

2. Avaliação de Ativos

2.1. O método tradicional – Fluxo de Caixa Descontado (FCD)

O método de fluxo de caixa descontado (FCD) é atualmente o mais utilizado por profissionais de finanças na avaliação de projetos, empresas ou ativos. O cálculo do valor do ativo é tido como o valor presente dos seus fluxos de caixa futuros, e seu cálculo é realizado da seguinte forma:

- (i) São estimados todos os fluxos futuros do projeto, expressos em termos de caixa;
- (ii) É determinada uma taxa de desconto que reflita o risco associado ao ativo, determinada através do Capital Asset Pricing Model (CAPM) ou Weighed Average Cost of Capital (WACC), explicados mais a frente;
- (iii) Os fluxos de caixa são trazidos a valor presente, descontados pela taxa de desconto apropriada, desde a data em que serão gerados até a presente data.

Apesar de sua popularidade, o método do FCD apresenta algumas limitações, que serão vistas posteriormente, mas as principais delas são o fato de considerar que o valor dos fluxos futuros do projeto são líquidos e certos, e por não levar em conta as incertezas relativas aos fluxos de caixa e de que forma as flexibilidades gerenciais podem afetar seus resultados.

2.2. Valor Presente Líquido (VPL)

O método mais tradicional que utiliza o FCD é o valor presente líquido (VPL). Este indicador, atualmente o mais empregado pelas empresas na tomada de decisões quanto à realização de projetos de investimento, calcula o valor presente do benefício que o novo projeto produz, deduzido do investimento necessário a sua implementação.

O cálculo do VPL é realizado da seguinte forma: primeiramente, é calculado o valor presente dos fluxos de caixa projetados do projeto. Depois, é calculado o valor presente do fluxo de investimentos ou necessidades de capital. Finalmente, é calculada a diferença entre estes dois itens, chegando-se ao VPL.

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

Onde,

FC_t fluxo de caixa do projeto no período *t*;

I valor presente dos investimentos necessário ao projeto;

k custo de capital (ou taxa de desconto ajustada ao risco do projeto);

n prazo do projeto.

Geralmente os fluxos de caixa do projeto são modelados até um horizonte de previsão explícita, que varia em função do prazo do projeto, quando é pressuposto um fluxo de caixa em perpetuidade. O valor da perpetuidade é tido como valor presente de um fluxo perpétuo iniciando no instante imediatamente posterior ao período de previsão, acrescido ou não de uma taxa de crescimento associada a este fluxo.

A teoria clássica de finanças considera que, tudo o mais constante, caso o VPL seja positivo, então o projeto é viável e deve ser realizado. Apesar de ser o método mais utilizado atualmente para análise de investimentos, o método do VPL, como dito anteriormente, foi desenvolvido considerando-se que não há incertezas em relação às variáveis aplicadas no modelo, e não leva em consideração as flexibilidades gerenciais inerentes aos investimentos.

Ainda que seja uma ferramenta estática e incapaz de capturar as diversas incertezas dos projetos, muitos estudiosos defendem esta metodologia como sendo de fato a mais eficiente e precisa na avaliação de projetos.

Copeland *et al.* (2000), por exemplo, considera o método de FCD o mais apropriado para as tomadas de decisão, por capturar todos os elementos que

afetam o valor do projeto de forma abrangente, porém direta, e sustenta sua defesa em pesquisas quanto à forma que o mercado avalia os projetos.

Damodaran (1997) define que o valor de qualquer ativo é função do fluxo de caixa gerado pelo ativo, seu prazo, o crescimento esperado dos fluxos de caixa e o risco associado aos fluxos de caixa. Para tanto, considera que a taxa de desconto obtida em função do risco associado aos fluxos de caixa previstos é suficiente para que se chegue a um valor preciso do investimento, dado que projetos com maior risco terão taxa de desconto superior a projetos com menores taxa de desconto.

Um fato curioso é que inicialmente os métodos de desconto de fluxo de caixa traziam os fluxos de caixa futuros a valor presente pela taxa livre de risco, mas posteriormente o modelo evoluiu e passou-se a utilizar uma taxa ajustada ao risco, calculada com base no CAPM ou WACC.

2.3. Taxa Interna de Retorno (TIR)

A taxa interna de retorno (TIR) é uma medida que tem como objetivo avaliar a taxa de rendimentos intrínseca ao investimento. Diferente do método do VPL, a TIR não tem como objetivo analisar a oportunidade de investimentos em relação a determinado custo de capital ou de oportunidade.

