

**ANÁLISE DE INVESTIMENTOS**

Prof.: Bruno Lima

@profbrunolima [Lnk.to/profbrunolima](https://lnk.to/profbrunolima) Professor Bruno Lima

**TAXA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA**

Prof. Bruno Lima

**TAXA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA (TIRM)**

Pelo algebrismo do cálculo da TIR, podemos obter múltiplas taxas internas de retorno como solução para a equação do VPL igual a zero. Para isto ocorrer, basta haver mais de uma inversão de sinal dos fluxos de caixa ao longo da linha temporal do investimento.

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

Estratégia Consultoria

**Fluxo convencional:**

A horizontal timeline with points labeled 0, 1, 2, 3, and an ellipsis. At point 0, there is a red downward arrow. At points 1, 2, and 3, there are blue upward arrows.

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

Estratégia Consultoria

**Fluxo não convencional:**

A horizontal timeline with points labeled 0, 1, 2, 3, 4, and an ellipsis. At point 0, there is a red downward arrow. At points 1, 2, and 3, there are blue upward arrows. At point 4, there is a red downward arrow.

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

Estratégia Consultoria

**EXEMPLO:**

A horizontal timeline with points labeled 0, 1, 2, and an ellipsis. At point 0, there is a red downward arrow labeled 1.600. At point 1, there is a blue upward arrow labeled 10.000. At point 2, there is a red downward arrow labeled 10.000.

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

Estratégia Consultoria

**Estratégia**  
Consultoria

A possibilidade de obtermos mais de uma taxa que zere o VPL é uma das DESVANTAGENS do método da TIR, afinal o método será inconclusivo para a análise do investimento.

Para corrigir essa desvantagem utilizamos a Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRM). A TIRM é um método que consiste em fazer o transporte de todos os fluxos de caixa negativos para valor presente e em levar os fluxos positivos para valor futuro, isto é, descontar as despesas e capitalizar as receitas. Uma das vantagens da TIR Modificada é a possibilidade de trabalhar com duas taxas diferentes. Uma que trará os fluxos de caixas negativos a valor presente (Taxa de Financiamento) e outra que levará os fluxos positivos a valor futuro (Taxa de Reinvestimento).

**AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS**  
Prof. Breno Lima

**Estratégia**  
Consultoria

Vejamos:

**AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS**  
Prof. Breno Lima

**ESQUEMATIZANDO:**

**Estratégia**  
Consultoria

Taxa de Reinvestimento → leva todas as receitas para a última data

Taxa de Financiamento → traz todas as despesas a Valor Presente

**AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS**  
Prof. Breno Lima

**(FEPESE / SEFAZ – SC / 2010)**

Geralmente utilizamos a TIR (Taxa Interna de Retorno) para análise e avaliação de projetos.

Quando um projeto apresenta mais de uma mudança de sinal no seu fluxo de caixa, este projeto poderá ter mais de uma TIR.

Analise a figura abaixo.

**AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS**  
Prof. Breno Lima

**Estratégia**  
Consultoria

Assinale a alternativa que indica o número de TIR que o projeto representado nessa figura apresenta.

(A) Uma TIR  
(B) Duas TIR  
(C) Três TIR  
(D) Quatro TIR  
(E) Cinco TIR

**AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS**  
Prof. Breno Lima

**(CESGRANRIO / PETROBRAS / 2018)**

A Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRM ou MTIR) de um projeto de investimento que possui fluxo de caixa livre para a empresa, negativo apenas na data zero (inicial), depende dos fluxos de caixas do projeto e de sua(s) taxa(s)

(A) Cambial  
(B) Interna de retorno  
(C) De financiamento  
(D) De reinvestimento  
(E) De financiamento e de reinvestimento

**AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS**  
Prof. Breno Lima

**(FUNRIO / PRÉ - SAL PETRÓLEO / 2017)**

Considere um projeto que apresenta a seguinte representação gráfica de VPL em função da TMA:

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

Estratégia Consultores

Nesse caso, avalie se as afirmativas seguintes são falsas (F) ou verdadeiras (V):

- O fluxo de caixa deste projeto apresenta mais de uma inversão de sinal.
- Para este projeto, o melhor indicador econômico é o VPL.
- Para este projeto, o melhor indicador econômico é a TIR.
- Deve ser considerada a maior TIR, ou seja, de 400%.

As afirmativas são respectivamente:

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

Estratégia Consultores

(A) V,V,V,V  
(B) V,F,V,F  
(C) V,V,F,F  
(D) F,V,F,V  
(E) F,F,F,V

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

Estratégia Consultores

**(CEBRASPE / MPU / 2015)**

Julgue o item subsecutivo, relativo à taxa interna de retorno (TIR) e à avaliação de investimentos.

