

## **Aula 00**

*MAPA (Contador) Passo Estratégico de  
Análise Econômica Financeira*

Autor:  
**Alexandre Violato Peyerl**

05 de Junho de 2024

# Índice

1) VPL TIR Payback - Roteiro de Revisão .....	3
2) VPL TIR Payback - Aposta Estratégica .....	15
3) VPL TIR Payback - Questões Comentadas - FGV .....	16
4) VPL TIR Payback - Questionário de Revisão .....	40
5) VPL TIR Payback - Questões - FGV .....	45
6) VPL TIR Payback - Gabarito - FGV .....	57
7) VPL TIR Payback - Referências Bibliográficas .....	58



# VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)

## TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)

### PAYBACK

## ROTEIRO DE REVISÃO E PONTOS DO ASSUNTO QUE MERECEM DESTAQUE

Nesta aula trabalharemos alguns tópicos de Finanças que também são trabalhados em Matemática Financeira. Se você já tiver algum entendimento sobre taxas de juros e demais elementos e fórmulas utilizadas em Matemática Financeira terá muito mais facilidade para acompanhar.

Os indicadores que trabalharemos a seguir são métodos de análise econômica de investimentos. Os conceitos em si são relativamente simples, mas para fixá-los é importante exercitar, portanto, não deixe de resolver as questões que trouxemos nesta aula.

### Valor Presente Líquido (VPL)

Corresponde ao valor presente dos fluxos de caixa recebidos deduzidos do valor presente dos investimentos realizados. É obtido pela **diferença** entre o **valor presente das receitas** e o **valor presente dos custos**.

O fluxo de caixa é descontado pela **Taxa Mínima de Atratividade (TMA)**.

É calculado por meio da seguinte fórmula:

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} - I_0$$

n = número de períodos

FC = Fluxo de Caixa

i = taxa de juros (no caso, a Taxa Mínima de Atratividade)

t = período do fluxo

I<sub>0</sub> = Investimento Inicial



Vamos pegar como exemplo o seguinte fluxo de caixa:

Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
(R\$ 1.000,00)	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00

No caso, vamos considerar uma Taxa Mínima de Atratividade de 10%.

O cálculo seria:

$$\begin{aligned}VPL &= \frac{400}{1,1} + \frac{400}{1,1^2} + \frac{400}{1,1^3} + \frac{400}{1,1^4} - 1.000 \\VPL &= \frac{400}{1,1} + \frac{400}{1,21} + \frac{400}{1,331} + \frac{400}{1,4641} - 1.000 \\VPL &= 363,64 + 330,58 + 300,53 + 273,21 - 1.000 \\VPL &= 1.267,95 - 1.000 \\VPL &= 267,95\end{aligned}$$

No caso, R\$ 1.267,95 é o valor presente dos fluxos de caixa, e R\$ 267,95 é o valor presente líquido.

A interpretação é que se o VPL é positivo, o investimento é viável, caso contrário, é inviável, pois tem um retorno esperado inferior a outra opção viável de menor risco.

Geralmente, para se calcular a TMA, utiliza-se uma opção livre de risco.

A maioria das questões utiliza-se desse fluxo padrão, com um investimento inicial e o posterior recebimento dos fluxos de caixa. Contudo, é possível que também ocorram investimentos posteriores. Nessa situação, a lógica é semelhante e pode ser traduzida na seguinte fórmula:

$$VPL = \left[ \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} \right] - \left[ I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+i)^t} \right]$$

Para exemplificar, vamos pegar um fluxo de caixa que tem os seguintes investimentos:

Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
(R\$ 10.000,00)		(R\$ 2.000,00)		(R\$ 2.000,00)	



E os seguintes recebimentos:

Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
	R\$ 2.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 6.000,00	R\$ 8.000,00

Em nosso exemplo, vamos considerar uma TMA de 15%.

Nesse caso temos o seguinte valor presente dos investimentos:

$$VPI = 10.000 + \frac{2.000}{1,15^2} + \frac{2.000}{1,15^4}$$

$$VPI = 10.000 + \frac{2.000}{1,3225} + \frac{2.000}{1,749}$$

$$VPI = 10.000 + 1.512,29 + 1.143,51$$

$$VPI = 12.655,79$$

Em relação aos fluxos de caixa recebidos, temos o seguinte valor presente:

$$VPFC = \frac{2.000}{1,15} + \frac{3.000}{1,15^2} + \frac{4.000}{1,15^3} + \frac{6.000}{1,15^4} + \frac{8.000}{1,15^5}$$

$$VPFC = \frac{2.000}{1,15} + \frac{3.000}{1,3225} + \frac{4.000}{1,5208} + \frac{6.000}{1,749} + \frac{8.000}{2,011}$$

$$VPFC = 1.739,13 + 2.268,43 + 2.630,06 + 3.430,52 + 3.977,41$$

$$VPFC = 14.045,56$$

Para chegar ao VPL, basta tirar a diferença entre os fluxos

$$VPL = 14.045,56 - 12.655,79$$

$$VPL = 1.389,77$$

Em uma situação de prova, o mais simples seria já deduzirmos dos fluxos de caixa os investimentos subsequentes, pois chegaríamos ao mesmo resultado:

Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
(R\$ 10.000,00)		(R\$ 2.000,00)		(R\$ 2.000,00)	
	R\$ 2.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 6.000,00	R\$ 8.000,00
	R\$ 2.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 8.000,00

$$VPL = \frac{2.000}{1,15} + \frac{1.000}{1,15^2} + \frac{4.000}{1,15^3} + \frac{4.000}{1,15^4} + \frac{8.000}{1,15^5} - 10.000$$

$$VPL = \frac{2.000}{1,15} + \frac{1.000}{1,3225} + \frac{4.000}{1,5208} + \frac{4.000}{1,749} + \frac{8.000}{2,011}$$

$$VPL = 1.739,13 + 756,14 + 2.630,06 + 2.287,01 + 3.977,41 - 10.000$$



$$VPL = 11.389,77 - 10.000$$

$$VPL = 1.389,77$$

Uma pressuposição básica do VPL é que os fluxos de caixa intermediários devem ser reinvestidos à mesma taxa de desconto utilizada na avaliação do investimento.

Quando não se define uma Taxa Mínima de Atratividade, utiliza-se o custo médio ponderado de capital (CMPC).

Cabe acrescentar ainda que, em análise de investimentos, podem ser usados os seguintes parâmetros a depender do fluxo de caixa projetado:

- Fluxo de caixa livre para a empresa (FCFF - Free Cash Flow to the Firm) -> Usa como taxa de desconto o custo médio de capital ponderado, que considera tanto o custo do capital próprio como o custo do capital de terceiros.
- Fluxo de caixa livre ao acionista (FCFE - Free Cash Flow to the Equity) -> Usa como taxa de desconto o custo do capital próprio da empresa.

## Valor Anual Uniforme Equivalente

O Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE), o qual também pode ser chamado de Valor Presente Líquido Anualizado (VPLa), transforma o fluxo original em um fluxo uniforme que gera o mesmo VPL.

A vantagem do VAUE é que ele possibilita a análise de investimentos de longo prazo. Para seu cálculo, usa-se a seguinte fórmula (difícil ser cobrado o cálculo dela, o mais importante é o conceito):

$$VAUE = VPL \times \left[ \frac{i}{1 - (1 + i)^{-t}} \right]$$

Enquanto o VPL traz o fluxo de caixa para a data inicial, o VAUE transforma o fluxo em uma série uniforme. Dessa forma, também permite uma melhor comparabilidade de projetos com vida útil diferentes.

Para demonstrar, vamos pegar como base o 1º exemplo, em que o VPL era de R\$ 267,95, a taxa de 10% a.a. e havia 4 períodos. Neste caso:

$$VAUE = 267,95 \times \left[ \frac{0,1}{1 - (1 + 0,1)^{-4}} \right]$$



$$VAUE = 267,95 \times \left[ \frac{0,1}{1 - (1,1)^{-4}} \right]$$
$$VAUE = 267,95 \times 0,31547$$
$$VAUE = 84,53$$

No caso, o VAUE equivalente é de R\$ 84,53. Isso significa que:

$$\frac{84,53}{1,1} + \frac{84,53}{1,1^2} + \frac{84,53}{1,1^3} + \frac{84,53}{1,1^4} = 267,95$$

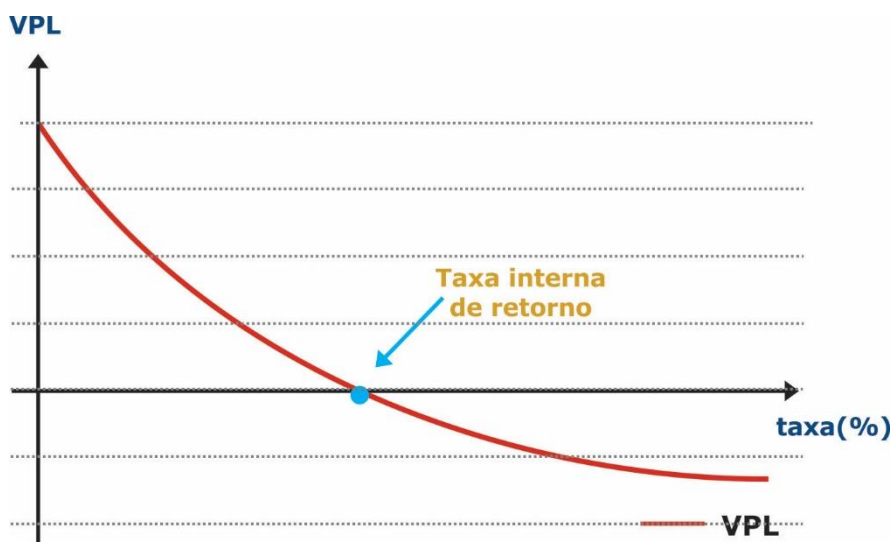
Outra fórmula que permite chegar ao resultado, e até mais simples de memorizar, é:

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

## Taxa Interna de Retorno (TIR)

Corresponde à taxa de desconto que iguala as entradas e as saídas do fluxo de caixa. Ou seja, pode ser entendida como a taxa que zera o VPL.

Se plotarmos um gráfico do VPL com a taxa de desconto (%), a taxa interna de retorno é evidenciada na interseção da "função" VPL com o eixo horizontal, ou seja, o ponto em que a curva cruza o eixo horizontal.



Por exemplo, no nosso caso inicial, calculado por meio de uma planilha, a TIR seria de 21,8623%, dessa forma, o fluxo seria o seguinte:

$$\begin{aligned}VPL &= \frac{400}{1,218623} + \frac{400}{1,218623^2} + \frac{400}{1,218623^3} + \frac{400}{1,218623^4} - 1.000 \\VPL &= \frac{400}{1,218623} + \frac{400}{1,485041} + \frac{400}{1,809705} + \frac{400}{2,205348} - 1.000 \\VPL &= 328,24 + 269,35 + 221,03 + 181,38 - 1.000 \\VPL &= 1.000 - 1.000 \\VPL &= 0,00\end{aligned}$$

Um pressuposto básico da TIR é que ela só será válida se todos os fluxos intermediários forem reinvestidos à própria TIR.

