



INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA

(ENTIDADE FEDERATIVA NACIONAL)

FILIADO: **IVSC**-International Valuation Standards Committee

UPAV-Unión Panamericana de Asociaciones de Valuación

Boletim Técnico BTec - 2014/001

Abordagem: A Estimativa da Taxa de Desconto

Autor: Agnaldo Calvi Benvenho

O **IBAPE – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia, Entidade Federativa Nacional**, instituição sem fins lucrativos, congrega entidades atuantes nas áreas de Engenharia de Avaliações e Perícias de Engenharia em diversas Unidades da Federação. Dentre seus objetivos destacam-se ações visando o aprimoramento, divulgação e transmissão do conhecimento técnico.

É filiado às mais importantes entidades internacionais dedicadas ao segmento de avaliações: UPAV¹ – União Pan-americana de Associações de Avaliação e o IVSC² Conselho Internacional de Normas de Avaliação, organismos voltados para a difusão do conhecimento técnico e normalização nos âmbitos continental e global.

Os **BTec - Boletins Técnicos** têm por finalidade apresentar temas de alta relevância para as Avaliações e Perícias de Engenharia, sempre elaborados por autores que são referências nos assuntos.

Os boletins representam, portanto, a visão dos autores sobre o assunto, não se constituindo em um Estudo ou uma norma do IBAPE.

¹Unión Panamericana de Asociaciones de Valuación.

²International Valuation Standards Council.



Taxa de Desconto em Avaliações Econômicas – Montando o quebra cabeças

1 – PREFÁCIO

Ao longo de quase duas décadas de trabalho, como analista fundamentalista de empresas no conglomerado Banco do Brasil e gestor dos Núcleos de Avaliação Fundamentalista de Empresas e Projetos e de Avaliação Imobiliária da PREVI, foram inúmeros os trabalhos de avaliação de que participei. E posso afirmar, com a segurança da experiência, que, de todas as angústias pelas quais passam os avaliadores e acadêmicos da matéria, principalmente os de países emergentes como o Brasil, a mais contundente refere-se ao cálculo da taxa de desconto mais adequada ao nível de risco de determinado fluxo de caixa.

A dificuldade para essa tarefa, em um primeiro momento, deveu-se à tentativa, sob várias versões, de adaptação do modelo CAPM ao cenário nacional, procedimento este justificado pela ausência de histórico consistente e longo o suficiente de indicadores do mercado de ações brasileiro. Apesar desse argumento, diga-se válido, a utilização do modelo importado, em suas várias versões tupiniquins, sempre foi alvo de críticas em diversos pontos por analistas e acadêmicos mais atentos, desde a utilização pura de betas nacionais mesclados aos índices do mercado norte-americano, bem como a utilização do chamado “Beta Brasil”, dentre outras variações. Além de todas essas discussões, havia ainda críticas aos próprios fundamentos do modelo original, tais como o pressuposto básico de que o mercado é linear.

O centro, portanto, de todo esse debate era, e ainda é, até que ponto as taxas de desconto calculadas por meio destas versões nacionais do CAPM nas análises fundamentalistas refletiam adequadamente o nível de risco dos fluxos a que se referiam, ou mesmo se tais adaptações eram teoricamente bem fundamentadas. Duas conclusões são, ao menos para mim, irrefutáveis: a) o cálculo de taxas de desconto descolado do cálculo dos fluxos de caixa a que se referem, ou com parâmetros descolados da realidade nacional, aumenta a chance de erro no dimensionamento adequado do risco; e b) o modelo CAPM não se configura no mais aderente à avaliação de imóveis, empresas de capital fechado ou de empreendimentos, principalmente do ponto de vista do investidor nacional.



INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA

(ENTIDADE FEDERATIVA NACIONAL)

FILIADO: **IVSC**-International Valuation Standards Committee

UPAV-Unión Panamericana de Asociaciones de Valuación

Neste boletim instigante, o colega Agnaldo Benvenho descreve os modelos de avaliação comumente empregados na análise fundamentalista de ativos e empreendimentos, destacando, de forma bastante lúcida, as vantagens dos modelos paramétricos e de simulações por Monte Carlo, sendo a mais significativa a possibilidade de mensuração de taxas de desconto associadas aos fluxos de caixa sob análise. Também, de forma bastante didática, a partir de preceitos básicos da própria Teoria de Finanças, critica os modelos que calculam taxas de desconto descoladas dos fluxos de caixa em estudo, evidencia equívocos a que pode se sujeitar o avaliador ao não considerar tal desconexão ou de não utilizar seu bom senso e argúcia em empreender profunda pesquisa e análise de riscos inerentes ao ativo e ao mercado em que se encontra.

