



**CONTRATO Nº 337/2012 ENTRE A FUNDAÇÃO
INSTITUTO DE ADMINISTRAÇÃO E O
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DO PARANÁ**

**ETAPA II
RELATÓRIO 10**

**Relatório técnico de valores atualizados pela metodologia
WACC (Weighted Average Cost of Capital) a partir do ano de
2009 para os seis contratos de concessão**

Coordenação: Prof. Dr. José Roberto F. Savoia

Seis de março de 2013

Considerações Iniciais

A Fundação Instituto de Administração – FIA, instituição de direito privado, sem fins lucrativos, de utilidade pública federal, estadual e municipal, sediada em São Paulo/SP e inscrita no CNPJ/MF sob no. 44.315.919/0001-40, apresenta ao Departamento de Estradas e Rodagem do Estado do Paraná – DER-PR o décimo relatório relativo à Etapa II do contrato no. 337/2012.

Os dados utilizados no trabalho foram obtidos de fontes internas e externas, fornecidos pelo DER-PR, ou de domínio público. Destaca-se que as informações provenientes de Laudos Técnicos de terceiros são de sua inteira responsabilidade.

Conteúdo

1	Introdução	4
2	Atualizações dos cálculos do WACC desde 2008	5
2.1	ANTT	6
2.2	Tratamento dos investimentos fora do escopo contratual.....	7
2.3	Empresas comparáveis para o beta e alavancagem	9
3	Revisão de conceitos	10
4	Cálculo do WACC (<i>Weighted Average Cost of Capital</i>)	14
4.1	Metodologia ANTT/STN	14
4.2	Metodologia FIA	19
4.3	Comparação entre WACC e TIR.....	25
5	Considerações finais	29
	Bibliografia	31

1 Introdução

O presente relatório apresenta os valores atualizados do custo médio ponderado de capital (*WACC – weighted average cost of capital*) a partir de 2009 para os seis lotes dos contratos de concessão rodoviária no Paraná. No ano de 2009, a FIA apoiou o DER na indicação de metodologia para cálculo do equilíbrio econômico financeiro, indicando o *WACC* para o cálculo da taxa de desconto do fluxo. Em síntese, o presente relatório tem por objetivos:

- Apresentar a atualização do cálculo do *WACC* pela metodologia da ANTT/STN para o período 2009-2012;
- Apresentar a atualização do cálculo do *WACC* pela metodologia da FIA para o período 2009-2012;
- Descrever as recomendações de cálculo do *WACC* pelos órgãos reguladores ANTT e ARTESP no período recente.

2 Atualizações dos cálculos do WACC desde 2008

Em relatórios anteriores (FIA, 2009), é observada a contextualização das concessões para o período desde 1997 até 2008, apresentando as diferentes taxas de desconto para os fluxos de caixa. Entre 1997 e 1998, as concessões rodoviárias apresentaram nas suas propostas comerciais taxas internas de retorno entre 15% e 25%, refletindo expectativas de risco elevadas. Entre 2007 e 2008, já era possível verificar que as novas concessões apresentavam taxas internas de retorno entre 8% e 10% e, também, havia se alterado o modelo licitatório, onde prevalecia maior preocupação com a modicidade tarifária. Posteriormente, as taxas internas de retorno recuaram a patamares ainda mais baixos, refletindo as sensíveis alterações do risco-país, da rentabilidade dos títulos públicos (notadamente das *treasuries* norte-americanas). Eventualmente, taxas de dois dígitos ocorrem apenas para a TIR alavancada, nas condições em que o nível de alavancagem é alto.

O contexto econômico internacional produziu reduções severas no WACC das empresas e, dado o critério de licitação adotado em muitas das concessões recentes no Brasil, houve diminuição do número de empresas interessadas, o que provocou revisões acerca do que deveria ser a remuneração adequada em projetos dessa natureza.

