

3

Referencial teórico

Nesta seção será apresentada uma revisão da bibliografia sobre o custo de capital em setores regulados e as principais metodologias para estimação do custo de capital.

3.1.

Taxa de retorno em setores regulados

A experiência regulatória brasileira é recente, por isto avaliar as metodologias aplicadas por reguladores de outros países para estimação do custo do capital pode servir de enriquecedora experiência para o regulador.

Analizando os modelos regulatórios do setor elétrico de países como USA, Canadá, Alemanha, Austrália, Nova Zelândia e Reino Unido observa-se que apesar de uma variedade de modelos há uma preferência pelo uso do CAPM na estimação do custo de capital próprio. Todos os reguladores, com exceção do Canadá, adotam o CAPM para estimação do custo de capital próprio, seja como modelo principal ou secundário. Nos EUA o modelo adotado em alguns casos é o DDM (Dividend Discount Model). Conforme salienta Tinoco (2003) não obstante a escolha do modelo DDM pelo regulador Norte Americano este reconhece a relevância do CAPM adotando-o em diversos casos como modelo alternativo para comparação.

Na experiência britânica observa-se o inverso da prática americana. Enquanto nos Estados Unidos o principal modelo utilizado por reguladores é o de crescimento de dividendos com o CAPM como modelo alternativo para verificação dos resultados obtidos, no Reino Unido acontece o contrário.

Conforme mencionam SUDARSANAM, KALTENBRONN e PARK (2011) a Alemanha adota o modelo RPM (Risk Premium Model) com parâmetros que o aproxima, segundo autor, com o modelo CAPM. Diferentemente do RPM (Risk Premium Model) adotado pelo Canadá. A Austrália adota o modelo CAPM na estimação do custo do capital próprio em atividades reguladas do setor elétrico,

entretanto, conforme salienta Tinoco (2003), no cálculo do custo médio ponderado de capital (WACC) há um ajuste no modelo aplicado para incorporar uma característica da legislação tributária australiana, que permite considerar o imposto de renda pago pela empresa como crédito tributário para os acionistas. A Nova Zelândia também adota o CAPM como modelo primário.

O prêmio de risco pode ser estimado de diferentes formas: seja pela análise do retorno histórico ou através de métodos *forward-looking* tais como através de pesquisa da expectativa dos investidores, acadêmicos, ou outros participantes do mercado, bem como por um modelo que incorpore as expectativas do mercado dos ganhos ou dividendos de uma firma individual ou do mercado como um todo. Nestes casos o DDM (Dividend Discount Model) tem sido utilizado por acadêmicos e reguladores com a expectativa de uma estimativa preditiva mais assertiva do prêmio de risco.

Conforme observam Sudarsanam, Kaltenbronn e Park (2011) na estimação do prêmio de risco dos reguladores do Canadá, Alemanha, Austrália, Nova Zelândia e Reino Unido há uma tendência de um modelo híbrido onde aplicam-se tanto dados históricos e como séries *forward-looking*. Com exceções dos USA que utiliza apenas o *forward-looking* e o regulador da Alemanha que lança mão apenas de dados históricos na estimação do prêmio de risco.

Ainda segundo os autores, ao mencionar a origem dos dados, salientam que não há uma tendência. Os órgãos reguladores dos EUA e Reino Unido adotam a utilização de apenas dados domésticos, enquanto que Alemanha usa apenas dados internacionais. Já o regulador Canadense e da Nova Zelândia adotam ambas possibilidades, utilizando-se de dados domésticos e internacionais na estimação do prêmio de risco. A Tabela 2 resume os principais pontos observados.

País	Regulador	Tipo de regulação	Modelo primário	Modelo Secundário	Estimação do Prêmio de risco	Dados
Australia	Australian Energy Regulator (AER)	PriceCap	CAPM		H	D
Alemanha	Federal Network Agency	PriceCap	CAPM/RPM		H	I
Nova Zelandia	New Zeland Commerce Commission (NZCC)	PriceCap	CAPM		H / F	D / I
USA	New York Public Service commission (NYSPSC)	Rate ofreturn	DDM	CAPM	F	D
Canadá	Ontario Energy Board	Rate ofreturn	RPM		H / F	D / I
Reino unido	Office gas and electricity Markets (OFGEM)	PriceCap	CAPM		H	D

Legenda:

D =

Doméstico

I

=Internacional

F = ForwardLooking

H = Dados Históricos

Tabela 3 – Resumo experiência internacional

Fonte: Elaboração própria, a partir de SUDARSANAM, KALTENBRONN, PARK (2011)

Assim como em outros países, no Brasília prestação de serviço público de energia elétrica é realizada em concessão sob a coordenação de um órgão regulador independente, atividade no Brasil desempenhada pela Aneel.