Em fluxos de caixa convencionais (com apenas uma saída inicial de caixa), é possível fazer a seguinte relação entre a TIR e a taxa de desconto (i):

- Se  $i < TIR$  = VPL positivo
- Se  $i = TIR$  = VPL é zero
- Se  $i > TIR$  = VPL negativo

Sendo o retorno de um projeto, quanto maior a TIR, melhor, sendo que um projeto é economicamente viável quando a TIR é superior à taxa mínima de atratividade ou ao custo de capital, conforme o caso.

O cálculo da TIR, para realizar na mão, é bastante complicado. Vamos pegar um fluxo bem simples para facilitar:

Anos	0	1	2
R\$	(200)	120	110

Nesse caso, temos:

$$0 = \frac{120}{(1 + TIR)} + \frac{110}{(1 + TIR)^2} - 200$$

$$200 = \frac{120}{(1 + TIR)} + \frac{110}{(1 + TIR)^2}$$





Para simplificar, vamos substituir  $(1 + TIR)$  por  $x$ .

$$200 = \frac{120}{x} + \frac{110}{x^2}$$

Igualando os denominadores:

$$200 \cdot x^2 = \frac{120}{x} \cdot x^2 + \frac{110}{x^2} \cdot x^2$$

$$200 x^2 = \frac{120 x^2}{x} + \frac{110 x^2}{x^2}$$

$$200 x^2 = 120 x + 110$$

$$200 x^2 - 120 x - 110 = 0$$

Para resolver essa equação, utilizamos da fórmula de Bháskara:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Substituindo os valores:

$$x = \frac{-(-120) \pm \sqrt{(-120)^2 - 4 \cdot 200 \cdot (-110)}}{2 \cdot 200}$$

$$x = \frac{120 \pm \sqrt{14.400 + 88.000}}{400}$$

$$x = \frac{120 \pm \sqrt{102.400}}{400}$$

$$\sqrt{102.400} = 320$$

Geralmente o comando vai informar o valor da raiz ou trazer algum número fácil de calcular.



$$x = \frac{120 \pm 320}{400}$$

Para calcular a TIR, descartamos o número negativo e ficamos apenas com o positivo:

$$x = \frac{120 + 320}{400}$$

$$x = \frac{440}{400}$$

$$x = 1,1$$

$$(1 + TIR) = 1,1$$

$$TIR = 1,1 - 1$$

$$TIR = 0,1$$

$$TIR = 10\%$$

## TIR Modificada

Em seu cálculo, leva em consideração as taxas possíveis de reaplicação dos fluxos de caixa intermediários.

Fluxos de caixas não convencionais, com mais de um investimento ao longo do período, acabam tendo duas ou mais taxas internas de retorno, o que acaba tornando a TIR inválida para análise de viabilidade.

Como a TIR é calculada a partir de uma equação polinomial, cada inversão de sinal de fluxo de caixa gerará uma nova TIR, de forma que, por exemplo, em um fluxo com duas inversões de sinal, poderemos ter até 2 TIR diferentes.

A TIR Modificada além de permitir outros fluxos de investimento também admite que os fluxos positivos sejam reinvestidos à taxa mínima de atratividade ao invés de serem reinvestidos pela própria TIR.

Para calculá-la, devem ser feitos dois ajustes:

- 1º) levar todos os fluxos positivos para o último período, capitalizando-os pela taxa de reinvestimento (é comum o uso da taxa mínima de atratividade).
- 2º) trazer todos os fluxos negativos para o período zero e descontá-los pela taxa de financiamento (é comum o uso da taxa livre de riscos).



O cálculo da TIRM pode ser obtido por meio da seguinte fórmula:

$$TIRM = \sqrt[t]{\frac{VF}{VP}} - 1$$

Novamente:

t = períodos

VF = Valor Futuro

VP = Valor Presente

Para exemplificar, vamos considerar uma taxa de financiamento de 5% e uma taxa de reinvestimento de 10% com o seguinte fluxo de caixa:

Ano 00	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04
(25.000)	30.000	(22.050)	35.000	40.000

Trazendo os investimentos ao ano 0 temos:

$$VP = 25.000 + \frac{22.050}{1,05^2}$$

$$VP = 25.000 + 20.000$$

$$VP = 45.000$$

Levando os recebimentos ao ano 4:

$$VF = 40.000 + 35.000 \cdot 1,1 + 30.000 \cdot 1,1^3$$

$$VF = 40.000 + 35.000 \cdot 1,1 + 30.000 \cdot 1,331$$

$$VF = 40.000 + 38.500 + 39.930$$

$$VF = 118.430$$



Agora, calculando a TIRM:

$$TIRM = \sqrt[4]{\frac{118.430}{45.000}} - 1$$

$$TIRM = \sqrt[4]{2,63178} - 1$$

$$TIRM = 1,27368 - 1$$

$$TIRM = 27,368\%$$

## TIR Incremental

É utilizada para comparar oportunidades de investimento concorrentes (mutuamente excludentes) que envolvem diferentes montantes de investimento inicial. Para obtê-lo deve-se subtrair do projeto com investimento mais alto o projeto com investimento mais baixo.

Por exemplo:

	Projeto A	Projeto B	Projeto A - B
<b>Ano 0</b>	(R\$ 200.000,00)	(R\$ 150.000,00)	(R\$ 50.000,00)
<b>Ano 1</b>	R\$ 45.000,00	R\$ 35.000,00	R\$ 10.000,00
<b>Ano 2</b>	R\$ 70.000,00	R\$ 55.000,00	R\$ 15.000,00
<b>Ano 3</b>	R\$ 90.000,00	R\$ 70.000,00	R\$ 20.000,00
<b>Ano 4</b>	R\$ 115.000,00	R\$ 85.000,00	R\$ 30.000,00
<b>TIR</b>	18,55%	19,65%	15,28%

Para saber qual o projeto a ser escolhido, devemos definir a Taxa Mínima de Atratividade e usar os seguintes critérios:

- TMA menor que a TIR incremental: Escolhe-se o projeto de menor TIR.
- TMA maior que a TIR incremental: Escolhe-se o projeto da maior TIR.
- Não se escolhe um projeto com TIR menor que a TMA.

Para o nosso caso acima, temos a seguinte situação:

TMA	VPL A	VPL B	VPL A-B
0,00%	R\$ 120.000,00	R\$ 95.000,00	R\$ 25.000,00
10,00%	R\$ 44.925,21	R\$ 37.920,91	R\$ 7.004,30
15,00%	R\$ 16.988,58	R\$ 16.647,85	R\$ 340,73
<b>15,28%</b>	<b>R\$ 15.557,70</b>	<b>R\$ 15.557,70</b>	<b>R\$ 0,00</b>
18,00%	R\$ 2.501,00	R\$ 5.607,38	(R\$ 3.106,37)
<b>18,55%</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 3.700,81</b>	<b>(R\$ 3.700,81)</b>
19,00%	(R\$ 1.999,01)	R\$ 2.176,78	(R\$ 4.175,79)



<b>19,65%</b>	<b>(R\$ 4.853,92)</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>(R\$ 4.853,92)</b>
20,00%	(R\$ 6.346,45)	(R\$ 1.138,12)	(R\$ 5.208,33)
25,00%	(R\$ 26.016,00)	(R\$ 16.144,00)	(R\$ 9.872,00)
30,00%	(R\$ 42.734,85)	(R\$ 28.910,05)	(R\$ 13.824,80)

Observe que a TIR Incremental é a taxa que iguala os valores presentes líquidos dos projetos A e B.

## Payback

O período de payback pode ser entendido como o tempo necessário para que o capital investido seja recuperado pelo fluxo de caixa gerado pelo investimento.

O payback simples não considera o valor do dinheiro no tempo. Portanto, ele considera a simples soma dos fluxos de caixa recebidos em diferentes épocas, sem descontar o valor do dinheiro no tempo.

Há importantes restrições que normalmente são imputadas ao método de payback<sup>1</sup>:

- Não considera as magnitudes dos fluxos de caixa e sua distribuição nos períodos que antecedem ao período de payback.
  - Por não levar em conta o valor do dinheiro no tempo, pode indicar como equivalentes alternativas significativamente distintas em preferência de caixa (considerando equivalentes, por exemplo, um fluxo de caixa em que 90% do valor é recebido no 1º ano e outro em que 90% é recebido no último ano);
- Não considera os fluxos de caixa que ocorrem após o período de payback.

Por exemplo:

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Fluxo	(R\$ 250.000,00)	R\$ 70.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 120.000,00
Acumulado	(R\$ 250.000,00)	(R\$ 180.000,00)	(R\$ 100.000,00)	R\$ 0,00	R\$ 120.000,00

No caso acima, o investimento se pagou ao fim do 3º ano, portanto, o payback foi de 3 anos.

<sup>1</sup> Assaf Neto, Alexandre. Finanças Corporativas e Valor. 2014. Editora Atlas.



## Payback descontado (payback composto)

Inclui na análise o valor do dinheiro no tempo, descontando a taxa de juros do fluxo de caixa, ou seja, utilizando-se do fluxo de caixa descontado.

Pegando o nosso mesmo exemplo acima e descontando a uma taxa mínima de atratividade de 10% ao ano:

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Fluxo	(R\$ 250.000,00)	R\$ 70.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 120.000,00
Fator desconto		1,1	1,21	1,331	1,4641
Valor Descontado		R\$ 63.636,36	R\$ 66.115,70	R\$ 75.131,48	R\$ 81.961,61
Acumulado	(R\$ 250.000,00)	(R\$ 186.363,64)	(R\$ 120.247,93)	(R\$ 45.116,45)	R\$ 36.845,16

Nesse caso, o retorno do investimento ocorreria no 4º ano. Mais especificamente:

$$\text{Período} = \frac{36.845,16}{81.961,61} = 0,4495 \text{ ano} = 5,4 \text{ meses}$$

Portanto, o payback descontado seria de aproximadamente 3 anos, 5 meses e 12 dias.



## APOSTA ESTRATÉGICA

Todos os temas trabalhados podem vir a ser cobrados, mas acredito que seja essencial que você vá para a prova sabendo do que se trata o VPL, a TIR e o Payback:

**Valor Presente Líquido (VPL):** obtido pela **diferença** entre o **valor presente das receitas** e o **valor presente dos custos**. É um valor absoluto que se obtém descontando os fluxos a uma Taxa Mínima de Atratividade.

**Taxa Interna de Retorno (TIR):** taxa de desconto que iguala as entradas e as saídas do fluxo de caixa. Ou seja, pode ser entendida como a taxa que zera o VPL.