No entanto, em alguns casos, mesmo o modelo paramétrico ou de Monte Carlo pode evidenciar prêmios de risco baixos inerentes aos fluxos de caixa sob análise, quanto menor for o desvio-padrão desses fluxos em relação à média, dentro dos intervalos parametrizados ou distribuições de probabilidade das variáveis-chave. Neste ponto, a definição de prêmios de mercado acima da taxa básica, ou COP (custo mínimo de oportunidade), tem sido feita, na maioria dos casos, empiricamente, constituindo-se um desafio ao avaliador o embasamento objetivo desse prêmio pela falta de indicador nacional que reflita o comportamento da rentabilidade do mercado imobiliário.

Nesse sentido, vale destacar os esforços empreendidos pela associação dos principais fundos de pensão brasileiros, dentre os quais a PREVI, a outros investidores qualificados nacionais, detentores de grandes posições em carteira imobiliária, e a Fundação Getúlio Vargas, no sentido de criarem um indicador nacional que espelhe, de forma fidedigna, o comportamento da rentabilidade do segmento imobiliário comercial. O objetivo deste indicador, o IGMIC – Índice Geral do Mercado Imobiliário Comercial, visa criar e consolidar um benchmark, uma medida de referência nacional de rentabilidade para o segmento, podendo ser, no futuro próximo, um excelente parâmetro para a definição do prêmio de mercado imobiliário frente a opções de investimento em renda fixa.

Isto posto, resta-nos parabenizar e incentivar tais iniciativas, referentes à criação e divulgação de conhecimento técnico e de informação de qualidade sobre o mercado imobiliário, elementos indispensáveis à elaboração de análises de excelência pelos avaliadores.

Cláudio de Souza e Silva



2 – AVALIAÇÃO ECONÔMICA

A avaliação de ativos pelo método da renda, particularmente o fluxo de caixa descontado, tem sido adotada de forma universal, eis que embasada em sólidos conceitos teóricos. Um dos principais argumentos é que o fluxo de caixa, desde que devidamente empregado, consegue captar potencialidades do valor do ativo, que muitas vezes não são “enxergados” por outras abordagens.

A expressão matemática da avaliação pelo fluxo de caixa descontado é bastante simples, exigindo conhecimentos básicos de matemática financeira. Com algumas variações básicas, a expressão, de forma geral e considerando receitas e despesas em períodos discretos, é a seguinte:

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

sendo V o valor do ativo, t os períodos de tempo, FC_t o fluxo de caixa em cada período e k a taxa de desconto para o fluxo de caixa.

O fluxo de caixa (FC_t) é estimado com base na evolução de receitas, despesas, tributos e capital do giro do avaliando. Se não pode ser dito que há consenso na estimativa do fluxo de caixa, também não existem grandes polêmicas, apenas algumas abordagens distintas, que são correlacionadas diretamente com a forma como a análise do ativo é conduzida.

O mesmo não pode ser dito da estimativa da taxa de desconto. Apesar de uma grande preferência, sobretudo de analistas financeiros, pelo modelo conhecido como *Capital Asset Pricing Model* ou CAPM, ainda há muita contestação sobre seus fundamentos, bem como uma grande polêmica a respeito dos critérios para a determinação da taxa de desconto na avaliação econômica e na análise de investimentos.

Como se verá mais a frente neste boletim, ainda estamos muito distantes de um consenso no assunto, se é que um dia isso acontecerá. Mas têm havido muitos avanços no tema, que permitem uma melhor fundamentação por parte do avaliador.



3 – TAXA DE DESCONTO E A TEORIA DAS FINANÇAS

A taxa de desconto é definida como a taxa utilizada para calcular o valor presente de um fluxo de caixa³. Uma definição complementar é de que esta deve refletir o grau de risco dos fluxos de caixa⁴. Define-se como risco o desvio de um parâmetro em relação ao valor esperado ou mais provável, o qual possa ser medido, ou estimado, através de técnicas de probabilidade.