Existem duas formas de sistema regulatório: *Rate of Return* e *Price Cap*, e demais formas híbridas que mesclam as duas formas essenciais.

O método da Rate of Return é adotado por países como Canadá, Japão e Estados Unidos, onde as agências reguladoras definem a taxa de retorno que o ente regulado será remunerado. Já Price cap vem tornando-se cada vez mais comum tendo em vista que nele constam incentivos para ganho de eficiência por parte das empresas reguladas (ALEXANDER & IRWIN,1996).

Camacho et al. (2006), citando, salienta que o regime *Rate of Return* é uma regulação em que se estabelece um taxa de retorno garantida para a firma regulada. Desta forma, praticamente não há incentivo para que a firma se torne eficiente. Já a regulação no tipo *Price Cap* a firma é levada a maior eficiência produtiva, a qual é compartilhada entre as firmas e consumidores. Por esse motivo, as empresas no regime de *Price Cap* atuam em um ambiente de maior

risco em comparação à taxa de retorno garantida e, portanto, requerem uma maior remuneração, de forma a compensar esse risco adicional.

Contudo, Alexander & Irwin (1996) destacam que as diferenças de risco não significam que o regime Rate of Return seja melhor que o Price Cap; apenas que a diferença de sistemas de regulação tem efeitos no custo de empresas reguladas e estas devem ser remuneradas em razão desta diferença.

O modelo de regulação adotado pela Aneel no Brasil para o setor elétrico brasileiro é o Price Cap. Desta forma, de tempos em tempos, podendo variar de três a cinco anos, a Aneel analisa o setor e determina a estrutura tarifária que vigorará até a revisão seguinte. Atualmente está em curso a terceira revisão tarifária.

O aspecto chave da regulação price cap é que a taxa de retorno “justa” sobre a base de remuneração é estabelecida ex ante, com base na percepção do regulador sobre ganhos de eficiência e preços dos insumos ao longo do período de controle. Como as firmas podem reter os ganhos de eficiência, na forma de maiores lucros, caso batam o teto tarifário, elas possuem incentivos para reduzir os custos. Entretanto, esta propriedade desejável do price cap possui um custo em termos de risco ao qual a firma está exposta. Se uma firma sob uma regulação price cap pura efetua uma performance inferior ou superior aos custos idealizados pelo regulador e/ou enfrenta variações de demanda, incluindo variações sob as quais não possui qualquer controle, seus lucros são diretamente atingidos. Neste caso, como a volatilidade do retorno esperado não pode ser extinta através de diversificação, é natural supor que os investidores requererão compensação através de acréscimos no custo de capital (ABRADEE/ FGV, 2006).

A tarifa de distribuição é composta por custos de compra de energia, custos de distribuição e transmissão, encargos sociais/setoriais e impostos.

A revisão tarifária periódica que ocorre em média a cada quatro anos dependendo do estabelecido no contrato de concessão da distribuidora em questão. Entretanto, em casos excepcionais as tarifas podem sofrer revisões extraordinárias, caso custos imprevistos tenham alterado o equilíbrio financeiro da concessão.

A tarifa de distribuição de energia se divide em parcela A e parcela B. A parcela A corresponde aos custos não gerenciáveis, como custo de aquisição de energia de Itaipu ou encargos setoriais. E a parcela B corresponde aos custos gerenciáveis, como custos administrativos, operacionais ou de manutenção, incidindo sobre esta o fator X. O fator X tem por objetivo compartilhar o ganho de

eficiência de distribuidoras com os consumidores finais. Desta forma, representa um incentivo à produtividade e eficiência.

3.2.

Custo de capital

A relação entre risco e retorno é uma das principais discussões na teoria de finanças: postula que quanto maior o risco percebido em um ativo, maior o retorno requerido pelo investidor racional para assumir esse risco. Essa regra geral se aplica tanto a um investidor marginal como a corporações cujo objetivo consiste na maximização da riqueza de seus acionistas (CAMACHO *et al.*, 2006).