Sua metodologia de cálculo consiste em encontrar a taxa hipotética que faz com que o VPL do projeto seja igual a zero, conforme a expressão abaixo, onde os parâmetros têm a mesma denominação do método do VPL demonstrado mais acima:

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + TIR)^t} = 0$$

A TIR é muito utilizada como ferramenta para analisar projetos dado seu apelo intuitivo, pois é possível comparar o retorno do investimento com o custo de oportunidade do investidor que está analisando dentre as opções em que pode alocar seus recursos. Apesar de apresentar seus resultados em termos percentuais,

fáceis de ser comparados, a TIR apresenta certas limitações que devem ser levadas em consideração no caso de sua utilização.

Quando se analisando o investimento de projetos excludentes, o método da TIR pode conduzir à seleção de um projeto em detrimento ao outro, que pode ser inconsistente e contraditória em relação à decisão que seria tomada no caso de avaliação pelo método VPL. Isso ocorre, dentre outros fatores, pela forma que cada método considera o reinvestimento dos fluxos de caixa durante a vida útil do projeto.

O método de TIR leva em conta que os dividendos ou rendimentos do projeto podem ser reinvestidos à mesma taxa (TIR) até sua maturidade, mas essa premissa é pouco realista se avaliada do ponto de vista da racionalidade econômica. Isso ocorre porque no longo prazo, o custo de capital pode ser usado como taxa de retorno esperada para o projeto, logo, os fluxos de caixa que o projeto gera deveriam render o custo de oportunidade do capital, e não a TIR.

Outra peculiaridade deste método é a possibilidade de se encontrar múltiplas taxas internas de retorno em projetos com fluxos não convencionais, em que há mudança de sinais dos fluxos de caixa. Além disso, este método pode induzir a tomada de decisões erradas no caso de indicar a escolha de projetos com pouco volume de capital e prazos curtos em detrimento de projetos de longo prazo e intensivos em capital com VPL maiores.

Apesar de ainda ser muito utilizado no ambiente empresarial, o VPL ainda é um método mais adequado que a TIR para avaliação de projetos de investimento, por assumir que os fluxos gerados irão render o custo de oportunidade do capital.

2.4. Capital Asset Pricing Model (CAPM)

O modelo uniperiódico CAPM, desenvolvido por Sharpe (1964), Lintner (1965) e Black, é um modelo de precificação de ativos que postula uma relação linear simples entre o retorno esperado de um ativo e o risco sistemático (ou de mercado) a que o ativo está exposto.

Este modelo introduziu conceitos muito relevantes para a teoria de finanças, como o risco diversificável e risco não diversificável, e determinou que o retorno de um ativo seria equivalente ao retorno de um ativo livre de risco (representado pela taxa de juros livre de risco) somado a um prêmio de risco em relação a este ativo sem risco. O prêmio de risco é calculado medindo-se a covariância do retorno do ativo avaliado em relação ao retorno do mercado, multiplicado pela expectativa de prêmio de retorno do mercado em relação ao retorno dos ativos sem risco.

Desta forma, o retorno esperado do ativo por este método é calculado conforme a fórmula abaixo:

$$E(\tilde{R}_i) = R_f + \beta_i[E(\tilde{R}_m) - R_f]$$

Onde:

$E(\tilde{R}_i)$ retorno esperado do ativo i ;

R_f rentabilidade dos ativos livres de risco;

$E(\tilde{R}_m)$ rentabilidade esperada do mercado;

$\beta_i = \frac{cov(R_i, R_m)}{var(R_m)}$ sensibilidade do preço do ativo às variações de uma carteira de mercado perfeitamente diversificada;

$\beta_i[E(\tilde{R}_m) - R_f]$ prêmio de risco do ativo i em relação aos ativos livres de risco.

O CAPM foi desenvolvido assumindo-se as seguintes premissas:

- (i) não existem custos de transações ou imposto de renda, de forma que custos de corretagem e demais despesas das operações podem ser desprezados;
- (ii) os ativos são infinitamente divisíveis, sendo possível a compra de frações de ações, títulos ou quaisquer outros ativos;

- (iii) os indivíduos não conseguem influenciar o preço do ativo, partindo da premissa que a liquidez dos mercados é grande o suficiente para que as posições assumidas não causem variações nos preços;
- (iv) os investidores tomam suas decisões somente em termos de risco e retorno esperado, desconsiderando-se fatores emocionais ou que indivíduos possam ser mais propensos ou avessos ao risco que outros, com diferentes funções de utilidade;
- (v) é permitida a venda à descoberto de quaisquer ativos, sem que o investidor tenha tais ativos disponíveis para a venda;
- (vi) é possível aplicar e captar recursos à taxa livre de risco ilimitadamente, sendo que esta taxa não varia ao longo do tempo;
- (vii) os investidores têm expectativas homogêneas em relação aos rumos dos mercados e os preços dos ativos;
- (viii) todos os ativos são negociáveis, inclusive o capital humano; e
- (ix) o β do ativo é constante ao longo do tempo.