**Payback:** tempo necessário para que o capital investido seja recuperado pelo fluxo de caixa gerado pelo investimento.



## QUESTÕES ESTRATÉGICAS



VPL

### 1. (FGV/2015/CODEMIG/Analista de Negócios)

Para se encontrar o Valor Presente Líquido - VPL de um projeto de investimento, algumas suposições são feitas pelo analista. Uma delas é supor o que será feito com os fluxos de caixa líquidos positivos projetados e que deverão ocorrer ao longo da vida útil do projeto. Nessa técnica, considera-se que tais fluxos de caixa serão reinvestidos a uma taxa igual à taxa:

- a) da caderneta de poupança atualizada;
- b) da carteira de mercado encontrada;
- c) de desconto utilizada;
- d) interna de retorno calculada;
- e) livre de risco do país disponibilizada.

#### Comentários

Como vimos em nosso roteiro de revisão, uma pressuposição básica do VPL é que os fluxos de caixa intermediários serão reinvestidos à mesma taxa de desconto utilizada na avaliação do investimento. Portanto, a alternativa correta é a letra C.

#### Gabarito: C

### 2. (FGV/2015/CODEMIG/Analista de Projetos de Investimentos)

O método de avaliação econômico-financeira de projetos de investimento conhecido como Valor Presente Líquido - VPL apresenta implicitamente algumas premissas. Uma delas é a de que os fluxos de caixa positivos gerados pelo projeto serão reinvestidos a uma taxa igual à taxa:

- a) dos fundos DI;
- b) da carteira de mercado montada;
- c) do custo médio ponderado de capital do projeto;





- d) interna de retorno modificada calculada;
- e) livre de risco dos EUA.

### **Comentários**

Uma pressuposição básica do VPL é que os fluxos de caixa positivos serão reinvestidos à mesma taxa de desconto. A taxa de desconto utilizada para o VPL é a Taxa Mínima de Atratividade. Quando não definida essa taxa, usa-se o custo médio ponderado de capital, de forma que, portanto, a alternativa correta é a letra C.

### **Gabarito: C**

---

### **3. (FGV/2015/CODEMIG/Analista Estratégico de Projetos de Investimentos)**

O ativo "Caixa" é um dos ativos menos rentáveis em uma empresa. Portanto, os fluxos de caixa gerados por seus projetos devem ser direcionados também para a aquisição de ativos que apresentem maior rentabilidade, caso contrário, os financiadores da empresa prefeririam receber de volta seus recursos aportados. Nesse sentido, ao realizar a avaliação econômico-financeira de projetos de investimento conhecida como Valor Presente Líquido - VPL em uma empresa de capital acionário, um analista que preze pela riqueza dos acionistas considerará que os fluxos de caixa gerados pelo projeto serão reinvestidos a uma taxa igual à taxa:

- a) de fundos de renda fixa;
- b) de fundos de renda variável;
- c) mínima de atratividade;
- d) interna de retorno calculada;
- e) livre de risco europeia.

### **Comentários**

Questão muito semelhante às duas anteriores. Uma pressuposição básica do VPL é que os fluxos de caixa positivos serão reinvestidos à mesma taxa de desconto. A taxa de desconto utilizada para o VPL é a Taxa Mínima de Atratividade, portanto, a alternativa correta é a letra C.

### **Gabarito: C**

---



#### 4. (FGV/2022/Senado/Consultor Legislativo)

A figura a seguir ilustra o fluxo de caixa de uma empresa.

Período	Investimento (-) ou remuneração (+)
Início do ano 0	- R\$ 50mil
Início do ano 1	+ R\$ 5mil
Início do ano 2	+ R\$ 10mil
Início do ano 3	+ R\$ 20mil
Início do ano 4	+ R\$ 30mil
Início do ano 5	+ R\$ 40mil

Considerando uma taxa de retorno de 10% a.a., o valor presente desse fluxo de caixa está entre

- a) R\$10mil e R\$15mil.
- b) R\$15mil e R\$20mil.
- c) R\$20mil e R\$30mil.
- d) R\$30mil e R\$50mil.
- e) R\$50mil e R\$100mil.

#### Comentários

O enunciado traz o seguinte fluxo de caixa:

Investimento Inicial	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
(R\$ 50.000,00)	R\$ 5.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 20.000,00	R\$ 30.000,00	R\$ 40.000,00

Primeiramente, vamos fazer o cálculo tradicional:

$$VPL = \frac{5.000}{1,1} + \frac{10.000}{1,1^2} + \frac{20.000}{1,1^3} + \frac{30.000}{1,1^4} + \frac{40.000}{1,1^5} - 50.000$$

$$VPL = \frac{5.000}{1,1} + \frac{10.000}{1,21} + \frac{20.000}{1,331} + \frac{30.000}{1,4641} + \frac{40.000}{1,61051} - 50.000$$

$$VPL = 4.545,45 + 8.264,46 + 15.026,30 + 20.490,40 + 24.836,85 - 50.000$$

$$VPL = 73.163,47 - 50.000$$

$$VPL = 23.163,47$$

Como o VPL está entre R\$ 20mil e R\$ 30mil, o gabarito é a letra C.

Essa solução acima é a mais correta, contudo, na hora da prova, ela acaba sendo um tanto trabalhosa. Portanto, um macete é trabalhar com a multiplicação ao invés da divisão, tendo em vista que contas de multiplicação são um pouco mais rápidas de fazer à mão. Nesse caso, você levaria todos os valores para o futuro e posteriormente traria o resultado para o presente. A resolução fica da seguinte forma:



$$\begin{aligned}VF &= (50.000) \times 1,1^5 + 5.000 \times 1,1^4 + 10.000 \times 1,1^3 + 20.000 \times 1,1^2 + 30.000 \times 1,1 + 40.000 \\VF &= (50.000) \times 1,61051 + 5.000 \times 1,4641 + 10.000 \times 1,331 + 20.000 \times 1,21 + 30.000 \times 1,1 + 40.000 \\VF &= -80.525,50 + 7.320,50 + 13.310,00 + 24.200,00 + 33.000,00 + 40.000,00 \\VF &= 37.305\end{aligned}$$

Agora, para chegar ao VPL, basta dividir o Valor Futuro pela taxa de desconto do período:

$$\begin{aligned}VPL &= \frac{37.305}{1,1^5} \\VPL &= \frac{37.305}{1,61051} \\VPL &= 23.163,47\end{aligned}$$

Observe que chegamos ao mesmo resultado.

**Gabarito: C**

## 5. (FGV/2021/TJ-RO/Analista Judiciário - Economista)

Considere o fluxo de caixa a seguir.

Ano	Valor (em R\$)
0	-1000
1	0
2	1210

O VPL será:

- a) nulo, se a taxa de desconto for 0% a.a.;
- b) positivo, se a taxa de desconto for igual a 11% a.a.;
- c) igual à taxa interna de retorno, no ano 2;
- d) negativo, se a taxa de desconto for igual a 9,99% a.a.;
- e) nulo, se a taxa de desconto for igual a 10% a.a.

### Comentários

Agora, uma conta bem mais simples. Como sabemos,  $1,1^2 = 1,21$  (esse número é bem recorrente em provas de matemática financeira).

Portanto, se colocarmos uma taxa de desconto de 10%, teremos o seguinte VPL:

$$\begin{aligned}VPL &= \frac{1.210}{1,1^2} - 1.000 \\VPL &= \frac{1.210}{1,21} - 1.000\end{aligned}$$



$$VPL = 1.000 - 1.000$$

$$VPL = 0$$

Vamos analisar as afirmativas:

A - Errada. O VPL será nulo se a taxa de desconto for de 10% a.a.

B - Errada. Se a taxa de desconto for superior a 10% a.a., o VPL será negativo.

C - Errada. A taxa interna de retorno é a taxa que zera o VPL, no caso, 10%. Portanto, é errado dizer que a TIR é igual ao VPL, pois a TIR é em valor percentual, ao passo que a VPL é um valor absoluto.

D - Errada. Se a taxa de desconto for inferior a 10% a.a., o VPL será positivo.

E - Certa, conforme calculamos acima.

**Gabarito: E**

## 6. (FGV/2018/BANESTES/Analista Econômico-Financeiro)

Um dos métodos para se analisar a viabilidade de um projeto de investimento é o do VPL (Valor Presente Líquido). Para utilizá-lo, estimam-se os fluxos de caixa líquidos gerados pelo projeto e, com o auxílio da taxa de custo do capital, calcula-se o valor presente desses fluxos. Um resultado positivo indica que o projeto é economicamente viável caso a estimativa de fluxos de caixa esteja correta e se o projeto completar seu prazo.

A seguir estão as projeções dos fluxos de caixa líquidos de um projeto.

ANO	0	1	2	3
FLUXO EM REAIS	(R\$ 32.500)	(R\$ 11.000)	R\$ 25.410	R\$ 26.620

Se essas projeções são válidas e se o custo do capital ao ano é de 10%, conclui-se que o projeto é economicamente:

- a) inviável, porque o VPL é igual a -15.000 reais;
- b) inviável, porque o VPL é igual a -1.500 reais;
- c) viável, porque o VPL é igual a 1.500 reais;
- d) viável, porque o VPL é igual a 5.000 reais;
- e) viável, porque o VPL é igual a 15.000 reais.

### Comentários

Questão de cálculo do VPL. Aqui temos a diferença de termos um fluxo adicional de investimento, contudo, a lógica é a mesma, basta trazer tudo ao valor presente:

$$VPL = \frac{26.620}{1,1^3} + \frac{25.410}{1,1^2} - \frac{11.000}{1,1} - 32.500$$

$$VPL = \frac{26.620}{1,331} + \frac{25.410}{1,21} - \frac{11.000}{1,1} - 32.500$$



$$VPL = 20.000 + 21.000 - 10.000 - 32.500$$

$$VPL = 20.000 + 21.000 - 10.000 - 32.500$$

$$VPL = 41.000 - 42.500$$

$$VPL = -1.500$$

Portanto, temos um projeto economicamente inviável, pois o VPL é negativo em R\$ 1.500, o que nos leva à letra B como gabarito.