Para El Hage *et al.* (2011), a estimação do custo do serviço depende da determinação da taxa de remuneração adequada, bem como da quantificação da real base de remuneração a ser aplicada nela. Economicamente, a taxa de remuneração deve ser determinada pelo custo de oportunidade em atividades de riscos equivalentes, pois, empiricamente, quanto maior o risco, maior deverá ser o prêmio aos que se aventuram, haja vista o potencial de perda.

3.3.

Custo médio ponderado de capital

Usualmente uma empresa é financiada tanto por capital próprio como por endividamento. Esse endividamento, que representa o capital de terceiros, não necessariamente possui o mesmo risco do capital próprio e, por conseguinte, sua remuneração também deve ser estimada (ROCHA *et al.*, 2006).

O custo médio ponderado de capital consiste na ponderação entre os custos de capital próprio e de terceiros que a companhia possui.

O custo de terceiros reflete os custos de financiamento obtidos em bancos ou por emissão de dívida da empresa. Já o custo de capital próprio, por sua vez, reflete o custo de oportunidade do acionista, portanto depreende-se deste conceito que os acionistas esperam retorno no projeto superior ao custo de oportunidade a que podem aplicar os recursos sujeitos ao mesmo risco do projeto.

O custo de capital é estabelecido pelas condições com que a empresa obtém seus recursos financeiros no mercado de capitais, sendo geralmente determinado por uma média dos custos de oportunidade do capital próprio (acionistas) e capital de terceiros (credores), ponderados pelas respectivas proporções utilizadas de capital, e líquidos do imposto de renda (ASSAF NETO et al., 2006).

A metodologia amplamente aceita para se estimar o custo de capital é o WACC (*Weighted Average Cost of Capital*), modelo que engloba estimativas referentes ao custo do capital próprio e do custo do capital de terceiros e o benefício fiscal do endividamento. Sua estimação dar-se-á pela fórmula:

$$WACC = ((E/E + D) * Re) + [((D/E + D) * Rd) * (1 - T)] \quad (1)$$

Onde:

E = Montante de capital próprio

D = Montante de capital de terceiros (dívida)

Re = Custo do capital próprio

Rd = Custo do capital de terceiros

1 – T = Benefício fiscal da dívida

Com relação aos componentes do WACC, eles podem ser representados por custos explícitos e implícitos. Um custo explícito de capital de terceiros é apurado de fontes de financiamento disponíveis à empresa e mensurado pela taxa de desconto, igualando, em determinado momento, o valor presente dos desembolsos de caixa ao valor presente das entradas de caixa (ASSAF NETO *et al.*, 2006). Já os custos implícitos podem ser entendidos como o custo de oportunidade do capital investido.

3.4. Custo de capital próprio

Existem diversas metodologias para estimação do custo de capital próprio, dentre as quais se pode citar o modelo APT (*Arbitrage Pricing Theory*), desenvolvido inicialmente por Ross em 1976; o modelo de dividendos DGM (*Dividend Growth Model*), proposto inicialmente por Gordon em 1962; e o modelo CAPM, proposto inicialmente por Sharpe em 1964 e Lintner em 1965, que é indiscutivelmente o modelo de maior aceitação.

3.4.1.

Capital Asset Pricing Model (CAPM)

O modelo CAPM, apesar de amplamente utilizado, é alvo de críticas em razão de suas premissas fundamentais, tais como: a racionalidade do investidor, a inexistência de custos ou impostos sobre as transações, as taxas do mercado não sofrerem influências provocadas por movimentos de nenhum investidor, a não assimetria de informações ou restrições aos investimentos, bem como a premissa de que todos os investidores são avessos a riscos e de que existe uma taxa livre de risco na economia, com a qual é possível emprestar e tomar recursos, sendo esta idêntica para todos os investidores.

Ratificando a aplicabilidade do modelo CAPM, Damodaran (2007) salienta que a sobrevivência do CAPM como modelo-padrão para o risco nas aplicações no mundo real é evidência tanto do seu apelo intuitivo quanto do insucesso de modelos mais complexos em produzir melhoria significativa para estimar retornos esperados.

A fórmula do CAPM é:

$$Re = Rf + \beta (Rm - Rf) \quad (2)$$

Onde:

Re – Custo do capital próprio

Rf – Taxa livre de risco

B – Beta do ativo

Rm – Retorno da carteira do mercado

Rm – Rf – Prêmio pelo risco

O CAPM estabelece que, em um mercado completo e competitivo, a remuneração exigida por um investidor marginal e diversificado varia em proporção direta com a medida do risco sistemático do investimento. Por risco sistemático, entende-se o risco residual não eliminado por meio de uma estratégia de diversificação. Esse ponto é crítico no entendimento sobre a remuneração de capital, uma vez que a simples existência de riscos não implica um maior retorno requerido ou demandado (ROCHA et al., 2006).