Durante anos, pesquisadores realizaram inúmeros testes empíricos com o modelo CAPM tradicional, mas muitos destes testes se mostraram inconclusivos ou rejeitaram as premissas do modelo original, indicando que o CAPM não teria sido especificado corretamente.

Porém, em um estudo publicado em 1977, Richard Roll fez duras críticas a estes testes, ao demonstrar matematicamente que os testes empíricos não estavam sendo realizados de forma correta, e que estariam testando somente se a carteira de mercado escolhida era eficiente no contexto de média e variância.

Ainda assim, diversos estudiosos tentam buscar relações entre o retorno esperado dos ativos e outros fatores além do risco sistemático, como por exemplo, a taxa de pagamento de dividendos (Litzenberger e Ramaswamy, 1979), a razão Preço-Lucro (Basu, 1977), o valor de mercado das firmas (Banz, 1981), entre outros.

Apesar de todas as simplificações assumidas pelo modelo, o CAPM ainda é o modelo mais utilizado pelos profissionais de finanças para avaliação de ativos, segundo Brealey & Myers (2003).

2.5. Weighted Average Cost of Capital (WACC)

O balanço patrimonial de uma empresa é dividido entre seu passivo, onde são listadas todas as fontes de recursos que a companhia dispõe e utiliza, e seu ativo, no qual são registradas as aplicações realizadas pela empresa.

As fontes de recursos das empresas podem ser divididas entre capital próprio e capital de terceiros, este último representando todas as fontes que não são oriundas do capital dos sócios, e que geram um custo denominado custo de capital de terceiros.

Apesar de muitas vezes não ser muito óbvio, é intuitivo pensar que o capital próprio também tem um custo associado a ele, que é o custo de oportunidade de os sócios aplicarem seus recursos em outras atividades, e este custo é conhecido como custo do capital próprio (também conhecido como *cost of equity* ou representado simplesmente por K_e). O custo do capital próprio pode ser calculado através do CAPM, enquanto o custo do capital de terceiros é geralmente obtido em função do custo de oportunidade e da percepção de risco de crédito que os terceiros têm da empresa.

Portanto, como uma empresa dispõe de capital próprio e capital de terceiros, quando se está analisando uma oportunidade de investimento é imprescindível que o retorno esperado do projeto seja superior ao custo médio de todas as fontes de capital da empresa, conhecido como *Weighted Average Cost of Capital* (ou Custo Médio Ponderado do Capital - CMPC).

O WACC nada mais é que a média ponderada de todas as fontes de recursos utilizadas para financiar o ativo da empresa, como por exemplo, empréstimos e financiamentos, ações ordinárias e preferenciais, lucros não distribuídos, etc. A abordagem do WACC assume que o projeto será financiado por capital próprio dos sócios e por recursos de terceiros, e sua formulação segue indicada abaixo:

$$CMPC = K_{cp} \left(\frac{CP}{V} \right) + K_d (1 - T) \left(\frac{D}{V} \right)$$

Onde,

K_{cp}	custo do capital próprio;
K_d	custo marginal da dívida;
T	alíquota marginal de imposto de renda da empresa;
CP	valor de mercado do capital próprio;
D	valor de mercado da dívida da empresa;
V	valor de mercado da empresa, representado pela soma do CP e D .

O WACC foi desenvolvido partindo da premissa que em uma empresa alavancada, o custo da dívida é deduzido do lucro tributável, capturando-se assim o benefício fiscal dos juros e encargos financeiros oriundos dos empréstimos e financiamentos a que a empresa recorre.

Caso o retorno esperado do projeto seja superior ao WACC da empresa, o projeto terá VPL positivo e sua realização significa uma alocação mais eficiente dos recursos dos acionistas. Ao contrário, a opção por um projeto com VPL negativo destruiria valor da empresa, e não deveria ser realizado. No entanto, é factível a realização de projetos com VPL negativo quando o projeto é analisado utilizando-se a teoria de opções reais, ou quando se trata de um projeto estratégico para a empresa.

