = \left[\frac{10.000,00}{(1 + 0,20)^1} + \frac{15.000,00}{(1 + 0,20)^2} + \frac{20.000,00}{(1 + 0,20)^3} + \frac{10.000,00}{(1 + 0,20)^4} \right] - 30.000,00$$

$$VPL = [8.333,33 + 10.416,67 + 11.574,07 + 4.822,53] - 30.000,00$$

$$VPL = R\$ 5.146,60$$

Esse resultado revela que o projeto é R\$ 5.146,60, superior ao valor aplicado inicialmente (R\$ 30.000,00), o que representa para o acionista da empresa criação de riqueza, ou ainda, valor econômico agregado. Entretanto, o VPL encontrado somente se realiza caso a empresa reinvesta seus fluxos de caixa intermediários à taxa de retorno requerida de 20% ao ano (custo de capital). Essa afirmação pode ser demonstrada através dos seguintes cálculos:

- Montante acumulado pelo reinvestimento dos fluxos de caixa:

$$FV_4 = 10.000,00 \times (1,20)^3 + 15.000,00 \times (1,20)^2 + 20.000,00 (1,20) + 10.000,00$$

$$FV_4 = R\$ 72.880,00$$

$$VPL = \left[\frac{72.880,00}{(1,20)^4} \right] - 30.000,00$$

$$VPL = R\$ 5.146,60$$

Neste caso ainda, a TIR seria de 28,43% a.a. (superior aos 20% de taxa considerada e com sinalização positiva para o investidor). Faz-se o seu cálculo pelo mesmo procedimento do exemplo 1.

PayBack

Exemplo:

Nº Ano	PROJETO A		PROJETO B	
	Payback	Saldo	Payback	Saldo
0	(600.000)	(600.000)	(600.000)	(600.000)
1	180.000	(420.000)	200.000	(400.000)
2	100.000	(320.000)	200.000	(200.000)
3	120.000	(200.000)	200.000	0
4	100.000	(100.000)	200.000	200.000
5	500.000	400.000	200.000	400.000

A companhia Delta Ltda apresenta dois projetos de fluxo de caixa e vida útil de 5 anos.

Observamos que o projeto A tem o valor de investimento de R\$ 600.000. No ano 1, obteve o retorno de R\$ 180.000, faltou o saldo negativo de R\$ 420.000. No ano 2, obteve o retorno de R\$ 100.000, subtraindo do saldo anterior, faltaram R\$ 320.000. No ano 3, obteve o retorno de R\$ 120.000, subtraindo do saldo negativo de R\$ 320.000 do ano 2, faltaram R\$ 200.000. No ano 4, obteve o retorno de R\$ 100.000, subtraindo do saldo anterior, faltaram R\$ 100.000 para cobrir o investimento inicial. No ano 5, obteve o retorno de R\$ 500.000 subtraindo o saldo de R\$ 100.000, cobriu toda a quantia e ainda sobraram R\$ 400.000. Neste ano, a empresa obteve a recuperação do investimento. A proporção de R\$ 100.000 de necessidade de investimento em relação aos R\$500.000 que foram obtidos de retorno representa 20% ($100.000/500.000$), ou seja, a recuperação do investimento foi em 5,2 anos.

Obs.: Na verdade são 4,2 anos, houve um erro de digitação (no livro que eu retirei o exemplo).

O projeto B tem o mesmo valor de investimento, R\$ 600.000. No ano 1 obteve o retorno de R\$ 200.000, subtraindo do investimento inicial, faltaram R\$ 400.000. No ano 2, obteve retorno de R\$ 200.000, subtraindo do saldo anterior, faltaram R\$ 200.000. No ano 3, obteve o retorno de R\$ 200.000, que, subtraindo do saldo anterior, anulou o valor do investimento inicial no ano 3. No ano 4, obteve o retorno de R\$ 200.000 e no ano 5, o mesmo valor de retorno, R\$ 200.000, sobrando o saldo de R\$ 400.000.

O projeto A: Payback de 5,2 anos.

O projeto B: Payback de 3 anos.

Conclui-se que o B é o melhor, pois o tempo de recuperação do investimento em anos é menor do que o investimento A, que apresenta tempo de recuperação de 5,2 anos.

OBS: Duas importantes restrições na utilização do método de *Payback* são:

- Não leva em consideração a grandeza dos fluxos de caixa e sua distribuição no período anterior ao *Payback*.
- Desconsidera as entradas dos fluxos de caixa após o período de *Payback*.

Exemplo:

Ano	Fluxo de Caixa A	Fluxo de Caixa B
0	R\$ -260.000	R\$ -85.000
1	R\$ 5.000	R\$ 45.000
2	R\$ 15.000	R\$ 25.000
3	R\$ 15.000	R\$ 11.000
4	R\$ 425.000	R\$ 9.800

Resolução:

No Fluxo A, o Pagamento ocorre entre o 3º e o 4º ano. No caso, durante o 11º dia do 6º mês.

No Fluxo B o Pagamento ocorre entre o 3º e o 4º ano. No caso, durante o 27º dia do 4º mês.

Mostrar detalhamento em sala.