### Gabarito: B

## 7. (FGV/2018/BANESTES/Analista Econômico-Financeiro)

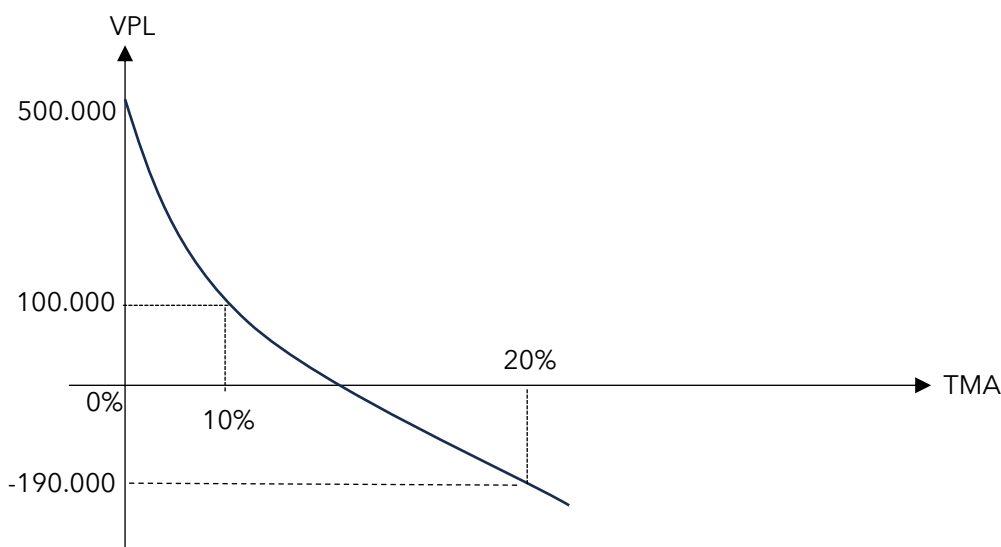
Considere um projeto de investimento que apresenta um fluxo de caixa de investimento no instante zero e demais fluxos de caixa, futuros, positivos. Considere também um gráfico cartesiano em que o eixo das abscissas (X) represente todas as possíveis taxas de desconto a serem utilizadas para o cálculo do Valor Presente Líquido - VPL desse projeto e que o eixo das ordenadas (Y) represente os próprios VPL calculados para cada taxa. Alguns pontos (x; y) foram observados nesse gráfico: (0%; R\$ 500.000), (10%; R\$ 100.000), (20%; - R\$ 190.000).

Sendo assim, baseando-se no critério de VPL para aprovação de projetos e dentro do campo de análise das taxas positivas, é correto afirmar que uma taxa de desconto:

- a) maior que 10% pode gerar um VPL positivo ou negativo;
- b) maior que 20% pode gerar um VPL positivo;
- c) igual a 0% equivale à Taxa Interna de Retorno;
- d) menor que 20% gera um VPL negativo;
- e) menor que 10% destrói valor.

### Comentários

Vamos começar desenhando o gráfico descrito no enunciado:



Agora vamos analisar as alternativas:

Letra A - certa. Uma taxa de desconto de 10% gera uma VPL positiva de R\$ 100.000, portanto, há taxas de desconto acima de 10% que ainda geram uma taxa positiva. Da mesma forma, quando a taxa é de 20%, o enunciado informa que a taxa é negativa em R\$ 190.000. Portanto, uma taxa de desconto acima de 10% pode gerar tanto retornos positivos como negativos.

Letra B - errada. A taxa de desconto de 20% já traz uma VPL negativa de R\$ 190.000, portanto, taxas de desconto maiores, trarão um valor ainda menor, sempre negativo.

Letra C - errada. A Taxa Interna de Retorno é a taxa que leva o VPL ao valor zero, que, no enunciado, é algum valor entre 10% e 20%.

Letra D - errada. Há taxas de desconto menores de 20% que geram valores positivos, como é o caso de 10%.

Letra E - errada. As taxas abaixo de 10% têm VPL positivo, portanto, criam valor.

**Gabarito: A**

---

## 8. (FGV/2018/BANESTES/Analista Econômico-Financeiro)

Um analista avaliou, para fins de escolha, dois projetos de investimento mutuamente excludentes denominados "A" e "B", tendo encontrado os seguintes resultados: VPL "A" = VPL "B" = R\$ 500.000. Ainda indeciso, ele decidiu dividir o VPL de cada projeto pelo total de investimento, calculado a valor presente, necessário à realização de cada projeto. Após esse novo cálculo, ele encontrou os seguintes resultados:

Projeto "A" = 0,5 e Projeto "B" = 0,6.

Sendo assim, o analista pôde concluir que:

- a) ambos os projetos devem ser escolhidos;
- b) o cálculo do VPL foi inútil;
- c) o projeto "B" é menos eficiente para gerar valor;
- d) o projeto "A" necessita de investimento maior que o "B";
- e) ambos os projetos devem ser rejeitados

### Comentários

O enunciado nos informa que ambos os projetos trazem o VPL de R\$ 500.000. A diferença entre eles está no valor do investimento inicial. Vamos começar eliminando as seguintes alternativas:

Letra A - errada. Se os projetos são mutuamente excludentes, não é possível escolher ambos.



Letra B - errada. O fato de os dois projetos trazerem o mesmo VPL não torna seu cálculo inútil.

Letra E - errada. Ambos os projetos criam valor, portanto, não há por que rejeitar ambos.

Agora vamos analisar a C e a D. De acordo com o enunciado, temos o seguinte cálculo:

$$\text{Índice} = \frac{VPL}{\text{Investimento Inicial}}$$

Projeto A:

$$0,5 = \frac{500.000}{\text{Investimento Inicial}}$$

$$\text{Investimento Inicial} = \frac{500.000}{0,5}$$

$$\text{Investimento Inicial} = 1.000.000$$

Projeto B:

$$0,6 = \frac{500.000}{\text{Investimento Inicial}}$$

$$\text{Investimento Inicial} = \frac{500.000}{0,6}$$

$$\text{Investimento Inicial} = 833.333,33$$

A alternativa correta, portanto, é a letra D, pois o projeto "A" necessita de investimento maior que o "B". Por conseguinte, o projeto "B" é mais eficiente para gerar valor, pois gera o mesmo VPL com menor investimento.

**Gabarito: D**

## 9. (FGV/2018/BANESTES/Analista Econômico-Financeiro)

O uso do resultado apresentado pela técnica do Valor Presente Líquido - VPL para tomada de decisão poderá conduzir o analista a uma escolha incorreta quando ele se deparar com uma situação em que lhe são entregues para análise dois projetos mutuamente excludentes e que apresentem:

- a) investimentos iguais;
- b) investimentos diferentes;
- c) fluxos de caixa convencionais;
- d) vidas úteis iguais;
- e) vidas úteis diferentes.



## Comentários

Quando dois projetos apresentam vidas úteis substancialmente diferentes, o VPL acaba se tornando uma opção limitada, tendo em vista que, por exemplo, um projeto com retorno de 5 anos pode apresentar VPL maior do que o de um com retorno de 2 anos, contudo, isso não necessariamente indica que o de 5 é economicamente mais vantajoso do que o de 2, considerando a oportunidade de reinvestimento do de 2 anos.

## Gabarito: E

### 10.(FGV/2015/TCM-SP/Auditor de Controle Externo - Economia)

Rômulo, presidente da empresa SDFG, está analisando um projeto cujo investimento inicial é de R\$ 2.600,00. Ele sabe que esse projeto vai gerar entradas de caixa no valor de R\$ 1.000,00, durante três anos consecutivos (a primeira entrada seria um ano após o investimento inicial). A empresa tem custo de capital de 10% ao ano. Com base no critério do valor presente líquido do projeto, sabe-se que a empresa SDFG:

- a) adotará o projeto, pois seu valor presente líquido é positivo em aproximadamente R\$ 110,00;
- b) adotará o projeto, pois seu valor presente líquido é negativo em aproximadamente R\$ 110,00;
- c) não adotará o projeto, pois seu valor presente líquido é positivo em aproximadamente R\$ 110,00;
- d) não adotará o projeto, pois seu valor presente líquido é negativo em aproximadamente R\$ 110,00;
- e) precisa de mais informação para analisar se adotará ou não o projeto com base no critério do valor presente líquido.

## Comentários

O enunciado traz o seguinte fluxo de caixa:

Ano 00	Ano 01	Ano 02	Ano 03
(R\$ 2.600,00)	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00

A taxa de desconto informada no enunciado é de 10% ao ano, portanto, vamos fazer os cálculos:

$$VPL = \frac{1.000}{1,1^2} + \frac{1.000}{1,1^2} + \frac{1.000}{1,1^3} - 2.600$$

$$VPL = \frac{1.000}{1,1} + \frac{1.000}{1,21} + \frac{1.000}{1,331} - 2.600$$

$$VPL = 909,09 + 826,45 + 751,31 - 2.600$$





$$VPL = 2.486,85 - 2.600$$

$$VPL = -113,15$$

Portanto, o VPL é negativo em aproximadamente R\$ 110, não sendo vantajoso para a empresa adotá-lo, motivo pelo qual o gabarito é a letra D.

Novamente, temos uma questão que na prova seria respondida com muito mais facilidade e agilidade se você jogasse para o período futuro, usando a multiplicação e apenas uma divisão. Nesse caso, o cálculo seria o seguinte:

$$VF = (2.600) \times 1,1^3 + 1.000 \times 1,1^2 + 1.000 \times 1,1 + 1.000$$

$$VF = (2.600) \times 1,331 + 1.000 \times 1,21 + 1.000 \times 1,1 + 1.000$$

$$VF = -3.460,60 + 1.210,00 + 1.100,00 + 1.000,00$$

$$VF = 3.310 - 3.460,60$$

$$VF = -150,60$$

Aqui já seria possível chegar à letra D como gabarito da questão. Contudo, para chegar ao VPL, agora basta fazer uma única divisão:

$$VPL = \frac{-150,60}{1,1^3}$$

$$VPL = \frac{-150,60}{1,331}$$

$$VPL = -113,15$$

**Gabarito: D**

### 11.(FGV/2022/CGU/Auditor Federal de Finanças e Controle)

Uma sociedade empresária, que utiliza capital de terceiros proveniente de bancos, projeta o fluxo de caixa livre ao acionista que deverá ser gerado por meio de um investimento que visa a trocar um ativo imobilizado por outro mais produtivo.

Para o cálculo correto do Valor Presente Líquido (VPL) desse projeto, a sociedade empresária deverá descontar esses fluxos futuros pelo(a):

- a) custo médio ponderado de capital;
- b) custo de capital de terceiros;
- c) custo de capital próprio;
- d) depreciação;
- e) inflação.



## Comentários

O enunciado informa que a empresa está projetando o fluxo de caixa livre ao acionista (Free Cash Flow to the Equity - FCFE). Nesse caso, como vimos em nosso roteiro de revisão, a taxa de desconto a ser utilizada é a do custo do capital próprio, o que nos leva à letra C como gabarito.

Cabe acrescentar que se a empresa estivesse projetando o fluxo de caixa livre para a empresa (Free Cash Flow to the Firm - FCFF), a taxa de desconto a ser utilizada deveria ser o custo médio ponderado de capital.

## Gabarito: C

---

### 12.(FGV/2022/CGU/Auditor Federal de Finanças e Controle)

Uma sociedade empresária está analisando a viabilidade econômico-financeira de um projeto de investimento que apresenta vida útil de sete anos. O critério principal para tomada de decisão é o Valor Presente Líquido (VPL). Foi calculado o payback nominal do seu fluxo de caixa e o resultado encontrado foi de cinco anos.

Sendo assim, é correto afirmar que o projeto:

- a) é viável, pois recupera todo o capital investido assim como seu custo de oportunidade;
- b) é viável, pois todos os demais critérios de análise confirmarão sua viabilidade;
- c) não é viável, pois o payback nominal está muito próximo da vida útil;
- d) não é viável, pois o payback nominal não considera o custo de capital;
- e) pode ser viável ou não, a depender da taxa mínima de atratividade do projeto.