Outro prisma para entender a taxa de desconto, nas avaliações econômicas, é que ela corresponde ao retorno que um investidor qualquer exigiria ao alocar seu dinheiro em determinado ativo. Nesta visão, a taxa de retorno é a taxa de rentabilidade do ativo em questão, considerados os riscos associados ao mesmo.

Dentro desta visão, emerge o primeiro critério de se estimar a taxa de desconto para avaliação (ou análise de viabilidade) de um investimento qualquer. Este critério considera a existência de um investimento qualquer livre de risco, ou seja, no qual não exista variabilidade no retorno do capital investido, e que este investimento esteja disponível para qualquer agente do mercado. Para um investidor deslocar seu capital de um investimento livre de risco para outro, sujeito a variabilidades e incertezas, o mesmo exigiria um certo retorno acima da taxa livre de risco. Supondo que k seja a taxa de desconto, r_f a taxa livre de risco e w o prêmio pelo risco, calcula-se a taxa de desconto como:

$$k = (1+r_f) \times (1+w) - 1$$

A taxa livre de risco é estimada de forma razoavelmente direta⁵. Já o prêmio pelo risco assumido é bastante polêmico. Existem ábacos com gradações do prêmio de risco associado ao nível de risco percebido do investimento. Por exemplo, pode-se adotar w de 1% a 3% para investimentos de baixo risco, de 3% a 5% para médio risco e de 5% a 10% para alto risco.

A abordagem é aparentemente simples, mas a definição do prêmio pelo risco é complexa e exige detalhada análise do setor e do empreendimento avaliando. Recomendamos seu uso em situações onde não exista grande disponibilidade de dados do empreendimento, ou em trabalhos com prazo curto. Pode ser utilizada como primeira análise numa avaliação econômica ou numa

³ NBR 14.653-4/2001 – Avaliação de bens. Parte 4: Empreendimentos.

⁴ Damodaran, A. Avaliação de empresas. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2007.

⁵ Pode-se adotar a SELIC referencial para a data de avaliação, ou títulos do tesouro americano ou brasileiro.



análise de viabilidade, para estudar o comportamento do valor presente com a variação da taxa de desconto.

O próximo critério a ser discutido tem sido amplamente utilizado na avaliação de empresas de capital aberto e na análise fundamentalista⁶ de ações. É conhecido como CAPM, acrônimo para *Capital Asset Pricing Model* ou Modelo de Precificação de Ativos de Capital. Foi desenvolvido por William Sharpe com base nos estudos de seleção de portfólios de Henry Markowitz, ambos laureados com o Prêmio Nobel de Economia em 1990.

Não é nossa intenção discutir com profundidade o modelo, eis que o mesmo está devidamente descrito na literatura financeira⁷, mas apenas apresentá-lo e comentar sua aplicabilidade na estimativa da taxa de desconto. Assumindo k como taxa de desconto, temos:

$k = r_f + \beta \times (E_m - r_f)$, sendo r_f a já mencionada taxa livre de risco, β o coeficiente de risco do ativo, E_m o rendimento de uma carteira hipotética de mercado, usualmente algum índice de ações. O termo $(E_m - r_f)$ é conhecido como prêmio pelo risco de mercado.

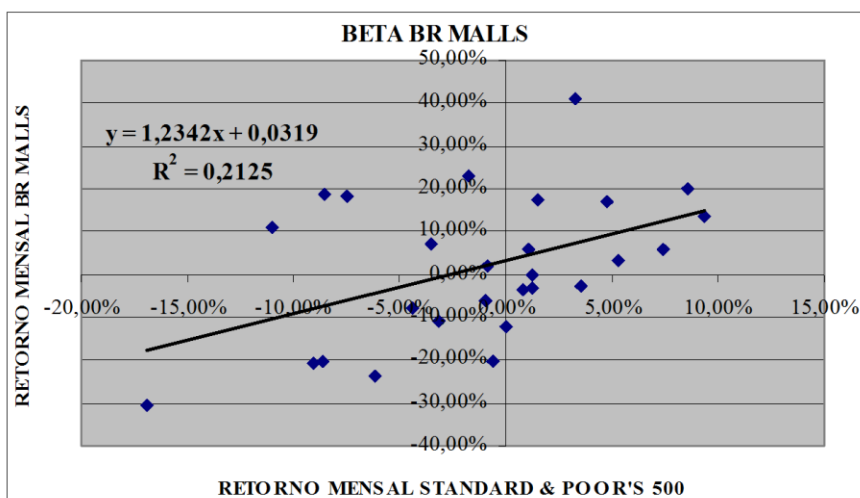
A taxa livre de risco, no modelo CAPM, é adotada como o rendimento de títulos do tesouro americano. O prêmio pelo risco de mercado é usualmente calculado através do excesso de retorno de algum índice de ações contra os títulos do tesouro americano. Vários autores⁸ sugerem diferentes prêmios de mercado, variando entre 4,5% e 6,5%.