O ponto crítico das operações recentes é a realização de investimentos nos primeiros anos da concessão, de forma a produzir maior fluidez de tráfego e melhores condições para os usuários. Dentre as premissas para modelagem das novas concessões de rodovias federais, estão a (i) cobrança de pedágio após 10% das duplicações e (ii) duplicação de toda a rodovia em até cinco anos.

Neste capítulo será apresentado o contexto das mudanças dos valores calculados pela metodologia WACC pela ANTT e descrito o tratamento a ser dispensado no caso de investimentos fora do escopo nas visões da ANTT e da ARTESP.

Outro ponto a ser destacado é o histórico de variações do índice beta das concessionárias, pois a sensibilidade a este fator é grande para o cálculo do WACC.

2.1 ANTT

A Nota Técnica STN/SEAE/MF nº 64 de 2007 objetivou calcular a taxa interna de retorno (TIR) para a segunda etapa de concessões rodoviárias federais, por meio do uso do WACC. Essa nota determinou um valor referencial para a TIR de 8,95% a.a. para todas as concessões. Cumpre notar que na segunda etapa foi utilizada como critério de seleção das concessionárias a proposição da menor tarifa de pedágio. Na última fase da segunda etapa, as Notas Técnicas STN/SEAE/MF nº 36 e nº 56/2008 estabeleceram a TIR real sem alavancagem em 8,50% a.a. e 8,00% a.a., respectivamente.

Para a terceira e quarta etapas de concessões de rodovias federais, houve a introdução de notas técnicas que atualizam o valor dessa TIR por meio da mesma metodologia – aqui denominada Metodologia ANTT/STN. Dentre elas, destaca-se a recente Nota Técnica nº 663/2012/STN/SEAE/MF, de 17 de agosto de 2012, que fixou a TIR em 5,50% a.a. O presente estudo faz uma projeção, baseada nessa nota técnica, para os anos de 2009 a 2012. A fixação da TIR neste patamar suscitou reações variadas entre as empresas, inclusive

com declarações públicas de desinteresse pelos certames, em virtude de seus representantes considerarem baixa a rentabilidade final para o acionista.¹

2.2 Tratamento dos investimentos fora do escopo contratual

Houve uma importante mudança no que se refere à inclusão de investimentos não-previstos no contrato original. Para eles, a ANTT adotou a construção de um Fluxo de Caixa Marginal (FCM), sendo a taxa de desconto para este fluxo diferente da TIR original do projeto. Essa taxa é calculada a partir de metodologia WACC, com dados nacionais.

O emprego de números brasileiros para os parâmetros do WACC não é tentativa recente. A ANEEL nos últimos cinco anos tem buscado atualizar a metodologia com dados nacionais. Estas informações, no entanto, carecem ainda de séries históricas mais consistentes. Um exemplo disso é a definição da taxa livre de risco. No início da década de 2000, as taxas de juros no país eram superior a 26% a.a. em termos nominais e as taxas reais (acima da inflação) se situavam no nível de dois dígitos, e eram das mais altas do mundo. Cabe ressaltar que estas taxas não capturariam de forma adequada a expectativa de investidores em ativos de risco, uma vez que vários investimentos em concessões de serviços públicos estavam sendo realizadas com taxas internas de retorno inferiores a este valor. Outro aspecto discutível é o prêmio de risco do mercado de capitais brasileiro que durante muito tempo foi negativo.

¹ Em recente apresentação para investidores (5/2/2013), o presidente da EPL (Empresa de Planejamento e Logística), Bernardo Figueiredo, afirmou que a TIR alavancada de projetos de concessão rodoviária a serem realizados poderão variar entre 10,8% e 14,6% a.a. Entretanto, essas taxas não podem ser comparadas aos 5,5% a.a., provenientes da 663/2012/STN/SEAE/MF em virtude de diferenças de critérios de cálculo que ainda não foram apresentados.