Síntese das fórmulas:

1) **VPL:**
$$VPL = -II + \sum_{j=0}^n FV_j * \frac{1}{(1+i)^n}$$

2) **TIR:**
$$II = \sum_i^n FV * \frac{1}{(1+TIR)^n}$$

3) **PAYBACK:** Desconta as entradas anuais previstas até que no ano em que vai zerar o II faz a proporção do saldo (para zerar o II com a entrada prevista daquele período).

Na HP 12C:

1º) **f REG** (Para zerar todos valores);

2º) **II CHS** (valor negativo) **g CFo**;

3º) Entrada do ano 1 **g CFj**; Entrada do ano 2 **g CFj**; Entrada do ano 3 **g CFj**; Entrada do ano 4 **g CFj**; Entrada do ano 5 **g CFj**; e assim sucessivamente;

4º) **i** (taxa de desconto considerada, pode ser a inflação ou outro índice desejado).

5º) Para exibir o VPL: **f NVP** – running – resultado;

6º) Para exibir a TIR: **f IRR** – running – resultado;

Lista de Exercícios ¹

1) Um investidor deseja abrir uma pequena pousada na cidade de Florianópolis, na praia da Daniela. Sabendo que o seu investimento inicial (II) será de: 180.000 reais; que as entradas líquidas de capital de: 54.000 reais (1º ano), 69.000 reais (2º ano), 83.000 reais (3º ano), 106.000 reais (4º ano) e 131.000 reais (5º ano), calcule a TIR e o VPL, considere uma taxa de atualização do capital de 20%.

(Respostas: TIR = 33,06 % ao ano, VPL = R\$ 64.711,86).

2) Um investidor deseja abrir uma pousada na cidade de Ubatuba, na praia vermelha. Sabendo que o seu investimento inicial (II) será de: 1.250.000 reais; que as entradas líquidas de capital de: 400.000 reais (1º ano), 500.000 reais (2º ano), 600.000 reais (3º ano), 775.000 reais (4º ano) e 950.000 reais (5º ano), calcule a TIR e o VPL, considere uma taxa de atualização do capital de 18%.

(Respostas: TIR = 35,37 % ao ano e VPL = R\$ 628.243,92).

¹ Os resultados encontrados dependem do número de casas decimais utilizados no cálculo e também, da precisão, da calculadora utilizada.

- 3) Um investidor do mercado financeiro decidiu montar um hotel, a ser instalado em João Pessoa. Sabendo que o seu investimento inicial (I) será de: 270.000 reais; que as entradas líquidas de capital de: 73.000 reais (1º ano), 94.000 reais (2º ano), 112.000 reais (3º ano), 144.000 reais (4º ano) e 177.000 reais (5º ano), calcule a TIR e o VPL, considere uma taxa de atualização do capital de 21%. **(Respostas: TIR = 28,48 % ao ano e VPL = R\$ 53.173,15)**

- 4) Um investidor deseja abrir uma pousada em Florianópolis, na praia de Canasvieiras. Ele possui duas opções conforme a tabela a seguir. Determine qual é a melhor opção.

Ano	Fluxo de Caixa A	Fluxo de Caixa B
0	R\$ - 600.000	R\$ - 485.000
1	R\$ 105.000	R\$ 75.000
2	R\$ 170.000	R\$ 125.000
3	R\$ 275.000	R\$ 175.000
4	R\$ 450.000	R\$ 225.000

(Resposta: A 3 anos, 1 mês e 20 dias; B 2 anos, 5 meses e 26 dias. Logo, A é melhor).

- 5) Um investidor deseja abrir um pequeno hotel em Caraguatatuba. Ele possui duas opções conforme a tabela a seguir. Determine qual é a melhor opção.

Ano	Fluxo de Caixa A	Fluxo de Caixa B
0	R\$ - 1.260.000	R\$ - 1.485.000
1	R\$ 275.000	R\$ 320.000
2	R\$ 350.000	R\$ 410.000
3	R\$ 425.000	R\$ 535.000
4	R\$ 500.000	R\$ 700.000

(Resposta: A 3 anos, 5 meses e 1 dia; B 3 anos, 3 meses e 23 dias. Logo, B é melhor).

- 6) Um investidor do mercado financeiro decidiu investir uma cota de 33,33%, num hotel em Recife. Ele possui duas opções conforme a tabela a seguir. Determine qual é a melhor opção.

Ano	Fluxo de Caixa A	Fluxo de Caixa B
0	R\$ - 2.000.000	R\$ - 1.800.000
1	R\$ 425.000	R\$ 380.000
2	R\$ 550.000	R\$ 500.000
3	R\$ 715.000	R\$ 670.000
4	R\$ 950.000	R\$ 900.000

(Resposta: A 3 anos, 3 meses e 27 dias; B 3 anos, 3 meses e 10 dias. Logo, B é melhor).

EXTRA 1: Considere o seguinte investimento e seus fluxos de caixa esperados, a seguir. Admitindo uma taxa de atratividade de 15% a.a. para o investimento, pede-se determinar o valor presente líquido (NPV), a taxa interna de retorno (IRR) e o *Payback*.

Ano	Fluxo de Caixa A
0	(R\$ 5.300,00)
1	R\$ 700,00
2	R\$ 1.400,00
3	R\$ 1.600,00
4	R\$ 2.400,00
5	R\$ 3.400,00

(Respostas: NPV = 481,93; IRR = 17,98 %; Payback: 3 anos, 8 meses).