## Comentários

O enunciado nos traz as seguintes informações:

- Vida útil = 7 anos
- Critério principal para tomada de decisão: Valor Presente Líquido (VPL)
- Payback nominal = 5 anos

Sendo o principal critério o VPL, precisamos saber a taxa mínima de atratividade para avaliar a viabilidade do projeto, que pode ou não ser viável, conforme afirma a alternativa E.

## Gabarito: E

---



## VAUE

### 13.(FGV/2023/BANESTES/Analista Econômico-Financeiro)

Em relação ao Valor Anual Uniforme Equivalente, é correto afirmar que

- a) mede o tempo que será necessário para que o valor desembolsado no projeto seja recuperado.
- b) pode ser interpretado como o VPL transformado em uma série de pagamentos equivalentes em cada período.
- c) concentra os valores do fluxo de caixa, descontados para a data zero, usando a taxa mínima de atratividade.
- d) expressa o ganho do projeto em relação ao custo de oportunidade para um horizonte igual à duração do projeto.
- e) mede a diferença entre os recebimentos e os pagamentos de um projeto de investimento em valores monetários atuais.

#### Comentários

Letra A - errada. Esse é o conceito do payback.

Letra B - certa. O enunciado traz corretamente a definição do VAUE, que corresponde à transformação do VPL em uma série uniforme.

Letras C e E - erradas. Estão relacionadas à definição do Valor Presente Líquido (VPL).

Letra D - errada. Definição associada à Taxa Interna de Retorno (TIR), que se for superior ao custo de oportunidade indica que o projeto é viável.

#### Gabarito: D

## TIR

### 14.(FGV/2021/TJ-RO/Analista Judiciário)

Uma das vantagens do uso da Taxa Interna de Retorno (TIR) na seleção de projetos é:

- a) poder selecionar o projeto com menor tempo necessário para recuperar o custo de um investimento;
- b) utilizar o payback simples, mas descontando o custo de capital nos fluxos de caixa;
- c) comparar custos e benefícios e selecionar o projeto com melhor relação entre ambos;
- d) calcular o custo de uma unidade adicional, e compará-lo à receita gerada por essa unidade;



e) visualizar o retorno do projeto e compará-lo com o de outros projetos ou com a taxa de juros de renda fixa.

### **Comentários**

A - Errada. Está relacionada ao conceito do payback.

B - Errada. Além de não estar relacionada à TIR, o payback simples não desconta o custo de capital nos fluxos de caixa.

C - Errada. Está relacionada ao índice custo-benefício, obtido pela divisão entre o valor atual dos benefícios e o valor atual dos custos somados ao investimento inicial.

D - Errada. Está relacionada à análise da receita marginal, comparando o quanto de receita que é incrementada a partir de cada incremento de uma unidade de custo (custo marginal).

E - Certa. A TIR entrega uma taxa em percentual que indica o retorno de um projeto, o que permite compará-lo com outros retornos, como, por exemplo, o da taxa de juros de renda fixa, que pode ser considerada a taxa mínima de atratividade.

### **Gabarito: E**

---

### **15.(FGV/2018/BANESTES/Analista Econômico-Financeiro)**

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.

### **Comentários**

Sendo calculada por meio de uma equação polinomial, a cada inversão de sinal, poderá ser gerada uma nova TIR. Portanto, um fluxo de caixa com duas inversões de sinais poderá gerar até duas TIR diferentes, o que nos leva à letra C como gabarito.

### **Gabarito: C**

---



## 16.(FGV/2018/BANESTES/Analista Econômico-Financeiro)

Um analista que trabalha numa empresa de capital aberto precisa escolher um dentre dois projetos mutuamente excludentes. Ele resolve calcular a Taxa Interna de Retorno - TIR de cada projeto e escolhe aquele que apresentou maior TIR.

Considerando que ele está alinhado com a diretriz de maximização da riqueza dos acionistas de sua empresa, ele escolheu o projeto de:

- a) maior Valor Presente Líquido - VPL;
- b) menor Valor Presente Líquido - VPL;
- c) Valor Presente Líquido - VPL nulo;
- d) maior TIR e, por isso, sempre terá Valor Presente Líquido - VPL positivo;
- e) maior TIR, mas que pode ser o de menor Valor Presente Líquido - VPL.

### Comentários

Primeiramente, deve-se considerar que a TIR é a taxa de retorno que zera o VPL. Portanto, pela construção do enunciado, afirmando que escolheu aquele projeto com maior TIR e comparando com o VPL, entende-se que a TIR é superior à taxa mínima de atratividade e que o VPL a ser comparado foi calculado por meio desta.

No caso, para maximizar a riqueza gerada ao acionista, a escolha pelo projeto de maior TIR não necessariamente implica em um maior VPL, pois os projetos podem ter escalas diferentes. Por exemplo, um projeto de R\$ 600 mil com maior TIR do que um de R\$ 1 milhão provavelmente terá um VPL menor, contudo, ainda manterá disponibilidades em caixa, podendo ser economicamente mais vantajoso.

### Gabarito: E

---

## 17.(FGV/2022/CGU/Auditor Federal de Finanças e Controle)

Uma sociedade empresária precisa decidir pela aprovação de um dentre dois projetos mutuamente excludentes denominados "A" e "B".

A equipe responsável calcula a Taxa Interna de Retorno (TIR) de cada projeto e, apesar de serem diferentes entre si, ambas as TIR são superiores à taxa de desconto utilizada para o cálculo do Valor Presente Líquido (VPL).

Sabendo-se que a TIR de "A" é menor que a TIR de "B", é correto afirmar que:

- a) ambos os projetos possuem VPL positivo e  $VPL "B" > VPL "A"$ ;
- b) ambos os projetos possuem VPL positivo e VPL "B" pode ser maior, igual ou menor que VPL "A";
- c) o projeto "B" apresenta VPL positivo, ao contrário do projeto "A";
- d) o projeto "A" apresenta VPL positivo, ao contrário do projeto "B";



e) ambos os projetos possuem VPL negativo e  $VPL "B" > VPL "A"$ .

### Comentários

O enunciado nos informa que:

- Os projetos A e B são mutuamente excludentes.
- Ambas as TIR são superiores à taxa de desconto, portanto, ambos os projetos são economicamente viáveis.
- $TIR de A < TIR de B$

Portanto, sendo a TIR superior à taxa de desconto e a TIR a taxa que zera o VPL, ambos os projetos possuem VPL positivo quando descontados à taxa de desconto, de forma que já podemos eliminar as alternativas C, D e E.

Como os investimentos iniciais dos projetos podem ser diferentes, não podemos, portanto, afirmar qual o maior VPL, pois em que pese a TIR de B seja maior, caso o investimento seja menor, seu VPL poderá ser menor do que o do projeto A. Portanto, podemos concluir que a alternativa correta é a letra B.

### Gabarito: B

## 18.(FGV/2023/CGE-SC/Auditor do Estado)

Considere o seguinte fluxo de caixa de um projeto de investimento.

Anos	0	1	2
R\$	(400.000)	214.000	228.980

Utilize a tabela abaixo para responder ao que se pede em seguida.

N	320	321	322	323	324	325
N <sup>2</sup>	102.400	103.041	103.684	104.329	104.976	105.625

Com base nessas informações, é correto afirmar que a Taxa Interna de Retorno é

- a) 6,75% a.a.
- b) 7,00% a.a.
- c) 7,25% a.a.
- d) 7,50% a.a.
- e) 8,00% a.a.



## Comentários

Esta questão já nos exige algum conhecimento de matemática. A partir do fluxo de caixa trazido pelo enunciado, vamos calcular a TIR:

$$0 = \frac{214.000}{(1 + TIR)} + \frac{228.980}{(1 + TIR)^2} - 400.000$$
$$400.000 = \frac{214.000}{(1 + TIR)} + \frac{228.980}{(1 + TIR)^2}$$

Aqui temos uma equação de segundo grau. Para simplificar, vamos substituir  $(1 + TIR)$  por  $x$ .

$$400.000 = \frac{214.000}{x} + \frac{228.980}{x^2}$$

Igualando os denominadores:

$$400.000 \cdot x^2 = \frac{214.000}{x} \cdot x^2 + \frac{228.980}{x^2} \cdot x^2$$

$$400.000 x^2 = \frac{214.000 x^2}{x} + \frac{228.980 x^2}{x^2}$$

$$400.000 x^2 = 214.000 x + 228.980$$

Para facilitar, podemos ainda dividir todos os números por 1.000:

$$400 x^2 = 214 x + 228,98$$

$$400 x^2 - 214x - 228,98 = 0$$

Aqui temos uma função quadrática, portanto, agora utilizamos a fórmula de Bháskara. Lembra dela?

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Substituindo os valores:

$$x = \frac{-(-214) \pm \sqrt{(-214)^2 - 4 \cdot 400 \cdot (-228,98)}}{2 \cdot 400}$$



$$x = \frac{214 \pm \sqrt{(-214)^2 - 1600 \cdot (-228,98)}}{800}$$

$$x = \frac{214 \pm \sqrt{45.796 + 366.368}}{800}$$

$$x = \frac{214 \pm \sqrt{412.164}}{800}$$

Precisamos da raiz de 412.164. Na tabela apresentada pela questão, há vários valores na casa dos 100 mil, portanto, vamos dividir por 4 para ver quanto dá:

$$\frac{412.164}{4} = 103.041$$

Esse valor já temos na tabela, portanto, vamos às substituições:

$$x = \frac{214 \pm \sqrt{4 \cdot 103.041}}{800}$$

Retirando as raízes:

$$\sqrt{4} = 2$$

$$\sqrt{103.041} = 321$$

*(informada na tabela do enunciado)*

$$x = \frac{214 \pm 2 \cdot 321}{800}$$

$$x = \frac{214 \pm 642}{800}$$

A equação traz dois resultados, um negativo e um positivo. Para o cálculo da TIR, descartamos o negativo e utilizamos o positivo:

$$x = \frac{214 \pm 642}{800}$$

$$x = \frac{214 + 642}{800}$$

$$x = \frac{856}{800}$$





$$x = 1,07$$

Como  $(1+TIR) = x$

$$(1 + TIR) = 1,07$$

$$TIR = 1,07 - 1$$

$$TIR = 0,07$$

A TIR, portanto, é de 7%, sendo a letra B o gabarito.

**Gabarito: B**

---

### 19.(FGV/2022/TCU/Auditor Federal de Controle Externo)

Uma sociedade empresária possui duas alternativas de investimento, mutuamente excludentes (não podem ocorrer simultaneamente), X e Y, ambas com a mesma duração e com valor presente líquido positivo.

A taxa interna de retorno (TIR) para o projeto X é de 15%; para o projeto Y, de 13%; e para o projeto diferencial Y-X, de 11%.

