

---

Investimentos e Tomada de Decisão

---

## Pesquisa sobre ferramentas de tomada de decisão em investimentos

### 1. Payback

O payback é utilizado para calcular o período de retorno de um investimento, por exemplo, se investirmos hoje, quando é que este dinheiro irá me retornar? Quanto tempo levará? Esta ferramenta é uma das mais fáceis de utilizar pois seu cálculo é bem simples e permite observarmos o fluxo de caixa do negócio, entretanto, somente até a recuperação de investimento. A decisão de investir é tomada com base no prazo oferecido de retorno ser igual ou menor que seu critério. Podemos definir a fórmula de cálculo do payback por:

$$PB = \frac{\text{Investimento Inicial}}{\text{Ganho no Período}}$$

Um exemplo de aplicação do payback seria levantarmos um projeto de investimento para sua empresa da qual lhe pedem um investimento inicial de R\$ 500.000,00 para a compra de um novo maquinário de produção que reduzirá o custo de produção de cada produto em 10%. Sabendo que o custo atual de cada produto é de R\$ 19,80 e que são produzidos e vendidos 10.000 produtos mensalmente, o projeto só se torna viável para a empresa se ela recuperar este investimento em até 3 meses.

Para calcular isto iremos atrás do ganho por período, seguindo a situação, o período se dará mensalmente.

Quanto ao preço do produto após a mudança na produção, simularemos seu custo reduzido em 10%:  
 $19,80 * (1 - 0,1) = 17,82$

Agregando este valor a uma produção de 10.000 unidades mensais, teremos um ganho por período de  $10.000 * 17,82 = 178200$  (R\$ 178.200,00 / mês)

Agora basta calcularmos utilizando a fórmula do payback:

$$PB = \frac{\text{Investimento Inicial}}{\text{Ganho no Período}} \quad PB = \frac{500.000}{178.200} = 2,8 \text{ meses}$$

O prazo de retorno do investimento é menor do que os 3 meses limites, logo, o projeto pode ser aceito.

### 2. VPL

O VPL busca trazer o valor presente de pagamentos futuros descontando uma taxa de custo de capital, ou seja, imagine um investimento que gera um certo fluxo anual do qual a cada ano este

fluxo é desvalorizado ou valorizado conforme o poder da moeda, o VPL calcula a soma de todos estes ganhos e os converte para o valor atual da moeda, sabendo assim se é um investimento com retorno positivo em relação a desvalorização de longo prazo. Uma das desvantagens desta ferramenta é que ela necessita da previsão precisa dos fluxos de caixa futuros. A fórmula de cálculo da VPL pode ser dada por:

$$VPL = FC0 + \frac{FC1}{(1+i)^1} + \dots \frac{FCn}{(1+i)^n}$$

Podemos dar como exemplo, um projeto que se inicia do zero com um investimento inicial de R\$ 200.000,00 com vida prevista de 5 anos. Seu fluxo de caixa anual se dá por R\$ 50.000,00 e é desvalorizado em 10% a cada ano subsequente. Sabendo disso, este projeto proporciona um retorno positivo de capital em seus 5 anos de vida?

Podemos ir direto a fórmula da VPL levando em conta alguns pontos. O fluxo de caixa do primeiro ano será o gasto do próprio investimento inicial, ou seja, R\$ -200.000,00 .

Deste modo, ao montarmos a fórmula:

$$VPL = -200.000,00 + \frac{50.000,00}{(1+0,1)^1} + \frac{50.000,00}{(1+0,1)^2} + \frac{50.000,00}{(1+0,1)^3} + \frac{50.000,00}{(1+0,1)^4} + \frac{50.000,00}{(1+0,1)^5}$$

Realizando os cálculos teremos:

$$VPL = R\$ - 10.460,66$$

O principal critério de decisão desta ferramenta é termos um VPL positivo, ou, quando temos mais de um projeto ofertado, comparar o VPL entre eles e adotar o investimento no de maior valor positivo. No caso deste exemplo, tivemos um VPL negativo que significa que mesmo lucrando todos os anos ao considerarmos a desvalorização de 10% nestes fluxos teremos um prejuízo de R\$ 10.460,66 em relação ao que foi investido inicialmente, portanto este projeto não é viável.

### 3. TIR

A TIR trabalha em conjunto com a VPL quando a situação tem como foco a taxa de desvalorização do fluxo de caixa, ou seja, ao igualarmos a VPL de um investimento a 0 durante um dado período, teremos um valor máximo de taxa do qual é possível se obter retorno dentro deste prazo. A partir disso realizamos a análise desta taxa com nossos critérios da qual estimamos uma taxa máxima de desvalorização e comparamos com a TIR para sabermos o quanto distancia-se do limite calculado. Também é utilizado a TMA (taxa de mínima de atratividade) para esta comparação, a qual a TIR deve ser maior que a TMA para que o projeto seja viável.

Utilizando-se do exemplo da VPL, qual seria a taxa máxima para que obtivéssemos retorno dentro destes 5 anos de vida do projeto?

Antes de iniciarmos os cálculos, temos a fórmula do TIR sendo uma de suas desvantagens, pois necessita de software/calculadora que realize a operação. Por extenso, a expressão da fórmula de cálculo seria:

$$VPL = 0 = -Invest. + \sum_{t=1}^n \frac{Ft}{(1 + TIR)^t}$$

Aplicações como o Excel podem oferecer o cálculo de forma fácil, segue abaixo o uso no problema citado anteriormente.

Temos nossa VPL do período de 5 anos calculada com a taxa de 10% tendo um prejuízo de 10.460,66

Período (ano)	Flux. De Caixa
0	-200.000,00
1	50.000,00
2	50.000,00
3	50.000,00
4	50.000,00
5	50.000,00
Taxa	10,00%

<b>VPL</b>
-10.460,66

<b>TIR</b>
7,93082611603972000%

A TIR estipula que se optarmos por um investimento com taxa menor que aproximadamente 7,93%, teremos retorno da capital inicial investida nestes 5 anos de vida do projeto.

(Realizando a substituição da taxa para calcular o VPL)

Período (ano)	Flux. De Caixa
0	-200.000,00
1	50.000,00
2	50.000,00
3	50.000,00
4	50.000,00
5	50.000,00
Taxa	7,93%

<b>VPL</b>
0,00

<b>TIR</b>
7,93082611603972000%

Como podemos ver, a taxa de 7,93% a.a. é o máximo que podemos aderir para um retorno seguro dentro destes 5 anos.