Complementando este entendimento, Assaf Neto *et al.* (2006) salientam que é incorreto entender o custo de capital como simplesmente o custo de capital levantado pela empresa, desvinculado de sua aplicação. O custo de capital depende essencialmente do uso dos fundos, do risco da decisão de investimento tomada, e não de sua origem. Os proprietários de capital não consideram o custo de seus recursos como fixo; esperam, de forma racional, serem remunerados a taxas que variem com o risco assumido pelas oportunidades financeiras selecionadas.

No tocante à escolha do mercado, Rocha (2009) chama atenção para a discussão acerca de dados provenientes de economias emergentes como o Brasil. O autor, citando Copeland, Koller e Murrin, salienta que muitos mercados ainda não estão integrados com o mercado global e há restrições frequentes à capacidade dos investidores locais para investirem fora de seus países. Conclui que, portanto, o custo de capital de um investidor local pode ser consideravelmente diferente do enfrentado por um investidor global.

Ainda no tocante à dificuldade de se utilizarem dados de países emergentes, segundo Assaf Neto *et al.* (2006): “O mercado brasileiro apresenta elevada volatilidade dentre seus diversos índices financeiros. Esse fato impede uma definição mais confiável da tendência de comportamento do futuro.”

Desta forma, com o objetivo de suprir esta dificuldade, foi desenvolvido o modelo CAPM –Global. Proposto inicialmente por Solnik em 1974, o modelo considera um investidor global que tem acesso aos diversos mercados de capitais e que, portanto, diversifica parte dos riscos específicos de cada país onde investe. Sua fórmula é:

$$R_e = R_f + \beta_{br} (R_M - R_F) + R_p + R_{reg} \quad (3)$$

Onde:

R_f – Taxa livre de risco

β_{br} – Beta alavancado com a estrutura de capital brasileira

$(R_M - R_F)$ – Prêmio de risco

R_p – Risco-país

R_{reg} – Risco regulatório local

3.4.1.1.

Taxa livre de risco (R_f)

A taxa livre de risco pode ser definida como a remuneração do capital do investidor a uma rentabilidade isenta de risco de inadimplência. É a remuneração devida pela troca da liquidez corrente por liquidez futura sujeita a nenhum risco de *default*.

Definimos ativo livre de risco como aquele em que o investidor conhece o retorno esperado com certeza. Consequentemente, para um investimento ser livre de risco (isto é, produzir um retorno igual ao previsto), duas condições devem ser atendidas: não pode haver risco de inadimplência e não pode haver nenhuma incerteza sobre as taxas de reinvestimento, o que implica não haver nenhum fluxo de caixa intermediário (DAMODARAN, 2007).

Corroborando esta visão, Assaf Neto *et al.* salientam que a taxa livre de risco não pode revelar incerteza alguma com relação ao inadimplemento (“default”) de qualquer obrigação prevista no contrato de emissão do título.

A definição dos parâmetros para o cálculo da taxa livre de risco carece de especial atenção à medida que pode representar impactos na correta estimação deste.

Da seleção do título, tipo de média e período da série

Conforme mencionado por Damodaran (2010) em “*Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications*”, o horizonte de tempo em que se buscaregarantir o retorno determinará qual o título mais adequado. Isto é, se a rentabilidade é buscada por 6 meses, por exemplo, os títulos 6-month treasury bill são adequados; entretanto, se o horizonte de tempo é mais longo, por exemplo 5 ou 10 anos, os treasury bonds são mais adequados, visto que para esse período o treasury bill poderá sujeitar o investidor a risco de reinvestimento.

Outra relevante discussão é o uso da média aritmética ou geométrica. Como salienta Damodaran no mesmo artigo, a média aritmética é entendida por muitos acadêmicos e especialistas como a melhor estimativa do prêmio de risco; entretanto, estudos indicam fortes indícios da aplicabilidade da média geométrica. Como argumentam Camacho *et al.* (2006), o que nos interessa não é o retorno médio passado de um ativo, e sim o retorno médio futuro (abordagem *forward looking*). Os retornos futuros, por construção, não são conhecidos e se constituem

variáveis aleatórias. Para obter a média de uma variável aleatória a média aritmética é a correta.