O projeto X é preferível ao Y somente para taxas mínimas de atratividade da empresa:

- a) menores que 11%;
- b) menores que 13%;
- c) maiores que 11% e menores que 13%;
- d) maiores que 11% e menores que 15%;
- e) maiores que 13%.

### Comentários

O enunciado trata da TIR incremental. Como vimos em nosso roteiro de revisão, adotamos os seguintes critérios de escolha:

- TMA menor que a TIR incremental: Escolhe-se o projeto de menor TIR.
- TMA maior que a TIR incremental: Escolhe-se o projeto da maior TIR.
- Não se escolhe um projeto com TIR menor que a TMA.

Adaptando ao enunciado:

- $TMA < 11\%$ : Escolhe-se o projeto Y, que tem menor TIR.
- $TMA > 11\%$ : Escolhe-se o projeto X, que tem maior TIR.
- Não se escolhe nenhum projeto se a TMA for maior que 15%.

Portanto, o projeto X é preferível ao Y se a TMA da empresa for maior que 11% e menor que 15%, conforme afirma a letra D, que é o gabarito da questão.



Se a TMA for menor que 11% o projeto Y é preferível a X, e se a TMA for maior que 15% nenhum dos projetos é economicamente viável.

**Gabarito: D**

## 20.(FGV/2018/BANESTES/Analista Econômico-Financeiro)

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:

- a) inexistente;
- b) existente, porém indeterminado;
- c) 15% a.a.;
- d) 18% a.a.;
- e) 21% a.a..

### Comentários

Se tanto a taxa de financiamento como a taxa de reinvestimento forem de 18%, para uma TIR que originalmente era de 18%, a TIR Modificada também será de 18%. Isso ocorre porque para calcular a TIRM trazemos todos os fluxos de financiamento ao valor presente e todos os fluxos de recebimento ao valor futuro. Se todas essas taxas aplicadas forem de 18%, a TIRM será de 18%.

**Gabarito: D**

Payback

## 21.(FGV/2022/EPE/Analista de Pesquisa Energética)

Um estudo de viabilidade econômica, de forma simples, visa verificar se o projeto é viável. Para isso, existem alguns indicadores que podem ajudar na decisão sobre o investimento.

O indicador que permite calcular quando o fluxo de caixa deixa de ser negativo é o(a)

- a) Valor Presente Líquido.
- b) Taxa Interna de Retorno.
- c) Payback.
- d) Taxa Mínima de Atratividade.



e) Taxa de Investimento.

### Comentários

O indicador que permite calcular quando o fluxo de caixa deixa de ser negativo é o payback, o qual o indica o prazo de retorno do investimento, de forma que a alternativa correta é a letra C.

**Gabarito: C**

## 22.(FGV/2022/PC AM/Perito Criminal - Economia)

Uma empresa visa a tornar seu processo produtivo mais eficiente. Para isso, desenvolveu um novo método que reduz em 20% o custo com insumos para produzir a mesma quantidade de produto. Sabe-se que o custo de um produto é igual a R\$ 100,00 e que ao longo de um mês são produzidas 1.000 unidades desse produto. O investimento para implementar esse novo método é de R\$ 50.000,00.

O payback simples desse investimento será igual a

- a) 0,4 meses.
- b) 2,5 meses.
- c) 3 meses.
- d) 5 meses.
- e) 24 meses.

### Comentários

O enunciado nos traz as seguintes informações:

Custo de um produto = R\$ 100

Redução pelo novo método = 20% = R\$ 20 por unidade

Produção = 1.000 unidades por mês

Redução mensal de custo = R\$ 20 x 1.000 = R\$ 20.000 por mês

Investimento inicial = R\$ 50.000

	Fluxo	Acumulado
Investimento Inicial	(50.000)	(50.000)
Mês 1	20.000	(30.000)
<b>Mês 2</b>	<b>20.000</b>	<b>(10.000)</b>
<b>Mês 3</b>	<b>20.000</b>	<b>10.000</b>

$$Parcial = \frac{10.000}{20.000} = 0,5$$



O payback simples desse investimento será de 2,5 meses, o que nos leva à letra B como gabarito.

**Gabarito: B**

### 23.(FGV/2022/PC AM/Perito Criminal - Economia)

Considere o seguinte fluxo de caixa de um projeto:

Ano	Capital (em reais)
0	(1.000,00)
1	480,00
2	576,00
3	345,60
4	414,72

Considerando uma taxa mínima requerida de 20%, o payback descontado e o valor presente acumulado (em reais) no ano 2 são iguais, respectivamente, a

- a) 4 anos e -100.
- b) 3 anos e -200.
- c) 3 anos e -600.
- d) 2,5 anos e -200.
- e) 1,5 anos e -600.

#### Comentários

Esta questão já nos exige um pouco mais de cálculos. O enunciado informa que a taxa mínima de atratividade é de 20% e traz o fluxo de caixa. Vamos começar calculando o Valor Presente dos fluxos de caixa futuros apresentados

$$VP = \frac{480}{1,2} + \frac{576}{1,2^2} + \frac{345,60}{1,2^3} + \frac{414,72}{1,2^4}$$

$$VP = \frac{480}{1,2} + \frac{576}{1,44} + \frac{345,60}{1,728} + \frac{414,72}{2,0736}$$

$$VP = 400 + 400 + 200 + 200$$

Montando o fluxo de caixa para o cálculo do payback descontado:



	Fluxo Descontado	Acumulado
Investimento Inicial	(1.000)	(1.000)
Ano 1	400	(600)
<b>Ano 2</b>	<b>400</b>	<b>(200)</b>
<b>Ano 3</b>	<b>200</b>	<b>0</b>
Ano 4	200	200

Portanto, podemos concluir que o payback descontado é de 3 anos e que o valor acumulado ao final de 2 anos é de -200, sendo a letra B o gabarito da questão.

**Gabarito: B**

#### 24.(FGV/2015/CODEMIG/Analista de Negócios)

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..

#### Comentários

O enunciado traz as seguintes informações:

- Vida útil do projeto: 10 anos
- Fluxo convencional, com um investimento inicial e somente fluxos de caixa positivos posteriormente.
- Taxa de desconto: 18% a.a.
- Payback descontado = 7 anos.

A partir dessas informações, o enunciado pede para tirarmos conclusões sobre o payback simples, o VPL e a TIR.



### Payback simples

Se ao descontar o fluxo de caixa a uma taxa de 18% a.a. o retorno será de 7 anos, sem descontar esse fluxo de caixa certamente esse prazo será menor, portanto, o payback simples será inferior a 7 anos, conforme alternativas D e E.

### VPL

Se o payback descontado é de 7 anos, é nesse período que o fluxo acumulado deixa de ser negativo e passa a ser positivo. Sendo a vida útil do projeto de 10 anos, certamente o VPL será positivo, conforme alternativas A e D.

### TIR

A TIR é a taxa que zera o VPL. Se com uma taxa de desconto de 18% o VPL foi positivo, certamente a TIR será superior a 18%, conforme afirmam as alternativas A e D.

Como a letra D é a que traz as três associações corretamente, ela é o gabarito da questão.

### **Gabarito: D**

---

## **25.(FGV/2015/CODEMIG/Analista de Projetos de Investimento)**

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..

### **Comentários**

Questão quase idêntica à anterior, apenas alterando os números. Inclusive, era para outro cargo no mesmo concurso. Vamos resolver da mesma forma. Se teve dificuldades para resolver, antes de ver o comentário desta questão volte ao da anterior e tente fazer as mesmas associações.

Retomando, o enunciado traz as seguintes informações:

- Vida útil do projeto: 12 anos
- Fluxo convencional, com um investimento inicial e somente fluxos de caixa positivos posteriormente.
- Taxa de desconto: 20% a.a.



- Payback descontado = 8 anos.

A partir dessas informações, tiramos as seguintes conclusões sobre o payback simples, o VPL e a TIR.

#### Payback simples

Se ao descontar o fluxo de caixa a uma taxa de 20% a.a. o retorno será de 8 anos, sem descontar esse fluxo de caixa certamente esse prazo será menor, portanto, o payback simples será inferior a 8 anos, conforme alternativas D e E.

#### VPL

Se o payback descontado é de 8 anos, é nesse período que o fluxo acumulado deixa de ser negativo e passa a ser positivo. Sendo a vida útil do projeto de 12 anos, certamente o VPL será positivo, conforme alternativas A e D.

#### TIR

A TIR é a taxa que zera o VPL. Se com uma taxa de desconto de 20% o VPL foi positivo, certamente a TIR será superior a 20%, conforme afirmam as alternativas A e D.

Como a letra D é a que traz as três associações corretamente, ela é o gabarito da questão.

**Gabarito: D**

---



## QUESTIONÁRIO DE REVISÃO E APERFEIÇOAMENTO

### Perguntas

- 1) **Como se denomina a taxa mínima aceitável a ser descontada em um fluxo de caixa para o cálculo do Valor Presente Líquido (VPL)?**
- 2) **Qual a fórmula para o cálculo do VPL?**
- 3) **Pelo cálculo do VPL, quando um projeto é economicamente viável?**
- 4) **Em um fluxo de caixa com investimento inicial de R\$ 2.500, TMA de 10%, e fluxos de entrada de R\$ 1.100, R\$ 1.210 e R\$ 1.331, quanto seria o VPL?**
- 5) **Como pressuposição básica do VPL, os fluxos de caixa intermediários devem ser reinvestidos à qual taxa?**
- 6) **No caso do fluxo de caixa livre para a empresa (FCFF - Free Cash Flow to the Firm) qual a taxa de desconto a ser utilizada?**
- 7) **No caso do fluxo de caixa livre ao acionista (FCFE - Free Cash Flow to the Equity) qual a taxa de desconto a ser utilizada?**
- 8) **Qual a transformação feita por meio do Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE)?**
- 9) **Como se denomina a taxa utilizada para igualar as entradas e as saídas do fluxo de caixa, zerando o VPL?**
- 10) **Em um fluxo de caixa com investimento inicial de R\$ 2.000 e um único fluxo de entrada de R\$ 2.400, quanto seria a TIR?**





- 11) Um pressuposto básico da TIR é que ela só será válida se todos os fluxos intermediários forem reinvestidos à qual taxa?
- 12) O VPL será positivo quando a TIR for maior ou menor que a Taxa Mínima de Atratividade?
- 13) Quando um projeto avaliado pela TIR é economicamente viável?
- 14) Qual é a fórmula de Bháskara?
- 15) Para calcular a TIR Modificada (TIRM), como devemos proceder em relação aos fluxos de entrada e saída de caixa ao longo do período?
- 16) Quando se utiliza a TIR Incremental?
- 17) Qual o projeto a ser escolhido quando a TIR Incremental for superior à Taxa Mínima de atratividade?
- 18) Qual o projeto a ser escolhido quando a TIR Incremental for inferior à Taxa Mínima de atratividade?
- 19) O que é o payback?
- 20) Qual a diferença entre o payback simples (ou nominal) e o payback descontado?