2.6. Críticas ao método do VPL

Apesar de sua grande popularidade, ao longo das últimas duas décadas, entretanto, a eficiência dos modelos que utilizam como base o FCD vem sendo muito questionada, e o método das opções reais surge como uma alternativa mais completa para avaliação. Dixit e Pindyck (1994) argumentam que os métodos que utilizam o FCD são incorretos, e não conseguem capturar os benefícios das flexibilidades gerenciais, bem como os riscos associados aos projetos.

Ross (1995) pondera que a análise através do VPL é relativamente estática frente ao ambiente dinâmico o qual as empresas se deparam no dia a dia. Segundo Copeland e Antikarov (2002), o VPL pressupõe que não há flexibilidade na

tomada de decisão, de forma que a única decisão do investidor ocorre no momento em que decide ou não pelo investimento.

Segundo Hull (2003), um dos principais problemas da abordagem do VPL é o fato de que muitos projetos contêm opções embutidas. Ele cita como exemplo uma firma que esteja considerando uma planta para fabricar um novo produto. É comum que essa empresa tenha a opção de abandonar o projeto, caso o produto não seja bem sucedido, da mesma forma que teria a opção de expandir o investimento, caso contrário. Essas duas opções geralmente tem características de risco muito diferentes, e, portanto, exigem diferentes taxas de desconto.

As principais críticas aos modelos tradicionais fundam-se em dois pilares importantes em relação às tomadas de decisão:

- (i) Os investimentos são irreversíveis, de forma que caso o investimento seja realizado, o investidor não será capaz de recuperar o capital empregado caso opte por desistir do projeto; e
- (ii) Não é levada em consideração a possibilidade de adiar o investimento.

Com relação à irreversibilidade dos investimentos, o método do FCD assume que a única decisão que concerne à empresa está ao decidir por executar ou não o projeto, de forma que após essa decisão ser tomada, caberá aos funcionários da empresa simplesmente aguardar e executar todas as etapas conforme planejado no instante inicial. Claramente esta é uma premissa que não condiz com o fato de que gestores tem atuação ativa na execução dos investimentos e podem sempre tomar novas decisões visando otimizar a alocação de capital.

De fato alguns custos empregados nos projetos são irrecuperáveis, ou afundados, mas costumam ser baixos em relação ao total de recursos demandado. Exemplos são os custos com despesas de marketing, detalhamento técnico do projeto ou sua aprovação junto a órgãos públicos. Outro exemplo é a compra de um terreno urbano, que apesar de, a princípio, ser um bem com alta liquidez, em caso de mudanças no cenário econômico ou mesmo especificamente na região de sua localização, sua venda poderá resultar em grandes perdas. Isso ocorre porque o valor do terreno está relacionado ao potencial de geração de valor do

empreendimento que pode ser construído nele, e caso o valor das potenciais construções percam valor, isso se refletirá no valor do terreno e em sua liquidez.

No entanto, Dias (2005) pondera que mesmo que não apliquem diretamente a teoria de opções, muitas firmas intuitivamente avaliam no seu dia a dia as flexibilidades que este modelo identifica. Executivos de empresas de sucesso utilizam de sua intuição e tomam decisões não somente baseadas na análise pelo FCD, e muitas vezes acabam optando por realizar projetos com VPL negativos que podem ser considerados estratégicos para a companhia.

No que se refere à opção de postergar o investimento, a princípio todo investimento pode ser adiado, desde o custo dessa decisão seja compensada com os benefícios que essa flexibilidade gera ao investidor. O valor da opção de postergar determinadas fases de um projeto, como o desenvolvimento de um empreendimento residencial em etapas (ou blocos), onde as incertezas diminuem após cada etapa de investimento, também não são avaliados pelos métodos tradicionais.

Dixit & Pindyck (1994) consideram que o investimento sequencial reduz a variância da incerteza técnica dos projetos, fazendo com que o risco dessa incerteza diminua a medida que novas etapas sejam realizadas. Esse benefício, denominado como *shadow value*, também não é capturado pelo FCD.

Essas características, somadas às incertezas em relação ao cenário futuro, fazem com que as decisões de investimento sejam análogas a opções financeiras. Assim, as empresas que se deparam com uma oportunidade de investimento tem a opção, o direito – mas não a obrigação – de adquirir um ativo no futuro (o projeto), pagando o preço de exercício (valor do capital necessário para desenvolver o projeto).