Com relação à construção do FCM, a ANTT elaborou a Nota Técnica n. 160/GEROR/2011 que estabelece uma metodologia de cálculo das variáveis da taxa de desconto do fluxo. Recomenda-se o uso do WACC neste caso, e os valores obtidos dependem do estágio da concessão: no início, alavancagem maior e WACC menor, no final, alavancagem menor e WACC maior. Para ilustrar este fato, a ANTT calcula taxas para três diferentes estágios da concessão, partindo de 6,51% a.a. no início, passando a 7,19% a.a. e, alcançando 7,92% a.a. no final.

Os parâmetros para cálculo do custo de capital próprio foram: (i) para a taxa livre de risco utilizou-se o índice IDkA pré 5A da Anbima, que se baseia nos títulos pré-fixados do Tesouro Nacional que tenham *duration* mais próxima a cinco anos; (ii) para o cálculo do beta foi feita a regressão dos retornos diários das ações de concessionárias com o retorno do índice Ibovespa e (iii) para o risco de mercado, calculou-se a diferença entre os retornos do Ibovespa e da taxa livre de risco. Por se tratar de dados locais, houve a exclusão de risco país.

A metodologia para o estabelecimento do fluxo de caixa marginal das concessionárias também foi objeto da Nota Técnica n. 1/2012/DCE/DAI/ARTESP. A metodologia apresentada utiliza duas fontes de financiamento, empréstimos do BNDES e captações no mercado de capitais. À diferença da ANTT, a estimação do custo de capital próprio se dá por meio do cálculo do retorno médio das ações de empresas brasileiras de serviços públicos (*utilities*). Os cálculos apresentados pela ARTESP e elaborados pela FIPE (2012), apresentam uma taxa de 5,2% a.a. para o estágio inicial da concessão, 6,2% a.a. para o período intermediário e 9,1% a.a. para a etapa final das concessões estaduais. Estes valores possuem como premissa uma menor participação no endividamento de financiamentos concedidos pelo BNDES.

2.3 Empresas comparáveis para o beta e alavancagem

Em 2009, as empresas nacionais de capital aberto no setor de concessões rodoviárias eram a CCR e OHL. Ao longo dos últimos quatro anos, houve lançamento de ações de outras empresas do setor. Esse fato colabora para criar uma série histórica de dados mais ampla e análises mais robustas acerca do risco deste segmento no Brasil.

Na listagem mais recente da BM&FBovespa, aparecem a CCR, a Arteris (antiga OHL, comprada pelo grupo espanhol Abertis [51% de participação] e o grupo Brookfield [49%]), as diversas concessões no estado de São Paulo (quais sejam Autoban, Ecovias, dentre outras), a Ecorodovias e a Triunfo Participações.

Belluzo (2010) utiliza betas para o setor de transportes a partir de empresas estrangeiras, encontrando um valor de beta de 1,25. Sirtaine *et al* (2005) calcularam o beta desalavancado de 0,57 para o ano de 2003, que se realavancado pelos parâmetros adotados pela ANTT, alcança valor de 1,13. No presente trabalho optou-se por utilizar os valores constantes da última nota técnica da ANTT (2012), de 1,11 para o beta.

O cálculo da razão de alavancagem D/E (*Debt to Equity*) utilizada pela nota técnica da ANTT (2012) é de 1,50, ou seja, a dívida de terceiros representa 60% do valor total de financiamento do empreendimento. Estes valores condizem com o apresentado por Sirtaine *et al* (2005), que encontra um valor médio de 1,63 para o setor de transportes e por Belluzo (2010) que calcula WACC tendo por base a razão D/E de 1,50. Além disso, a média dos lotes das concessões de rodovias no Paraná, tirando observações extremas é de 1,58 de 1997 a 2011.