## Perguntas com respostas

- 1) Como se denomina a taxa mínima aceitável a ser descontada em um fluxo de caixa para o cálculo do Valor Presente Líquido (VPL)?**

Taxa Mínima de Atratividade (TMA).

- 2) Qual a fórmula para o cálculo do VPL?**

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} - I_0$$

- 3) Pelo cálculo do VPL, quando um projeto é economicamente viável?**

Quando o VPL é positivo.

- 4) Em um fluxo de caixa com investimento inicial de R\$ 2.500, TMA de 10%, e fluxos de entrada de R\$ 1.100, R\$ 1.210 e R\$ 1.331, quanto seria o VPL?**

Conta simples para memorizar, inclusive esses múltiplos de 1,1, que são bem recorrentes:

$$VPL = \frac{1.100}{1,1} + \frac{1.210}{1,1^2} + \frac{1.331}{1,1^3} - 2.500$$

$$VPL = \frac{1.100}{1,1} + \frac{1.210}{1,21} + \frac{1.331}{1,331} - 2.500$$

$$VPL = 1.000 + 1.000 + 1.000 - 2.500$$

$$VPL = 3.000 - 2.500$$

$$VPL = 500$$

- 5) Como pressuposição básica do VPL, os fluxos de caixa intermediários devem ser reinvestidos à qual taxa?**

Devem ser reinvestidos à mesma taxa de desconto utilizada na avaliação do investimento (geralmente, a taxa mínima de atratividade).

- 6) No caso do fluxo de caixa livre para a empresa (FCFF - Free Cash Flow to the Firm) qual a taxa de desconto a ser utilizada?**

Custo médio de capital ponderado.

- 7) No caso do fluxo de caixa livre ao acionista (FCFE - Free Cash Flow to the Equity) qual a taxa de desconto a ser utilizada?**

Custo do capital próprio da empresa.

- 8) Qual a transformação feita por meio do Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE)?**

Transforma-se o fluxo original em um fluxo uniforme que gera o mesmo VPL.



**9) Como se denomina a taxa utilizada para igualar as entradas e as saídas do fluxo de caixa, zerando o VPL?**

Taxa Interna de Retorno (TIR).

**10) Em um fluxo de caixa com investimento inicial de R\$ 2.000 e um único fluxo de entrada de R\$ 2.400, quanto seria a TIR?**

Sendo a TIR a taxa que iguala os fluxos de entrada e de saída, a conta nesse caso fica simples:

$$\begin{aligned}0 &= \frac{2.400}{1 + (TIR)} - 2.000 \\2.000 &= \frac{2.400}{1 + (TIR)} \\1 + (TIR) &= \frac{2.400}{2.000} \\1 + (TIR) &= 1,2 \\TIR &= 1,2 - 1 \\TIR &= 0,2\end{aligned}$$

**11) Um pressuposto básico da TIR é que ela só será válida se todos os fluxos intermediários forem reinvestidos à qual taxa?**

À própria TIR.

**12) O VPL será positivo quando a TIR for maior ou menor que a Taxa Mínima de Atratividade?**

O VPL será positivo quando a TIR for maior que a Taxa Mínima de Atratividade.

**13) Quando um projeto avaliado pela TIR é economicamente viável?**

Quando a TIR for superior à taxa de desconto utilizada para avaliar o projeto, que geralmente é a taxa mínima de atratividade ou o custo de capital.

**14) Qual é a fórmula de Bháskara?**

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

É bom lembrar dessa fórmula, pois será útil para resolver eventual questão que venha a cobrar o valor da TIR.

**15) Para calcular a TIR Modificada (TIRM), como devemos proceder em relação aos fluxos de entrada e saída de caixa ao longo do período?**



Devemos levar todos os fluxos de entrada para o último período, capitalizando-os pela taxa de reinvestimento e devemos trazer todos os fluxos de saída para o período inicial, descontando pela taxa de financiamento.

**16) Quando se utiliza a TIR Incremental?**

Quando precisa se comparar oportunidades de investimento mutuamente excludentes.

**17) Qual o projeto a ser escolhido quando a TIR Incremental for superior à Taxa Mínima de atratividade?**

Deve ser escolhido o projeto com menor TIR.

**18) Qual o projeto a ser escolhido quando a TIR Incremental for inferior à Taxa Mínima de atratividade?**

Deve ser escolhido o projeto com maior TIR.

**19) O que é o payback?**

É o período de recuperação do capital investido.

**20) Qual a diferença entre o payback simples (ou nominal) e o payback descontado?**

A diferença é que o payback descontado desconta o valor do dinheiro no tempo, descontando os fluxos de caixa por uma taxa de desconto definida, ao passo que o payback simples considera apenas o somatório dos fluxos, sem descontar o valor do dinheiro no tempo.



## LISTA DE QUESTÕES ESTRATÉGICAS



### VPL

#### 1. (FGV/2015/CODEMIG/Analista de Negócios)

Para se encontrar o Valor Presente Líquido - VPL de um projeto de investimento, algumas suposições são feitas pelo analista. Uma delas é supor o que será feito com os fluxos de caixa líquidos positivos projetados e que deverão ocorrer ao longo da vida útil do projeto. Nessa técnica, considera-se que tais fluxos de caixa serão reinvestidos a uma taxa igual à taxa:

- a) da caderneta de poupança atualizada;
- b) da carteira de mercado encontrada;
- c) de desconto utilizada;
- d) interna de retorno calculada;
- e) livre de risco do país disponibilizada.

#### 2. (FGV/2015/CODEMIG/Analista de Projetos de Investimentos)

O método de avaliação econômico-financeira de projetos de investimento conhecido como Valor Presente Líquido - VPL apresenta implicitamente algumas premissas. Uma delas é a de que os fluxos de caixa positivos gerados pelo projeto serão reinvestidos a uma taxa igual à taxa:

- a) dos fundos DI;
- b) da carteira de mercado montada;
- c) do custo médio ponderado de capital do projeto;
- d) interna de retorno modificada calculada;
- e) livre de risco dos EUA.



### 3. (FGV/2015/CODEMIG/Analista Estratégico de Projetos de Investimentos)

O ativo "Caixa" é um dos ativos menos rentáveis em uma empresa. Portanto, os fluxos de caixa gerados por seus projetos devem ser direcionados também para a aquisição de ativos que apresentem maior rentabilidade, caso contrário, os financiadores da empresa prefeririam receber de volta seus recursos aportados. Nesse sentido, ao realizar a avaliação econômico-financeira de projetos de investimento conhecida como Valor Presente Líquido - VPL em uma empresa de capital acionário, um analista que preze pela riqueza dos acionistas considerará que os fluxos de caixa gerados pelo projeto serão reinvestidos a uma taxa igual à taxa:

- a) de fundos de renda fixa;
- b) de fundos de renda variável;
- c) mínima de atratividade;
- d) interna de retorno calculada;
- e) livre de risco europeia.

### 4. (FGV/2022/Senado/Consultor Legislativo)

A figura a seguir ilustra o fluxo de caixa de uma empresa.

Período	Investimento (-) ou remuneração (+)
Início do ano 0	- R\$ 50mil
Início do ano 1	+ R\$ 5mil
Início do ano 2	+ R\$ 10mil
Início do ano 3	+ R\$ 20mil
Início do ano 4	+ R\$ 30mil
Início do ano 5	+ R\$ 40mil

Considerando uma taxa de retorno de 10% a.a., o valor presente desse fluxo de caixa está entre

- a) R\$10mil e R\$15mil.
- b) R\$15mil e R\$20mil.
- c) R\$20mil e R\$30mil.
- d) R\$30mil e R\$50mil.
- e) R\$50mil e R\$100mil.



## 5. (FGV/2021/TJ-RO/Analista Judiciário - Economista)

Considere o fluxo de caixa a seguir.

Ano	Valor (em R\$)
0	-1000
1	0
2	1210

O VPL será:

- a) nulo, se a taxa de desconto for 0% a.a.;
- b) positivo, se a taxa de desconto for igual a 11% a.a.;
- c) igual à taxa interna de retorno, no ano 2;
- d) negativo, se a taxa de desconto for igual a 9,99% a.a.;
- e) nulo, se a taxa de desconto for igual a 10% a.a.

## 6. (FGV/2018/BANESTES/Analista Econômico-Financeiro)

Um dos métodos para se analisar a viabilidade de um projeto de investimento é o do VPL (Valor Presente Líquido). Para utilizá-lo, estimam-se os fluxos de caixa líquidos gerados pelo projeto e, com o auxílio da taxa de custo do capital, calcula-se o valor presente desses fluxos. Um resultado positivo indica que o projeto é economicamente viável caso a estimativa de fluxos de caixa esteja correta e se o projeto completar seu prazo.

A seguir estão as projeções dos fluxos de caixa líquidos de um projeto.

ANO	0	1	2	3
FLUXO EM REAIS	(R\$ 32.500)	(R\$ 11.000)	R\$ 25.410	R\$ 26.620

Se essas projeções são válidas e se o custo do capital ao ano é de 10%, conclui-se que o projeto é economicamente:

- a) inviável, porque o VPL é igual a -15.000 reais;
- b) inviável, porque o VPL é igual a -1.500 reais;
- c) viável, porque o VPL é igual a 1.500 reais;
- d) viável, porque o VPL é igual a 5.000 reais;
- e) viável, porque o VPL é igual a 15.000 reais.



## 7. (FGV/2018/BANESTES/Analista Econômico-Financeiro)

Considere um projeto de investimento que apresenta um fluxo de caixa de investimento no instante zero e demais fluxos de caixa, futuros, positivos. Considere também um gráfico cartesiano em que o eixo das abscissas (X) represente todos as possíveis taxas de desconto a serem utilizadas para o cálculo do Valor Presente Líquido - VPL desse projeto e que o eixo das ordenadas (Y) represente os próprios VPL calculados para cada taxa. Alguns pontos (x; y) foram observados nesse gráfico: (0%; R\$ 500.000), (10%; R\$ 100.000), (20%; - R\$ 190.000).

Sendo assim, baseando-se no critério de VPL para aprovação de projetos e dentro do campo de análise das taxas positivas, é correto afirmar que uma taxa de desconto:

- a) maior que 10% pode gerar um VPL positivo ou negativo;
- b) maior que 20% pode gerar um VPL positivo;
- c) igual a 0% equivale à Taxa Interna de Retorno;
- d) menor que 20% gera um VPL negativo;
- e) menor que 10% destrói valor.

## 8. (FGV/2018/BANESTES/Analista Econômico-Financeiro)

Um analista avaliou, para fins de escolha, dois projetos de investimento mutuamente excludentes denominados "A" e "B", tendo encontrado os seguintes resultados:  $VPL "A" = VPL "B" = R\$ 500.000$ . Ainda indeciso, ele decidiu dividir o VPL de cada projeto pelo total de investimento, calculado a valor presente, necessário à realização de cada projeto. Após esse novo cálculo, ele encontrou os seguintes resultados:

Projeto "A" = 0,5 e Projeto "B" = 0,6.