Relativo ao período da série, enfrenta-se um *trade off* entre períodos curtos que acabam sujeitos a instabilidades temporárias e períodos muito longos que podem trazer a fotografia de regimes econômicos que pode ser demasiadamente distinta do observado no médio prazo.

3.4.1.2.

Prêmio de Risco de Mercado ($R_m - R_f$)

Segundo Damodaran, (2007), “o prêmio de risco no modelo de precificação de ativo de capital mede o retorno extra que seria exigido pelos investidores para transferir dinheiro de um investimento sem risco para outro de risco médio”.

Para Ross *et al.* (2009), “o prêmio de risco pode ser entendido como um excedente, porque corresponde ao retorno adicional que resulta do risco existente [...]”.

O prêmio de risco pode ser definido como o retorno adicional que o investidor requer para abrir mão da segurança de investimentos em ativos sem risco. O prêmio de risco de mercado é calculado subtraindo-se do retorno médio da carteira de mercado a taxa livre de risco. A carteira de mercado é composta por todos os ativos negociados e, portanto, sujeita apenas ao risco sistemático. O prêmio de risco é calculado pela diferença entre os retornos médios de um índice de mercado com risco (R_m) e a taxa livre de risco (R_f).

Todavia, o cálculo da carteira de mercado a partir de dados brasileiros sofre limitação, visto que problemas como liquidez, alta volatilidade, concentração de mercado acionário presentes no mercado brasileiro fragilizam a qualidade das informações e impactam diretamente o cálculo do prêmio de risco.

Damodaran (2007) destaca que embora haja consenso quanto a de que o prêmio histórico é a melhor estimativa de prêmio pelo risco esperado, há diferenças espantosamente grandes nos prêmios reais; isto ocorre porque embora os bancos de dados sejam os mesmos, as diferenças ocorrem em função de parâmetros quanto ao período utilizado, escolha do título livre de risco bem como a utilização de médias aritméticas ou geométricas.

Para o autor, o horizonte de tempo escolhido é de suma importância, visto que o custo de utilização de períodos mais curtos tende a vir acompanhado de maior erro na estimativa do prêmio. Com relação a qual média utilizar, o autor conclui que em função de inexistir uma correlação entre o tempo e os retornos anuais, a média aritmética é a melhor estimativa.

Por outro lado, Rocha *et al.* (2006) observam que o CAPM é um modelo de período único e, portanto, as séries utilizadas devem ser construídas observando a consistência temporal. Períodos curtos refletem demasiadamente a conjuntura, enquanto períodos muito longos podem refletir regimes econômicos muito distintos.

3.4.1.3. Beta (β)

Beta mede a sensibilidade de um título a movimentos da carteira de mercado (ROSS *et al.*, 2009).

O beta reflete os riscos não diversificáveis a que o ativo está sujeito. Camacho *et al.* (2006), citando Brealey & Myers (2003), mencionam que o beta reflete basicamente dois tipos de risco: o risco do negócio e o risco financeiro. O risco do negócio pode ser definido como o grau de incerteza em relação à projeção do retorno sobre o ativo total inerente ao negócio, que não pode ser eliminado por diversificação. O risco financeiro é o risco adicional pelo uso de capital de terceiros no financiamento do projeto, isto é, o risco adicionado ao projeto em virtude da alavancagem financeira ou do risco de preços.

A fórmula do beta é:

$$B = \frac{\text{COV}(R_a, R_m)}{\text{Var}(R_m)} \quad (4)$$

Onde:

R_e – Retorno do ativo

R_m – Retorno da carteira do mercado

O beta de uma ação descreve o seu risco em relação ao mercado como um todo. Isto reflete como o papel (ou setor, tratando-se de beta setorial) se comporta em relação aos movimentos do mercado. O Beta descreve se o ativo tem um risco maior, igual ou menor que o risco sistemático da carteira de mercado.

Conforme mencionam Rocha *et al.* (2006), os betas alavancados, considerando a estrutura de capital existente, exprimem o risco do negócio e financeiro da empresa, enquanto o beta desalavancado é associado apenas ao risco do negócio.

Para Damodaran em “*Estimating Risk Parameters*” (1999), a construção da estimativa do beta sofre influência basicamente da definição da:

- I – A escolha do índice de Mercado;
- II – O horizonte de tempo da série;
- III – O intervalo do retorno.