3 Revisão de conceitos

Para se proceder ao cálculo do WACC, é necessário realizar a ponderação entre o custo de capital próprio e o custo de capital de terceiros e suas respectivas proporções na estrutura de capital da empresa. A fórmula 1 detalha seu cálculo.

$$WACC = k_e \times \left[\frac{E}{E + D} \right] + k_d \times (1 - T) \times \left[\frac{D}{E + D} \right] \quad \text{fórmula 1}$$

k_e : custo do capital próprio; k_d : custo do capital de terceiros; T : *Tax rate* ou alíquota dos impostos sobre o lucro; E : *Equity* ou valor do capital próprio; D : *Debt* ou valor do capital de terceiros; $\left[\frac{E}{E + D} \right]$ é a proporção de *Equity* no valor total da empresa e $\left[\frac{D}{E + D} \right]$ é a proporção de *Debt* no valor total da empresa.

A utilização do WACC se justifica por se apresentar como um cálculo que pondera a taxa de retorno adequada da empresa a partir de seu custo de capital. Pode representar, assim, o custo de oportunidade do capital de um investidor para determinado negócio e determinada estrutura de capital.

Dentre os componentes do WACC, pode-se identificar que a alíquota de impostos (T) é aplicada posteriormente para se verificar qual é o custo efetivo da dívida, uma vez retirados os efeitos tributários. Usualmente é utilizado o valor de 34% no Brasil, que é a alíquota composta entre o IR (25%) e o CSLL (9%). Já a alavancagem dada pela relação *Debt / Equity* (D / E) indica quantas vezes a dívida é maior que o capital próprio empregado, afetando também o cálculo do beta alavancado e a ponderação dos custos de capital na fórmula do WACC. O custo de capital de terceiros, em certo modo, também pode variar conforme a dívida.

O Quadro 1 apresenta as características dos parâmetros que compõem o WACC, segmentados pelo tipo de custo de capital (de terceiros ou próprio).

Quadro 1– Síntese das características dos parâmetros do WACC

	Componente	Características
Custo de capital próprio	Custo de capital próprio (k_e)	Representa o retorno esperado pelos acionistas no uso de recursos na empresa (Ross, 1976). O método CAPM (<i>Capital Asset Pricing Model</i>) é o mais utilizado para seu cálculo. Seu cálculo é dado pela seguinte fórmula: $k_e = r_f + \beta \times (r_m - r_f) + r_p$ No qual o β representa o risco sistemático, r_m é o retorno médio esperado para o mercado acionário, r_f é a taxa livre de risco e r_p é o risco país (que, embora não presente no CAPM tradicional é um risco assumido como não diversificável) Na metodologia FIA aplicada no presente texto, subtrai-se a inflação do período para o cálculo do custo de capital próprio real.
	Taxa livre de risco (r_f)	A taxa livre de risco representa o retorno que um investidor pode obter ao aplicar seu capital nos ativos considerados sem risco de uma determinada economia: os títulos do tesouro nacional.
	Beta (β)	O beta é um indicador sensibilizado pela tendência de uma ação subir ou descer em relação a uma carteira de referência. Comumente, é realizada uma regressão de retornos diários de três anos de uma ação com a carteira dada pelo índice do mercado de referência (nos EUA, o índice S&P 500 é usado, no Brasil é o Ibovespa). O coeficiente que multiplica a variável explicativa desta regressão é denominado beta. Quando o beta é maior que um, há uma tendência maior de a ação oscilar mais que a carteira da bolsa referência. Para o cálculo do beta alavancado a partir de dados de betas internacionais, é necessário desalavancá-lo utilizando os parâmetros do país em que se encontram e realavancá-lo para a situação desejada. Para qualquer um dos dois casos pode-se utilizar a fórmula a seguir, isolando-se o beta alavancado ou desalavancado: $\beta_L = \left[1 + (1 - T) \frac{D}{E} \right] \beta_U$ β_L: é o Beta alavancado; T: é a alíquota de imposto sobre o lucro; D/E: é a razão entre capital de terceiros e capital próprio; e β_U: é o Beta desalavancado.
	Prêmio de mercado ($r_m - r_f$)	O prêmio de risco de mercado é o adicional de retorno que o investidor exige sobre o ativo livre de risco, por investir em um ativo com risco. Usualmente, é dado pela média geométrica da diferença anual dos retornos do índice de bolsa e a taxa livre de risco.

