

Como Não Confundir TIR com Custo de Capital

RODRIGO DE-LOSSO (*)
 FELIPE SANDE (**)
 ELIAS CAVALCANTE FILHO (***)

Alguns conceitos em Economia Financeira parecem tão fáceis, para quem sabe um pouco de matemática, que seus fundamentos econômicos sutis muitas vezes podem confundir seus usuários. Infelizmente, é o caso dos conceitos de Taxa Interna de Retorno (TIR) e de Custo de Capital (K), tão importantes na avaliação de empresas e, especialmente, em projetos de infraestrutura. Esta nota técnica tem o propósito de esclarecer esse ponto.

Inicialmente, o artigo enuncia cada conceito matematicamente, dá um exemplo e, depois, discute seus fundamentos econômicos.

1 Taxa Interna de Retorno – TIR

Considere uma firma ou um projeto cujo fluxo de caixa projetado é dado pela sequência de entradas e saídas, $\{F_t \in \mathbb{R}\}_{t=0}^T$. Usualmente, os primeiros fluxos são negativos, indicando os investimentos, e os demais, positivos, indicando o retorno que os investimentos iniciais geram.

O conceito de TIR expressa qual taxa que torna o fluxo de caixa, dadas as saídas e as entradas, nulo. Ou seja:

$$\sum_{t=0}^T \frac{F_t}{(1 + TIR)^t} = 0,$$

em que F_t é o fluxo de caixa no período t .

Para que a soma dos fluxos de caixa descontados seja nula, claramente são necessários fluxos negativos e positivos. A **TIR** é o parâmetro que resolve a igualdade.

Para entender como esse conceito funciona, considere uma saída de caixa de \$ 200, e entradas de \$ 110 e \$ 121 nos dois períodos seguintes. Nesse caso, a TIR desse particular fluxo de caixa é 10%, pois:

$$-\$200 + \frac{\$110}{(1 + 10\%)} + \frac{\$121}{(1 + 10\%)^2} = 0.$$

A sutileza da TIR que a faz completamente diferente do custo de capital a ser visto na próxima seção é sua hipótese de que essa taxa é a mesma em todos os momentos do fluxo de caixa. Isso significa o seguinte: carregar o passado a um ponto intermediário do fluxo – método retrospectivo – resulta no mesmo valor que descontar o fluxo futuro a esse mesmo ponto do tempo – método prospectivo. Usando o exemplo, vamos ver o que acontece em $t = 1$. Para isso, multiplique ambos os lados da igualdade por $(1 + 10\%)$ para concluir que em $t = 1$:

$$-\$200 \times (1 + 10\%) + \$110 = \$121 = \frac{\$121}{(1 + 10\%)}$$

A interpretação econômica disso é que garantir a TIR para os fluxos passados (investimentos) é estritamente o mesmo que garantir os pagamentos futuros (receitas líquidas) em valor presente. Ou seja, remunerar o passado é o mesmo que pagar o futuro.

2 Custo de Capital – K

O custo de capital (K) não depende do fluxo de caixa para ser obtido dado que é calculado levando-se em conta o custo de oportunidade do negócio a que se associa e seus riscos. O cálculo do custo de capital é geralmente feito usando o Capital Asset Pricing Model (CAPM). Esse é o modelo consagrado pela prática de mercado, ainda que rejeitado pela literatura especializada a favor de outros mais complexos como o Modelo de Cinco Fatores.

O CAPM tem basicamente duas parcelas. A primeira é o retorno livre de risco, R_f representando um título público do governo, geralmente sem risco de crédito. A segunda parcela corresponde ao risco do negócio, representado por dois fatores. O primeiro fator é quantidade de risco em relação à carteira de mercado, β_i ; o segundo fator é o preço desse risco, representado pelo excesso de retorno dessa carteira de mercado em relação ao ativo livre de risco, $E(R_m - R_f)$:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i \times E(R_m - R_f),$$

em que

$E(R_i)$ é o retorno esperado da firma ou projeto.