O cálculo do coeficiente de risco do ativo β apresenta uma série de polêmicas e questionamentos. Por definição, ele é o coeficiente angular da reta de regressão que relaciona os retornos do ativo analisado contra um índice qualquer de mercado. Como exemplo, temos o gráfico a seguir, para a empresa brasileira BR Malls, no qual os retornos de suas ações são plotadas contra os retornos do índice Standard & Poor's 500 (S & P 500).

⁶ Pelo fluxo de caixa descontado.

⁷ Recomendamos: Damodaran, A. Avaliação de Investimentos. Rio de Janeiro, Editora Qualitymark, 2001; Gitman, L. Princípios da Administração Financeira. São Paulo: Editora Harba, 2002 e Falcini, P. Avaliação Econômica de Empresas. São Paulo: Editora Atlas, 1995.

⁸ Pratt, S. e Grabowski, R. Cost of Capital. Applications and Examples. Hoboken, John Wiley & Sons, 2008.



Neste caso, o coeficiente angular da reta de regressão, 1,2342, é o β para a ação da BR Malls. Para estes cálculos, é necessário dispor de ativos negociados regularmente em bolsa de valores. A falta dessa condição básica impedia o cálculo do β e conseqüentemente a aplicação do CAPM para empresas de capital fechado e para empreendimentos. Posteriormente, os principais nomes das finanças corporativas passaram a defender o uso do β setorial, ou seja, a média dos β 's calculados por regressão para várias empresas de mesmo setor. A principal justificativa é de que a estimativa por regressão apresenta uma série de erros, e que o uso da média de várias regressões tende a eliminar, ou ao menos, minorar, tais erros. O renomado Prof. Aswath Damodaran, da Universidade de Nova Iorque, uma das maiores autoridades mundiais em avaliação, afirma categoricamente em seu seminário *Valuation Inferno: When Dante meets DCF*⁹: “betas não são oriundos de regressões, mesmo quando aparentemente bem ajustados”.

Mas a questão dos denominados β 's de regressão não é o único problema do CAPM na estimativa da taxa de desconto, especialmente quando se busca sua utilização em empresas de capital fechado ou empreendimentos¹⁰. Além disso, de acordo com a teoria que suporta o CAPM, a taxa de desconto oriunda do uso do β é válida para o chamado investidor diversificado, ou seja, para aquele cujos riscos específicos de cada ativo que compõe sua carteira têm pouca influência no seu portfólio de investimentos. Em avaliação de empreendimentos, esta hipótese não é sustentável. Para contornar esse problema, tentou-se a adoção do β_{total} ¹¹, que significa dividir o β da regressão pelo coeficiente de determinação da regressão, ou $\beta_{total} = \frac{\beta}{\sqrt{r^2}}$. Entretanto, esta

⁹ Disponível em www.damodaran.com.

¹⁰ Vide Benvenho, A.C. CAPM na Avaliação de Empreendimentos Industriais: Uma Abordagem pelo Beta Total in XVI Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Manaus, 2011.

¹¹ Vide referências das notas 4 e 10.



abordagem gerava taxas de desconto muito elevadas, superdimensionando o risco do empreendimento.

Além da polêmica sobre o cálculo dos β 's, existe uma acirrada discussão sobre a inclusão de um prêmio pelo tamanho da empresa avaliada. Segundo alguns, empresas de menor porte apresentam maior risco e, portanto, devem ter uma taxa de desconto maior. Daí surgiu o prêmio pelo tamanho. Eventualmente observa-se a inclusão do mesmo em avaliações econômicas.