	Componente	Características
	Risco país (r_p)	O risco país pode ser considerado como a exigência adicional de retorno para um negócio em um país diferente do mercado de referência. Portanto, um mesmo negócio, com mesma estrutura de capital possui um risco nos EUA e um risco adicional em outro país. Pode ser calculado pela diferença entre a remuneração de um título de um país em moeda estrangeira e a remuneração de um título público norte-americano de mesma maturidade (explicitado em STN, 2007a). O indicador mais comum é o EMBI+BR, do banco JP Morgan.
Custo de capital de terceiros	Custo de capital de terceiros (k_d)	O custo de capital de terceiros representa o custo de captação de financiamentos e empréstimos para uma empresa. Como as despesas com juros decorrentes desses empréstimos possuem dedutibilidade fiscal, por vezes é vantajoso a captação por meio desses instrumentos, limitados à capacidade de pagamento e cobertura do serviço da dívida das empresas. A Nota técnica 64 da STN/ANTT (2007a) calcula este custo da seguinte fórmula: $k_d = R_f + R_c + R_p$ No qual r_c é o risco de crédito, r_f é a taxa livre de risco e r_p é o risco país. A metodologia FIA, por sua vez, utiliza os dados reais do custo da dívida informados pelas concessionárias dos lotes, representando a posição mais atualizada para o custo da dívida dado o grau de alavancagem de cada concessionária. É importante ressaltar que o resultado da fórmula anterior se dá em termos nominais e sem incluir o benefício tributário. Na fórmula do WACC disponibilizada, a alíquota de impostos é considerada para o cálculo do custo de capital de terceiros.
	Risco de Crédito (r_c)	O risco de crédito representa a diferença aplicada sobre o custo financeiro nos empréstimos realizados no setor de concessões rodoviárias. No caso em tela, a metodologia ANTT/STN adota o <i>spread</i> de crédito do BNDES.
	Taxa livre de risco (r_f)	Esta taxa foi tratada dentro do item sobre custo de capital próprio; no custo de capital de terceiros seu valor calculado é o mesmo.
	Risco país (r_p)	Este risco já foi tratado dentro do item sobre custo de capital próprio; no custo de capital de terceiros seu valor calculado é o mesmo.

Fonte: Elaborado pela Equipe FIA

Uma vez tratados os principais aspectos do WACC, cabe descrever a Taxa Interna de Retorno (TIR), que corresponde à taxa que igual o valor presente de

entradas de caixa ao valor presente de saídas de caixa de um determinado fluxo.

A TIR é muito utilizada em análise de investimentos por se tratar de uma medida intrínseca ao fluxo apresentado e que, a qualquer alteração do fluxo de entradas ou saídas futuras de caixa, seu valor é sensibilizado e pode, posteriormente, ser novamente igualado por meio de alteração de alguns parâmetros. Dentre esses parâmetros para o recálculo da TIR estão as receitas tarifárias, os investimentos e os custos operacionais da concessão.

Em certa medida, o projeto de concessão se apresenta em equilíbrio econômico-financeiro quando a TIR se iguala à WACC. Para se definir a TIR dos novos projetos de concessão rodoviária, órgãos reguladores como ANTT e ARTESP definem a TIR a partir de resultados do cálculo do WACC. Como se nota, entretanto, o WACC é uma medida dinâmica, diferentemente da TIR inicial de um projeto.

4 Cálculo do WACC (*Weighted Average Cost of Capital*)

A atualização do cálculo do WACC é realizada para as metodologias anteriormente apontadas. Ainda que tais metodologias observem o WACC sob diferentes prismas, os valores guardam consistência interna, especialmente no que concerne aos últimos cinco anos. Neste capítulo, são indicados as fontes de dados e seus valores atualizados propostos pelas metodologias ANTT/STN e FIA.