I – A escolha do índice de mercado

Na prática inexistente um índice que represente a carteira de mercado. Neste sentido, muitas são as opções utilizadas na tentativa de estimativa do risco de mercado, tais como Dow 30, NYSE Composite, Wilshire 5000, MS Capital Index. Existem ainda nos mercados locais índices tais como no Brasil o Ibovespa. Entretanto, o S&P 500 é o índice mais largamente utilizado na estimativa do risco de Mercado (R_m). Ainda segundo o autor, o índice deve refletir o grau em que o investidor marginal nesse mercado é diversificado. Assim, a razão para o uso do S&P 500 se torna mais evidente, visto que apesar de incluir menos ações do que o NYSE composto ou o Wilshire 5000, possui como vantagem ser ponderado e incluir as 500 maiores empresas.

Neste sentido, o autor demonstra que a escolha do índice pode representar estimativas completamente distintas, carecendo, portanto, de especial atenção à definição deste.

Index USED	Beta Calculated
DOW 30	0,99
S&P 500	1,13
NYSE Composite	1,14
Wilshire 5000	1,05
MS Capital Index	1,06

Tabela 4 – Beta estimado por índice

Fonte: DAMODARAN, A. *Estimating Risk Parameters*, 1999.

Estimação beta Disney jan/93-dez/97.

II – O horizonte de tempo da série

A escolha de um período de tempo para a estimativa beta deve levar em consideração o *trade off* envolvido. Com séries mais longas teremos mais observações para a regressão. Contudo, a empresa pode ao longo do período ter modificado sua estratégia de negócios, de alavancagem, e, portanto, o beta encontrado servirá pouco de estimativa para o futuro.

Damodaran sugere que para empresas com estratégias relativamente estáveis em termos de mix de negócios e alavancagem as séries para estimação do beta podem ser mais longas; e para empresas que sofreram recentes reestruturações, ou adquiriram ou alienaram negócios ou mesmo modificaram sua estrutura de capital ao longo dos últimos anos, o mais eficaz na estimativa do beta são séries mais curtas.

III – O intervalo do retorno

Retorno pode ser medido diariamente, semanal, mensal, trimestral ou anual. Assim como no horizonte de tempo da série, há um *tradeoff* na escolha do intervalo dos retornos. Se, por um lado, usando intervalos mais curtos aumenta-se o número de observações na regressão para qualquer período de tempo, por outro lado ele vem a um custo.

Betas estimados utilizando retornos diários ou até mesmo semanais são susceptíveis de ter um viés significativo devido ao problema de não negociação com as empresas sem liquidez, observando betas mais baixos do que realmente deveriam ter.

Para Damodaran, a utilização de intervalos de retorno mais longos, trimestral e anual, pode representar reduzidas observações para a regressão. Para o autor, retornos mensais devem fornecer observações suficientes em séries com mais de três anos.

ReturnIntervalused	Beta Estimated
Daily	1,33
Weekly	1,38
Monthly	1,13
Quartely	0,44
Annual	0,77

Tabela 5 – Variação dos betas com retornos em diferentes intervalos
 Fonte: DAMODARAN, A. *Estimating Risk Parameters*, 1999.
 Estimação beta Disney jan/93-dez/97.

3.4.1.4. Risco-país

O risco-país é a estimativa de quanto o investidor deve exigir como retorno excedente pelo risco de investir em um determinado país de economia emergente, em comparação a outro classificado como maduro.

Conforme mencionam Rocha *et al.* (2006), citando Damodaran ao se considerar o CAPM global para estimação do custo de capital em mercados emergentes, enfrenta-se a questão sobre a existência de um prêmio de risco adicional requerido pelos investidores em países emergentes em detrimento de investimentos semelhantes em mercados maduros. Caso o risco-país não possa ser diversificado, seja pelo fato de o investidor não se encontrar globalmente diversificado, seja pelo fato de os mercados estarem cada vez mais correlacionados, o risco-país deve ser adicionado ao custo de capital da empresa.

3.4.2. APT (*Arbitrage Pricing Theory*)

O modelo APT foi desenvolvido por Stephen A. Ross na década de 1970. Segundo Rocha (2009), o APT parte da premissa de que o retorno esperado de qualquer ativo é formado pelo retorno esperado estimado a partir das informações passadas e expectativas para o futuro e o retorno incerto que será revelado ao longo do tempo.