Em nossa opinião, existe alguma lógica nesta visão, pois empresas menores, via de regra, têm menos acesso a crédito (ou crédito mais caro), menor poder de barganha, tanto com fornecedores quanto com clientes, redes de distribuição menores, etc, o que leva a maiores riscos incidentes. Ocorre que o prêmio de risco é bem estudado para o mercado americano¹², e a aplicação dos prêmios em avaliações no Brasil deve ser feita com bastante cuidado. E este é um ponto bastante importante, sobretudo devido ao fato de que em grande parte dos empreendimentos em avaliação o prêmio pelo tamanho é passível de ser adotado.

4 – UMA NOVA VISÃO: O CÁLCULO DA TAXA DE DESCONTO ATRELADA AO FLUXO DE CAIXA

Os modelos oriundos da teoria financeira, sobretudo o CAPM, calculam a taxa de desconto de forma totalmente descolada do fluxo de caixa sobre o qual será aplicada. Por outro lado, se a taxa de desconto deve refletir os riscos do fluxo de caixa, a estimativa em separado das duas variáveis pode ser considerada, para dizer o mínimo, incompleta. Diante disso, tem havido uma tendência de estimar a taxa de desconto através da análise da variabilidade dos fluxos de caixa¹³. Essa abordagem tem recebido a denominação de Taxa de Desconto Ajustada ao Risco (TDAR).

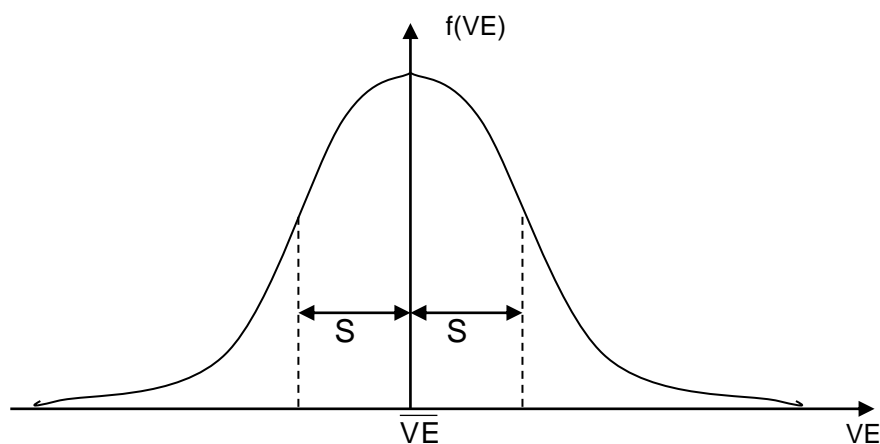
A abordagem pelo TDAR considera que as variáveis-chave do fluxo de caixa podem assumir diferentes valores. Cada valor resulta num diferente Valor Econômico (VE). Assume-se que os vários VE's calculados assumam a forma de uma distribuição normal, com média (\overline{VE}) e

¹² Idem 8

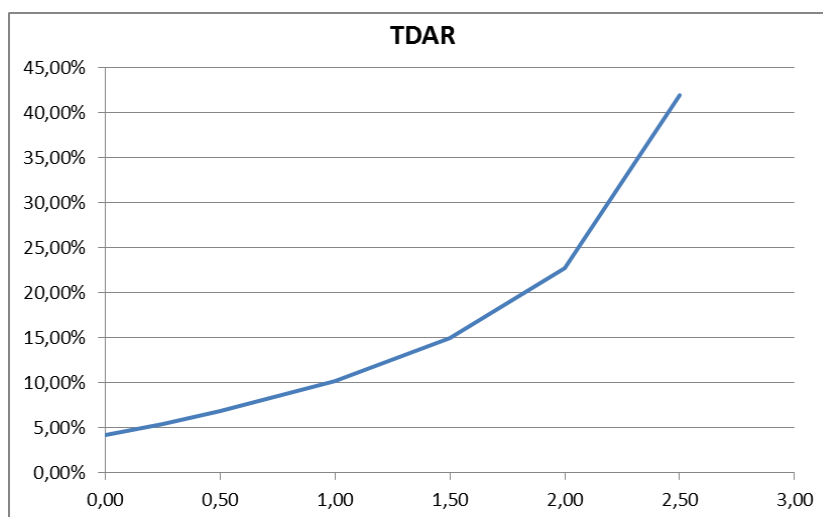
¹³ Vide Benvenho, A.C. Determinação da Taxa de Desconto e Avaliação de Empreendimentos Utilizando Modelos Probabilísticos de Risco *in* XV Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, São Paulo, 2009 e Gonçalves, C. J. e Roveri, P. Estimativa da Taxa de Desconto para Fluxos de Caixa na Avaliação de Empresa de Capital Fechado *in* XVI Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Manaus, 2011.