4.1 Metodologia ANTT/STN

O Quadro 2 sintetiza os métodos e as fontes de dados para o cálculo do WACC, segmentados pelos parâmetros que são calculados para o custo de capital próprio e para o custo de capital de terceiros. Para efeito de equiparação com o disposto na Nota Técnica da STN (2012), para o ano de 2012 todos os parâmetros foram igualados, ainda que boa parte dos valores estivessem calculados até junho de 2012.

Quadro 2– Métodos de cálculo aplicados aos componentes do WACC da Metodologia ANTT/STN para o período 2009-2012

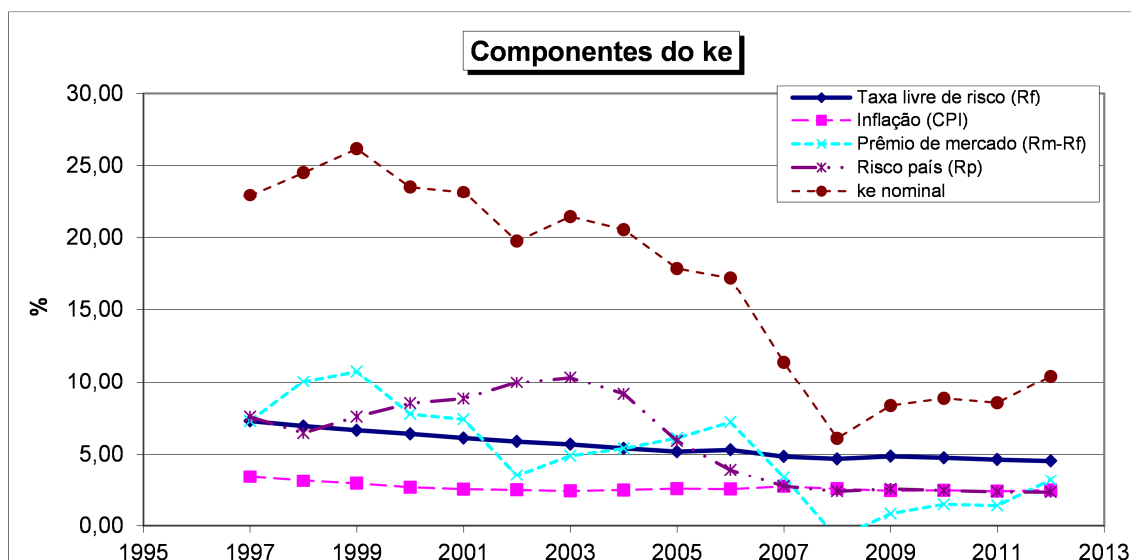
	Componente	Características
Custo de capital próprio	Custo de capital próprio (k_e)	Cálculo do custo de capital próprio pelo CAPM, incluindo o risco-país.
	Taxa livre de risco (r_f)	US <i>Treasury bonds</i> com prazo de 10 anos, média geométrica anual de jan/96 até o ano corrente. Fonte: ustreasury.gov
	Beta (β)	Beta alavancado do setor. Fonte: Notas Técnicas 56/2008 e 663/2012/STN/SEAE/MF.
	Prêmio de mercado ($r_m - r_f$)	Média da diferença entre o retorno de mercado dado pelo índice S&P 500 e o US <i>Treasury bond</i> com prazo de 10 anos, sendo utilizada a média de jan/96 até dezembro do ano em análise. Fonte: ustreasury.gov , finance.yahoo.com e Bloomberg
	Risco país (r_p)	EMBI+ Brazil spread, calculado pelo JP Morgan, da taxa dos títulos brasileiros em relação às taxas praticadas pelos títulos do tesouro norte-americano, utilizando valores desde jan/2006 até dezembro do ano em análise. Fonte: JP Morgan