Por gerar múltiplos resultados, a TIR é considerada superior ao valor presente líquido, pois permite ao analista escolher a taxa a ser apresentada ao investidor.

CERTO     ERRADO

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

Estratégia Consultores

## RESOLUÇÃO DE QUESTÕES FGV TIRM

Prof. Bruno Lima

**(FGV / BANESTES / 2018)**

O correto entendimento do conceito de Taxa Interna de Retorno – TIR de um projeto de investimento de uma empresa é importante para o seu uso apropriado em tomada de decisão, tendo sempre como pano de fundo o objetivo de buscar a maximização da riqueza dos seus donos. Sendo assim, todo fluxo de caixa analisado que contenha duas inversões de sinais ao longo dos períodos projetados apresentará como resposta para o cálculo da TIR um total de até:

(A) zero TIR; (B) uma TIR; (C) duas TIR; (D) três TIR; (E) quatro TIR.

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

Estratégia Consultores

### (FGV / BANESTES / 2018)

Para se calcular a Taxa Interna de Retorno Modificada – TIRM ou MTIR de um fluxo de caixa, é necessário que sejam informados, além do próprio fluxo, as taxas de financiamento e as taxas de investimento. Considere que, para um determinado fluxo de caixa convencional, a Taxa Interna de Retorno “comum” – TIR calculada foi de 18% a.a.. Ao utilizar esse mesmo fluxo para calcular a TIRM ou MTIR, e considerando a taxa de financiamento igual à taxa de reinvestimento e ambas iguais à TIR de 18% a.a. encontrada anteriormente, o resultado encontrado para a TIRM ou MTIR nessas condições foi:

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima



- (A) inexistente;
- (B) existente, porém indeterminado;
- (C) 15% a.a.;
- (D) 18% a.a.;
- (E) 21% a.a..

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima



### (FGV / CODEMIG / 2015)

A técnica da Taxa Interna de Retorno Modificada – TIR(M) não costuma ser muito utilizada em projetos que apresentam fluxos de caixa convencionais, ou seja, com um único fluxo de caixa negativo no início do projeto e todos os demais fluxos de caixa apresentando-se como positivos. No entanto, mesmo nesses projetos, o uso da TIR(M) é recomendado ao realizar-se uma análise mais conservadora, principalmente nos casos em que a Taxa Interna de Retorno - TIR encontrada é:

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima



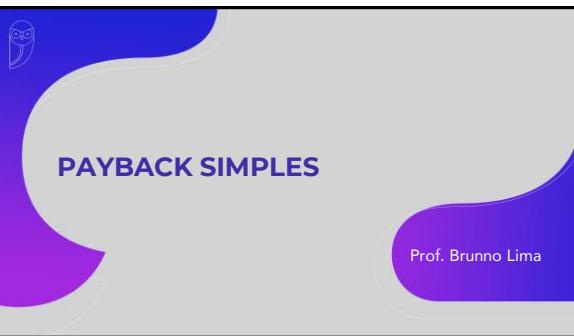
- (A) menor que a Taxa Mínima de Atratividade do Projeto, sendo essa TIR uma taxa facilmente encontrada para reinvestimento dos fluxos de caixa futuros;
- (B) menor que a Taxa Mínima de Atratividade do Projeto, sendo essa TIR uma taxa dificilmente encontrada para reinvestimento dos fluxos de caixa futuros;
- (C) igual à Taxa Mínima de Atratividade do Projeto, sendo essa TIR uma taxa facilmente encontrada para reinvestimento dos fluxos de caixa futuros;
- (D) maior que a Taxa Mínima de Atratividade do Projeto, sendo essa TIR uma taxa facilmente encontrada para reinvestimento dos fluxos de caixa futuros;
- (E) maior que a Taxa Mínima de Atratividade do Projeto, sendo essa TIR uma taxa dificilmente encontrada para reinvestimento dos fluxos de caixa futuros.

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima



## PAYBACK SIMPLES

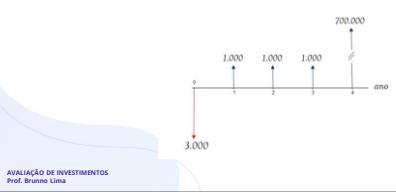
Prof. Bruno Lima



### PAYBACK SIMPLES:

Payback é o tempo de retorno do investimento. É o prazo onde as entradas de caixa (receitas) se igualam ao desembolso inicial.

Observe o fluxo de caixa abaixo:



AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima



## ATENÇÃO!

Essa técnica apresenta algumas limitações, dentre elas:

**1. Não se considera o valor do dinheiro no tempo.**

Observe que as receitas foram consideradas em valores absolutos na mesma data em que foram recebidas. Em nenhum momento as trouxemos a valor presente ( $t = 0$ ) para podermos comparar com o investimento inicial.