A forma de calcular esses componentes é um debate entre os especialistas. Há quem prefira parâmetros baseados em mercados mais desenvolvidos; todavia, em nossa experiência, recomendamos o uso de parâmetros locais quando existirem, por preservarem a essência teórica do modelo e refletirem melhor as idiosincrasias locais.

O custo de capital depende do fluxo sob análise. Se for o fluxo do acionista, curiosamente conhecido como fluxo alavancado, o custo de capital do acionista (K_e) é dado por:

$$K_e = E(R_e)$$

Se for o fluxo do projeto, também conhecido como fluxo desalavancado, o custo de capital do projeto é o custo médio ponderado de capital de Modigliani e Miller, CMPC ou *WACC* em inglês, por incluir tanto o capital do acionista como capital de terceiros via financiamento. Esse custo é dado por:

$$WACC = K_e \times w_e + (1 - T) \times K_d \times w_d,$$

em que

w_e é a fração do capital do acionista no investimento;

K_d é o custo do endividamento adicional do projeto ou da firma;

w_d é a fração de capital de terceiros no investimento;

T é a taxa marginal de imposto.

Em resumo, temos, portanto, o seguinte: se tratamos do fluxo do acionista, a taxa de desconto será $K = K_e$; se tratamos do fluxo do projeto ou firma, a taxa de desconto será $K = WACC$.

3 Valor Presente Líquido – VPL

Considere a sequência de fluxos de caixa descontados pela taxa que representa o custo de capital relevante. Nesse caso, como o custo de capital difere da TIR, a resultante é o valor presente líquido (*VPL*), que pode ser positivo ou negativo, dado por:

$$VPL(K) = \sum_{t=0}^T \frac{F_t}{(1 + K)^t}.$$

Para entender como esses conceitos funcionam, considere o exemplo anterior pelo qual há uma saída de caixa de \$ 200, e entradas de \$ 110 e \$ 121 nos dois períodos seguintes, sendo o custo de capital dado por $K = 15\%$.

O valor presente líquido é negativo em \$ 12,85, pois:

$$VPL(15\%) = -\$200 + \frac{\$110}{(1 + 15\%)} + \frac{\$121}{(1 + 15\%)^2} = -1$$

4 Discussão

Evidentemente, se $K = TIR$, então $VPL(K = TIR) = 0$. Esse caso particular é interessante no caso de concessões e parcerias público-privadas, pois o Poder Concedente frequentemente estima o fluxo de caixa de tal sorte que a TIR desse fluxo seja aproximadamente igual ao custo de capital do parceiro privado, via ajuste de tarifa, da contraprestação ou da outorga. Contudo, é preciso entender que, enquanto a TIR calculada em $t = 0$ é sempre a mesma ao longo do projeto, K vai-se modificando ao longo do tempo, conforme variam os parâmetros que o compõem.

Os conceitos e exemplos mostram claramente que TIR não é sinônimo de custo de capital. Taxa interna de Retorno (TIR) é um conceito econômico utilizado para medir o retorno representado pelo fluxo de caixa estimado. Sua interpretação é a rentabilidade contida nesse fluxo de caixa.

O custo de capital está associado ao custo de oportunidade do negócio com o mesmo nível de risco. É um conceito sobre *trade-off*, isto é, o que poderia ser obtido com o uso alternativo de um recurso. Sua interpretação econômica é o valor do qual se abriu mão ao se empregar o recurso naquela finalidade e não em outra.

Para deixar bem claro, no caso de um projeto ou empresa, a TIR de Projeto – ou TIR desalavancada – não significa custo médio ponderado de capital. No caso do acionista, a TIR de Acionista – ou TIR alavancada – não significa custo de capital das ações – K_e . A confusão se dá, talvez, porque se comparam as taxas, mas isso não as torna sinônimos.

Esses conceitos são simples e básicos para qualquer aluno de graduação que termine a disciplina de matemática financeira com um desempenho razoável. Mas curiosamente podem confundir profissionais especializados em infraestrutura.

(*) Professor da FEA-USP e pesquisador da Fipe.

(**) Pesquisador da Fipe.

(***) Pesquisador da Fipe.