	Componente	Características
Custo de capital de terceiros	Custo de capital de terceiros (k_d)	Cálculo do custo de capital de terceiros pelo CAPM, incluindo o risco-país e o risco de crédito.
	Risco de Crédito (r_c)	Spread de crédito do BNDES para empréstimos a empresas de concessão rodoviária. Fonte: BNDES (2012)
	Taxa livre de risco (r_f)	US <i>Treasury bonds</i> com prazo de 10 anos, média geométrica anual de jan/96 até o ano corrente. Fonte: ustreasury.gov
	Risco país (r_p)	EMBI+ Brazil spread, calculado pelo JP Morgan, da taxa dos títulos brasileiros em relação às taxas praticadas pelos títulos do tesouro norte-americano, utilizando valores desde jan/2006 até dezembro do ano em análise. Fonte: JP Morgan
WACC	WACC real	Custo médio ponderado de capital real para a estrutura meta de dívida/capital próprio de 60%/40%.
	Inflação (CPI)	Inflação norte-americana (índice CPI - Consumer Price Index), média geométrica de 10 anos. Fonte: U.S. Bureau of Labor Statistics.
	Proporção D/E	Estrutura meta de dívida / capital próprio. Fonte: Nota Técnica STN 64/2007 e 663/2012/STN/SEAE/MF.
	Tributação (T)	Alíquota do Imposto de Renda (25%) adicionada à CSLL (Contribuição Social sobre o Lucro Líquido) de 9%.

Fonte: Elaborado pela Equipe FIA

Os componentes do custo de capital próprio são apresentados no Gráfico 1. Nota-se uma tendência relativamente estável para a taxa livre de risco e a inflação ao longo dos anos, por se tratar de parâmetros com médias de pelo menos dez anos. O maior fator de variação do custo de capital próprio nominal (que totaliza 10,39% a.a. em 2012) é o prêmio de mercado adotado. Nota-se valores baixos para os últimos anos, inferiores a 5% a.a. O risco-país também apresentou acentuada queda de 2003 em diante, porém a série se estabilizou entre 2% e 3% a.a. a partir de 2008. Não houve alteração do beta na atualização em relação à STN (2007a), sendo o valor de 1,11.