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Breno Lima



**2. Despreza-se os fluxos futuros após o capital ter sido recuperado**

Veja no fluxo de caixa acima que a entrada de R\$ 700.000 em nada interfere no cômputo do payback uma vez que todo capital já foi recuperado. Ou seja, o payback simples não considera as entradas que ocorrem após o investimento inicial ter sido recuperado.

**3. Payback não mede a rentabilidade**

O Payback simples mede apenas o tempo de retorno.

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Breno Lima

## (CEBRASPE / EBSERH / 2018)

Com relação a noções de orçamento e de tributos, julgue o item subsequente.

O período de payback corresponde ao prazo em que o valor do investimento é recuperado.

- ( ) CERTO      ( ) ERRADO

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Breno Lima



## (CESGRANRIO / PETROBRAS / 2018)

Ao calcular o payback simples ou nominal de um projeto de investimento, um analista tem um

- (A) Resultado que leva em conta o valor do dinheiro no tempo.
- (B) Resultado maior que o encontrado pelo payback descontado.
- (C) Resultado que considera todos os fluxos de caixa do projeto.
- (D) Dado coerente com a matemática financeira.
- (E) Dado superestimado em termos de velocidade de retorno.

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Breno Lima

## (FGV / COMPESA / 2016)

Uma empresa investiu R\$ 100.000,00 em um projeto. O fluxo de caixa nos quatro primeiros anos será de R\$ 40.000,00. Considerando o método do payback simples, o retorno do investimento dar-se-á em

- (A) Dois anos
- (B) Dois anos e meio
- (C) Três anos
- (D) Três anos e meio
- (E) Quatro anos

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Breno Lima



## (FGV / PROCEMPA / 2014)

O método do payback simples (PBS) é um método de avaliação fácil e direto que mede o prazo necessário para recuperar o investimento realizado em uma obra. Uma empresa está interessada em investir R\$ 500.000,00 em um projeto que apresenta o fluxo de caixa com investimento (entre parênteses) e retornos mostrados na tabela a seguir.

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Breno Lima

**Estratégia**  
Lembrete

Anos	Capitalis
0	(R\$ 500.000,00)
1	R\$ 110.000,00
2	R\$ 130.000,00
3	R\$ 160.000,00
4	R\$ 120.000,00
5	R\$ 180.000,00
6	R\$ 210.000,00
7	R\$ 90.000,00

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

**Estratégia**  
Lembrete

Para que esse projeto seja aceito por um investidor que não pretende ter prejuízo, sua expectativa deve ser de, no mínimo, um PBS menor que

(A) 1,25 anos  
 (B) 2,65 anos  
 (C) 3,83 anos  
 (D) 4,54 anos  
 (E) 5,76 anos

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

**RESOLUÇÃO DE QUESTÕES**  
**FGV**

Prof. Bruno Lima

**(FGV / DPE – RO / 2015)**

O payback descontado de um projeto pode ser interpretado como:

(A) a taxa de desconto que zera o fluxo líquido do projeto de investimento;  
 (B) o custo de oportunidade de se investir no projeto considerado;  
 (C) o valor da receita marginal superado em relação ao custo marginal;  
 (D) o período de tempo necessário para se recuperar o investimento inicial;  
 (E) o valor residual que se obtém no final do projeto, descontado o investimento inicial.

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

**(FGV / COMPESA / 2016)**

Uma forma de realizar uma avaliação de um projeto é através do conceito de payback descontado. Assim, uma empresa desembolsa R\$ 1.000,00 para executar um projeto no ano t e recebe como retorno R\$ 900,00, R\$ 100,00 e R\$ 500,00 nos anos t+1, t+2 e t+3, respectivamente. Nesse caso, o payback descontado será

(A) de um ano.  
 (B) de dois anos.  
 (C) de três anos.  
 (D) entre um e dois anos.  
 (E) entre dois e três anos.

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

**(FGV / CODEMIG / 2015)**

Um analista de negócios calculou a vida útil de um projeto de investimento em 10 (dez) anos. Esse mesmo projeto apresenta um fluxo de caixa convencional, ou seja, todas as projeções futuras de fluxos de caixa são positivas. Ao calcular o tempo de recuperação do capital a ser investido, técnica conhecida em inglês como payback, o analista fez uso de uma taxa de desconto igual a 18% a.a., encontrando um payback descontado para o projeto igual a 7 (sete) anos. Portanto, o analista deverá encontrar para o mesmo projeto:

(A) payback simples ou nominal > 7 anos; VPL > 0; TIR > 18% a.a.;  
 (B) payback simples ou nominal > 7 anos; VPL = 0; TIR = 18% a.a.;  
 (C) payback simples ou nominal > 7 anos; VPL < 0; TIR < 18% a.a.;  
 (D) payback simples ou nominal < 7 anos; VPL > 0; TIR > 18% a.a.;  
 (E) payback simples ou nominal < 7 anos; VPL < 0; TIR < 18% a.a..