desvio padrão (S) conhecidos. O desvio-padrão é considerado como o risco do fluxo de caixa, como pode ser visto no gráfico a seguir.



Considerando-se o nível de risco a ser adotado na avaliação, arbitra-se um valor $\overline{VE} - xS$, no qual x pode ser adotado entre 0,5 e 2. A este valor calculado associa-se uma taxa de desconto, que é a denominada TDAR. A seguir, exibe-se um gráfico da TDAR¹⁴ (eixo vertical) em função do desvio padrão (eixo horizontal).



O tratamento dado aos diferentes valores assumidos pelas variáveis-chave pode ser feito através de análise de cenários, ou variações paramétricas, onde são assumidos valores pontuais para aquelas, ou por meio de simulação Monte Carlo, no qual são assumidas distribuições de probabilidade às variáveis-chave.

¹⁴ Trata-se de um exemplo real, específico para o empreendimento avaliado.



A taxa de desconto adotada para o cálculo inicial do \overline{VE} e do S pode ser a livre de risco ou uma com um prêmio de risco previamente atribuído. Neste último caso, o avaliador deve evitar a dupla contagem do risco¹⁵.

Outro ponto interessante é a relação entre o CAPM e o TDAR. O β mede os riscos de mercado do empreendimento, ao passo que o desvio padrão S mede o risco total do mesmo¹⁶.

A grande virtude da abordagem via TDAR é a necessidade de se realizar uma análise de risco específica para o empreendimento avaliando. Isto evita alguns equívocos passíveis do emprego do CAPM. Por exemplo, na avaliação de um pequeno supermercado, municipal ou regional, o uso de β 's de grandes redes como Pão de Açúcar, Carrefour e Extra poderia gerar um subdimensionamento do risco. Também é um excelente modelo para avaliar empreendimentos que lidem com produtos ou matérias-primas de grande volatilidade (energia elétrica, por exemplo).

5 – UM PASSO ADIANTE: ALGUNS CRITÉRIOS GUIA¹⁷ PARA A TAXA DE DESCONTO

Neste item, apresentamos alguns critérios guia a serem observados pelo avaliador na estimativa da taxa de desconto. Ressaltamos, com muita ênfase, que não são regras ou ditames normativos, apenas sugestões para o avaliador.

Como previamente observado, a taxa de desconto adotada deve ser coerente com o risco dos fluxos de caixa do empreendimento. Portanto, empresas consolidadas, dentro de setores estáveis, cujos produtos e matérias-primas apresentem baixa volatilidade, devem ter taxas de desconto mais baixas que outros, ainda em fase de maturação, inseridos em setores com elevada concorrência, fácil entrada e saída do mercado, ou com produtos e/ou matérias-primas com volatilidade elevada.

Partindo do conceito de que a taxa de desconto equivale à taxa de rentabilidade ajustada ao risco do empreendimento, é de se esperar que empreendimentos de maior valor apresentem maiores taxas de desconto. Isto é devido ao princípio de que quanto maior o investimento exigido,