Sendo assim, o analista pôde concluir que:

- a) ambos os projetos devem ser escolhidos;
- b) o cálculo do VPL foi inútil;
- c) o projeto "B" é menos eficiente para gerar valor;
- d) o projeto "A" necessita de investimento maior que o "B";
- e) ambos os projetos devem ser rejeitados





### 9. (FGV/2018/BANESTES/Analista Econômico-Financeiro)

O uso do resultado apresentado pela técnica do Valor Presente Líquido - VPL para tomada de decisão poderá conduzir o analista a uma escolha incorreta quando ele se deparar com uma situação em que lhe são entregues para análise dois projetos mutuamente excludentes e que apresentem:

- a) investimentos iguais;
- b) investimentos diferentes;
- c) fluxos de caixa convencionais;
- d) vidas úteis iguais;
- e) vidas úteis diferentes.

### 10.(FGV/2015/TCM-SP/Auditor de Controle Externo - Economia)

Rômulo, presidente da empresa SDFG, está analisando um projeto cujo investimento inicial é de R\$ 2.600,00. Ele sabe que esse projeto vai gerar entradas de caixa no valor de R\$ 1.000,00, durante três anos consecutivos (a primeira entrada seria um ano após o investimento inicial). A empresa tem custo de capital de 10% ao ano. Com base no critério do valor presente líquido do projeto, sabe-se que a empresa SDFG:

- a) adotará o projeto, pois seu valor presente líquido é positivo em aproximadamente R\$ 110,00;
- b) adotará o projeto, pois seu valor presente líquido é negativo em aproximadamente R\$ 110,00;
- c) não adotará o projeto, pois seu valor presente líquido é positivo em aproximadamente R\$ 110,00;
- d) não adotará o projeto, pois seu valor presente líquido é negativo em aproximadamente R\$ 110,00;
- e) precisa de mais informação para analisar se adotará ou não o projeto com base no critério do valor presente líquido.



### 11.(FGV/2022/CGU/Auditor Federal de Finanças e Controle)

Uma sociedade empresária, que utiliza capital de terceiros proveniente de bancos, projeta o fluxo de caixa livre ao acionista que deverá ser gerado por meio de um investimento que visa a trocar um ativo imobilizado por outro mais produtivo.

Para o cálculo correto do Valor Presente Líquido (VPL) desse projeto, a sociedade empresária deverá descontar esses fluxos futuros pelo(a):

- a) custo médio ponderado de capital;
- b) custo de capital de terceiros;
- c) custo de capital próprio;
- d) depreciação;
- e) inflação.

### 12.(FGV/2022/CGU/Auditor Federal de Finanças e Controle)

Uma sociedade empresária está analisando a viabilidade econômico-financeira de um projeto de investimento que apresenta vida útil de sete anos. O critério principal para tomada de decisão é o Valor Presente Líquido (VPL). Foi calculado o payback nominal do seu fluxo de caixa e o resultado encontrado foi de cinco anos.

Sendo assim, é correto afirmar que o projeto:

- a) é viável, pois recupera todo o capital investido assim como seu custo de oportunidade;
- b) é viável, pois todos os demais critérios de análise confirmarão sua viabilidade;
- c) não é viável, pois o payback nominal está muito próximo da vida útil;
- d) não é viável, pois o payback nominal não considera o custo de capital;
- e) pode ser viável ou não, a depender da taxa mínima de atratividade do projeto.

VAUE

### 13.(FGV/2023/BANESTES/Analista Econômico-Financeiro)

Em relação ao Valor Anual Uniforme Equivalente, é correto afirmar que

- a) mede o tempo que será necessário para que o valor desembolsado no projeto seja recuperado.
- b) pode ser interpretado como o VPL transformado em uma série de pagamentos equivalentes em cada período.



- c) concentra os valores do fluxo de caixa, descontados para a data zero, usando a taxa mínima de atratividade.
- d) expressa o ganho do projeto em relação ao custo de oportunidade para um horizonte igual à duração do projeto.
- e) mede a diferença entre os recebimentos e os pagamentos de um projeto de investimento em valores monetários atuais.

## TIR

### 14.(FGV/2021/TJ-RO/Analista Judiciário)

Uma das vantagens do uso da Taxa Interna de Retorno (TIR) na seleção de projetos é:

- a) poder selecionar o projeto com menor tempo necessário para recuperar o custo de um investimento;
- b) utilizar o payback simples, mas descontando o custo de capital nos fluxos de caixa;
- c) comparar custos e benefícios e selecionar o projeto com melhor relação entre ambos;
- d) calcular o custo de uma unidade adicional, e compará-lo à receita gerada por essa unidade;
- e) visualizar o retorno do projeto e compará-lo com o de outros projetos ou com a taxa de juros de renda fixa.

### 15.(FGV/2018/BANESTES/Analista Econômico-Financeiro)

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.



### 16.(FGV/2018/BANESTES/Analista Econômico-Financeiro)

Um analista que trabalha numa empresa de capital aberto precisa escolher um dentre dois projetos mutuamente excludentes. Ele resolve calcular a Taxa Interna de Retorno - TIR de cada projeto e escolhe aquele que apresentou maior TIR.

Considerando que ele está alinhado com a diretriz de maximização da riqueza dos acionistas de sua empresa, ele escolheu o projeto de:

- a) maior Valor Presente Líquido - VPL;
- b) menor Valor Presente Líquido - VPL;
- c) Valor Presente Líquido - VPL nulo;
- d) maior TIR e, por isso, sempre terá Valor Presente Líquido - VPL positivo;
- e) maior TIR, mas que pode ser o de menor Valor Presente Líquido - VPL.

### 17.(FGV/2022/CGU/Auditor Federal de Finanças e Controle)

Uma sociedade empresária precisa decidir pela aprovação de um dentre dois projetos mutuamente excludentes denominados "A" e "B".

A equipe responsável calcula a Taxa Interna de Retorno (TIR) de cada projeto e, apesar de serem diferentes entre si, ambas as TIR são superiores à taxa de desconto utilizada para o cálculo do Valor Presente Líquido (VPL).

Sabendo-se que a TIR de "A" é menor que a TIR de "B", é correto afirmar que:

- a) ambos os projetos possuem VPL positivo e  $VPL "B" > VPL "A"$ ;
- b) ambos os projetos possuem VPL positivo e VPL "B" pode ser maior, igual ou menor que VPL "A";
- c) o projeto "B" apresenta VPL positivo, ao contrário do projeto "A";
- d) o projeto "A" apresenta VPL positivo, ao contrário do projeto "B";
- e) ambos os projetos possuem VPL negativo e  $VPL "B" > VPL "A"$ .



### 18.(FGV/2023/CGE-SC/Auditor do Estado)

Considere o seguinte fluxo de caixa de um projeto de investimento.

Anos	0	1	2
R\$	(400.000)	214.000	228.980

Utilize a tabela abaixo para responder ao que se pede em seguida.

N	320	321	322	323	324	325
N <sup>2</sup>	102.400	103.041	103.684	104.329	104.976	105.625

Com base nessas informações, é correto afirmar que a Taxa Interna de Retorno é

- a) 6,75% a.a.
- b) 7,00% a.a.
- c) 7,25% a.a.
- d) 7,50% a.a.
- e) 8,00% a.a.

### 19.(FGV/2022/TCU/Auditor Federal de Controle Externo)

Uma sociedade empresária possui duas alternativas de investimento, mutuamente excludentes (não podem ocorrer simultaneamente), X e Y, ambas com a mesma duração e com valor presente líquido positivo.

A taxa interna de retorno (TIR) para o projeto X é de 15%; para o projeto Y, de 13%; e para o projeto diferencial Y-X, de 11%.

O projeto X é preferível ao Y somente para taxas mínimas de atratividade da empresa:

- a) menores que 11%;
- b) menores que 13%;
- c) maiores que 11% e menores que 13%;
- d) maiores que 11% e menores que 15%;
- e) maiores que 13%.



## 20.(FGV/2018/BANESTES/Analista Econômico-Financeiro)

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:

- a) inexistente;
- b) existente, porém indeterminado;
- c) 15% a.a.;
- d) 18% a.a.;
- e) 21% a.a..

Payback

## 21.(FGV/2022/EPE/Analista de Pesquisa Energética)

- Um estudo de viabilidade econômica, de forma simples, visa verificar se o projeto é viável. Para isso, existem alguns indicadores que podem ajudar na decisão sobre o investimento.

O indicador que permite calcular quando o fluxo de caixa deixa de ser negativo é o(a)

- a) Valor Presente Líquido.
- b) Taxa Interna de Retorno.
- c) Payback.
- d) Taxa Mínima de Atratividade.
- e) Taxa de Investimento.

## 22.(FGV/2022/PC AM/Perito Criminal - Economia)

Uma empresa visa a tornar seu processo produtivo mais eficiente. Para isso, desenvolveu um novo método que reduz em 20% o custo com insumos para produzir a mesma quantidade de produto. Sabe-se que o custo de um produto é igual a R\$ 100,00 e que ao longo de um mês são produzidas 1.000 unidades desse produto. O investimento para implementar esse novo método é de R\$ 50.000,00.



O payback simples desse investimento será igual a

- a) 0,4 meses.
- b) 2,5 meses.
- c) 3 meses.
- d) 5 meses.
- e) 24 meses.

### 23.(FGV/2022/PC AM/Perito Criminal - Economia)

Considere o seguinte fluxo de caixa de um projeto:

Ano	Capital (em reais)
0	(1.000,00)
1	480,00
2	576,00
3	345,60
4	414,72

Considerando uma taxa mínima requerida de 20%, o payback descontado e o valor presente acumulado (em reais) no ano 2 são iguais, respectivamente, a

- a) 4 anos e -100.
- b) 3 anos e -200.
- c) 3 anos e -600.
- d) 2,5 anos e -200.
- e) 1,5 anos e -600.

### 24.(FGV/2015/CODEMIG/Analista de Negócios)

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..

## 25.(FGV/2015/CODEMIG/Analista de Projetos de Investimento)

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..





## GABARITO

GABARITO



- |      |      |
|------|------|
| 1. C | 14.E |
| 2. C | 15.C |
| 3. C | 16.E |
| 4. C | 17.B |
| 5. E | 18.B |
| 6. B | 19.D |
| 7. A | 20.D |
| 8. D | 21.C |
| 9. E | 22.B |
| 10.D | 23.B |
| 11.C | 24.D |
| 12.E | 25.D |
| 13.D |      |



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Portinho, Paulo. *Finanças Corporativas*. 2022. Estratégia Concursos.

Assaf Neto, Alexandre. *Finanças Corporativas e Valor*. 2014. Editora Atlas



# ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



**1** Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



**2** Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



**3** Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



**4** Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



**5** Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



**6** Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



**7** Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



**8** O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.