A taxa de retorno pode ser descrita como:

$$R = R_e + U \quad (5)$$

Onde:

R = Retorno do ativo

Re = Retorno esperado

U = Retorno incerto ou surpresa

Importante frisar que na parte incerta está a parcela que desvia da parte esperada, já precificada pelo mercado ao mensurar o ativo, ou seja, os movimentos da economia e da empresa já estão precificados na parte relativa ao retorno esperado, o quanto a realidade desvia desta parte esperada é que é colocado na parte incerta, aí são depositadas as surpresas (ROCHA, 2009).

No mesmo sentido, Ross *et al.* (2009) mencionam que:

“A parcela inesperada do retorno – aquela parcela que resulta de surpresas – é o verdadeiro risco de qualquer investimento. Afinal de contas, se recebêssemos o que esperávamos, não haveria risco ou incerteza”.

Ainda segundo os autores, com relação ao retorno incerto:

“quando falamos de novidades, portanto, referimo-nos ao componente surpresa de qualquer anúncio, e não à parte que o mercado já esperava e, portanto, já havia descontado”.

O risco de um ativo está concentrado na parte incerta, ou seja, no componente surpresa ou U. Entretanto há de se ressaltar que o componente surpresa representa o risco total do ativo, composto pelo risco sistemático e o risco não sistemático.

Entende-se por risco sistemático qualquer risco que afete uma gama significativa de ativos, influenciando todos os ativos do mercado em alguma intensidade. É o chamado risco de mercado.

Por outro lado, o risco não sistemático é o risco específico de uma empresa ou de um número específico de empresas, não tendo qualquer relação com o risco sistemático de outras empresas. É o chamado risco idiossincrático e pode ser eliminado por diversificação.

Portanto, a equação do retorno $R = Re + U$ pode ser reescrita da seguinte forma:

$$R: Re + m + \varepsilon \quad (6)$$

Onde:

m = Risco sistemático

ε = Risco não sistemático

Nesta relação encontra-se uma das principais distinções entre o modelo APT e o modelo CAPM, visto que o APT não tem seu enfoque centrado em uma única medida de risco como ocorre com o CAPM, que é centrado apenas no índice de mercado.

O fato de que as partes não sistemáticas dos retornos de duas empresas não têm relação uma com a outra não significa que também não haja relação com as partes sistemáticas. Ao contrário, como ambas as empresas são influenciadas pelos mesmos riscos sistemáticos, os riscos sistemáticos de empresas individuais e, portanto, seus retornos totais, tenderão a ser correlacionados (ROSS, et al. 2009).

Dado que há correlação entre os ativos financeiros por conta dos impactos dos riscos sistemáticos, é possível elencar quais riscos sistemáticos impactam o retorno de determinada ação e a partir daí apurar betas específicos, que apurem a sensibilidade do retorno do ativo a cada risco sistemático escolhido (ROCHA, 2009).

O mercado não recompensa o risco não sistemático, nesta expressão representado por ε , visto que ele é diversificável. Desta forma, o custo do capital próprio é definido pela fórmula:

$$R = R_f + (R_1 - R_{1e}) \times \beta_1 + (R_2 - R_{2e}) \times \beta_2 + \dots (R_n - R_{ne}) \times \beta_n \quad (7)$$

Onde:

R_f representa a taxa livre de risco; β_1 , o beta que mede a sensibilidade do ativo ao risco sistemático 1; R_1 , o retorno esperado apurado do fator macroeconômico 1; e R_{1e} representa o retorno esperado do fator macroeconômico 1 e assim sucessivamente com N riscos sistemáticos.

De acordo com Ross *et al.* (2009), “a magnitude do beta descreve a intensidade do impacto de um risco sistemático sobre os retornos de uma ação”.

Ainda segundo os autores:

Cada fator representa um risco que não pode ser eliminado por meio de diversificação. Quanto mais elevado for o beta do título em relação a um dado fator, maior será o risco possuído pelo título. Em um mundo racional o retorno esperado do título deveria compensar esse risco (ROSS et al., 2009).

Por um lado, o APT possui como vantagem uma estrutura multifatorial que permite uma análise baseada em vários fatores que foram definidos pelo pesquisador como mais relevantes para influências das oscilações de um ativo. Por outro lado, essa característica também representa sua principal fragilidade, visto que não há um modelo teórico que norteie a seleção destes fatores.