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

**(FGV / CODEMIG / 2015)**

Um analista de projetos avaliou um projeto de investimento com vida útil de 12 (doze) anos, que apresenta fluxo de caixa convencional, ou seja, projeções futuras líquidas todas positivas. Ele utilizou uma taxa de desconto igual a 20% a.a., para calcular o payback descontado do projeto, que resultou em 8 (oito) anos. Dessa maneira, é correto afirmar que o analista também encontrou para o mesmo projeto:

(A) payback simples ou nominal > 8 anos; VPL > 0; TIR > 20% a.a.;  
 (B) payback simples ou nominal > 8 anos; VPL = 0; TIR = 20% a.a.;  
 (C) payback simples ou nominal > 8 anos; VPL < 0; TIR < 20% a.a.;  
 (D) payback simples ou nominal < 8 anos; VPL > 0; TIR > 20% a.a.;  
 (E) payback simples ou nominal < 8 anos; VPL < 0; TIR < 20% a.a.

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

Estratégia Consultoria

## ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

Prof.: Bruno Lima

@profbrunolima [lnx/profbrunolima](https://lnx/profbrunolima) Professor Bruno Lima

## PAYBACK DESCONTADO

Prof. Bruno Lima

**PAYBACK DESCONTADO:**

O Payback Descontado é uma forma de mitigar a limitação do Payback simples onde neste os valores são absolutos.

O Payback Descontado, como o próprio nome sugere, estima o tempo de retorno de um investimento DESCONTANDO o fluxo de caixa a valor presente.

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

Estratégia Consultoria

**EXEMPLO:**

Vamos calcular o Payback do fluxo de caixa abaixo para uma taxa de desconto de 10% ao ano.

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

Estratégia Consultoria

**(IESES / GasBrasiliiano / 2017)**

O Payback Descontado é uma técnica de análise de investimentos que

(A) Informa o valor líquido de um investimento considerando o valor do dinheiro no tempo.  
 (B) Informa o tempo de retorno de um investimento considerando o valor do dinheiro no tempo.  
 (C) Informa o tempo de retorno de um investimento desconsiderando o valor do dinheiro no tempo.  
 (D) Informa a taxa de rentabilidade de um investimento considerando o valor do dinheiro no tempo.

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

Estratégia Consultoria



## TAXA DE RENTABILIDADE E ÍNDICE DE LUCRATIVIDADE

Prof. Bruno Lima

### TAXA (OU ÍNDICE) DE RENTABILIDADE

É a razão entre o Valor Presente Líquido (VPL) e o Investimento Inicial. Expressa a porcentagem da remuneração que se obtém a partir do Investimento Inicial.

$$\text{taxa rentabilidade} = \frac{\text{VPL}}{\text{Inv. Inicial}}$$

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima



### ÍNDICE DE LUCRATIVIDADE

É a razão entre o valor presente dos fluxos de caixas futuros e o Investimento Inicial. Expressa o ganho efetivo do investimento.

Matematicamente calculamos pela seguinte equação:

$$IL = 1 + \frac{VPL}{\text{Inv. Inicial}}$$

Vejamos 3 questões de concursos sobre esse tema.

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

### (CEBRASPE / FUNPRESPE / 2016)

Acerca de análise e avaliação financeira, julgue o seguinte item.

Se um projeto apresenta valor presente líquido (VPL) de R\$ 3.000 e o investimento inicial requerido é de R\$ 60.000, então, nesse caso, a taxa de rentabilidade do projeto será superior a 6% ao ano.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima



### (FGV / TJ – BA / 2015)

Suponha um projeto cujo investimento inicial seja igual a R\$ 100 mil, com prazo de 3 anos.

Assuma que os fluxos de receita gerados ao final do primeiro, segundo e terceiro anos, descontados a valor presente a taxa mínima de atratividade de 5%, sejam iguais a R\$ 60 mil, R\$ 40 mil e R\$ 20 mil, respectivamente. Logo, o payback descontado e o índice de lucratividade são iguais a:

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

- (A) 2 anos e 0,2
- (B) 2 anos e 1,0
- (C) 2 anos e 1,2
- (D) 3 anos e 1,0
- (E) 3 anos e 1,2

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

**(FDC / MAPA / 2010)**

Na avaliação de investimentos, o quociente entre o valor presente dos fluxos de caixa e o investimento inicial é definido como:

- (A) Taxa Interna de Retorno
- (B) Valor Presente Líquido
- (C) Retorno sobre o Patrimônio Líquido
- (D) Índice de Rentabilidade
- (E) Índice de Payback

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS  
Prof. Bruno Lima

Estratégia  
Consultoria

# OBRIGADO

Prof. Bruno Lima