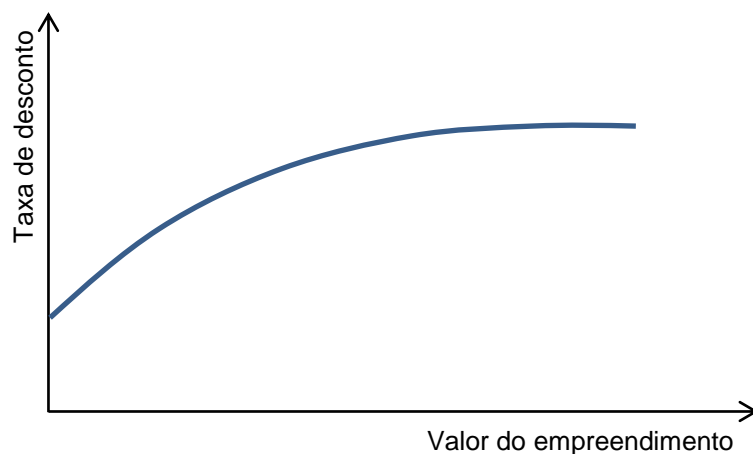
¹⁵ Vose, D. Risk Analysis. A Quantitative Guide. West Sussex: John Wiley & Sons, 2008.

¹⁶ 2013 Ibbotson Stocks, Bonds, Bills and Inflation Valuation Yearbook. Washington: Morningstar, 2013.

¹⁷ Do inglês “Rule of Thumb”, indica critérios práticos que são aplicáveis à determinadas situações, observados pela prática, mas não como regras.

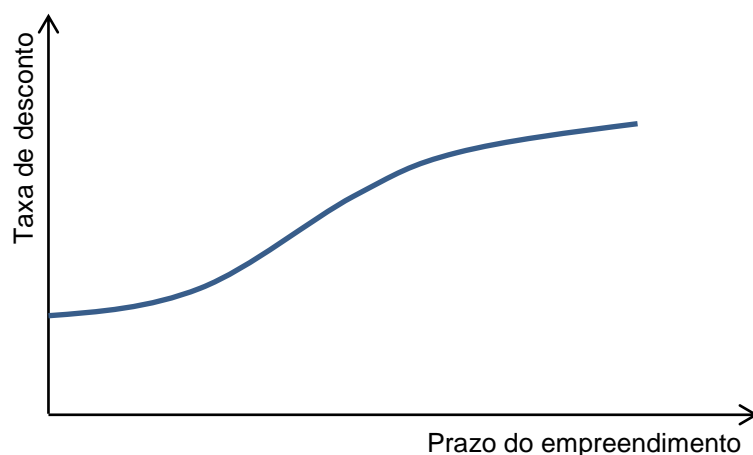


maior a expectativa de retorno por parte do investidor. O gráfico a seguir ilustra, de forma genérica, esta assertiva.



Observe-se que a curva apresentada é meramente ilustrativa e que a taxa de desconto varia com tamanho, mas sobretudo com os riscos do empreendimento.

Para empreendimentos imobiliários para venda de unidades (loteamentos, prédios de apartamento), quanto maior o prazo estimado para o ciclo do empreendimento, desde o início da implantação até a venda de todas as unidades, maior será a taxa de desconto, de acordo com o gráfico genérico a seguir.





6 – CONCLUSÃO

Como devidamente descrito ao longo deste Boletim Técnico, não existem critérios absolutos para a estimativa da taxa de desconto na avaliação de um empreendimento. Seja qual o caminho adotado para a estimativa, a taxa de desconto deve refletir, da forma mais precisa possível, os riscos do bem avaliando. Diante disso, impõe-se uma detalhada análise de risco dos fluxos de caixa, ou seja, não é indicada a estimativa da taxa sem uma análise concomitante com o fluxo.

Isto não quer dizer que modelos oriundos da teoria financeira, sobretudo o CAPM, não possam ser utilizados. Pelo contrário, os consideramos excelentes ferramentas para a avaliação econômica. No entanto, as taxas inferidas destes modelos devem ser coerentes com os riscos oriundos do setor, do avaliando e dos fluxos de caixa.

Por outro lado, a estimativa da taxa de desconto atrelada ao fluxo de caixa também deve ser feita de forma cuidadosa, sobretudo os valores ou distribuições de probabilidade assumidos para as variáveis-chave do modelo, os quais devem ser aderentes ao observado no empreendimento e no mercado. Caso contrário, a taxa estimada através destes modelos torna-se um mero exercício de estatística, sem qualquer correlação com a realidade do bem avaliando.

Por fim, sugerimos, sempre que possível, do ponto de vista de prazo e dados, efetuar a estimativa da taxa de desconto por mais de um método, comparando e conciliando os valores calculados. Isto torna a análise de fluxo de caixa mais robusta e com menor margem de incertezas.