Gráfico 1 – Componentes do custo de capital próprio pela metodologia ANTT/STN



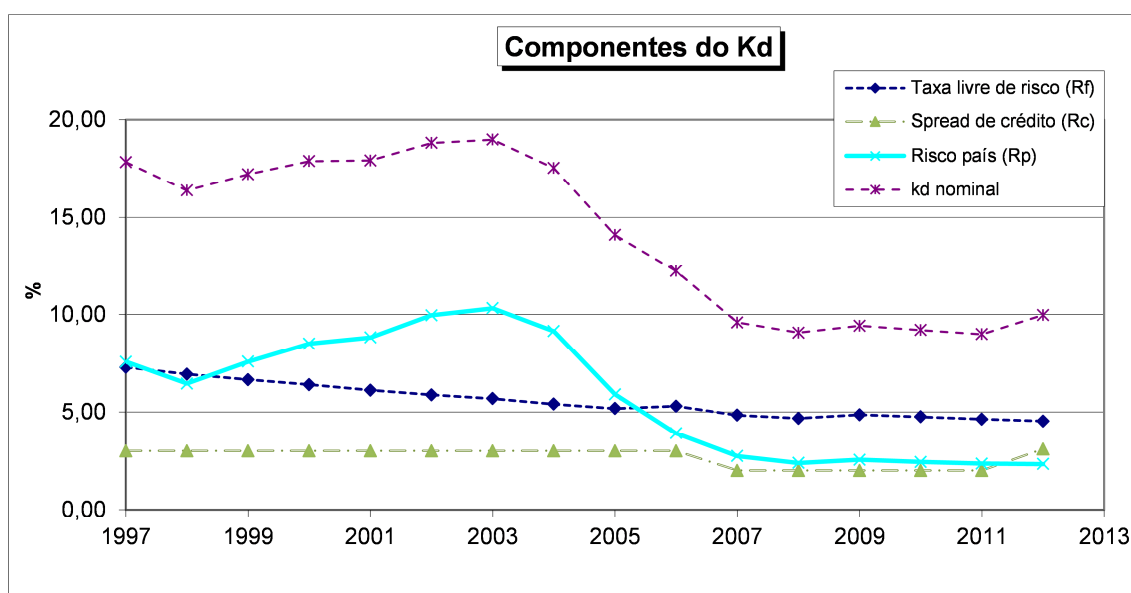
Fonte: Elaborado pela Equipe FIA

Dentre os três elementos do custo de capital de terceiros calculado pela ANTT/STN, o que mais sensibiliza as variações no custo é o risco país. Em 2012, no entanto, houve um aumento no *spread* de crédito do BNDES que se elevou de 2,0% a.a. para 3,1% a.a.

O Gráfico 2 apresenta a decomposição dos valores do custo de capital de terceira. O que se observa é relativa estabilidade dos valores do custo em torno de 10% a.a. nominal antes do benefício tributário.

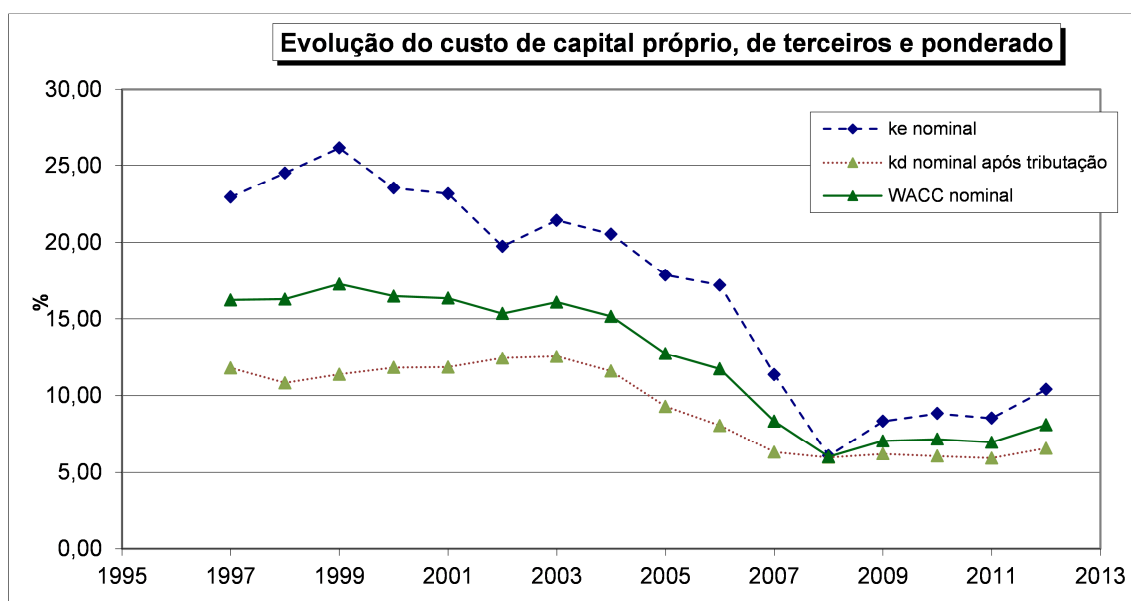
A composição dos dois custos, de acordo com uma proporção D/E de 1,50, leva a valores de WACC em torno de 7,5% a.a. em termos nominais, conforme ilustrado no Gráfico 3. Quando é descontada a inflação, que no caso é o índice norte-americano CPI, chega-se ao valor de 5,50% a.a. constante da Nota Técnica 663 da STN (2012). Porém, ao se proceder ao cálculo dos anos anteriores (2009, 2010 e 2011), os valores encontrados são menores ainda: variam de 4,48% a.a. (2011) a 4,61% a.a. (2010).

Gráfico 2 – Componentes do custo de capital de terceiros pela metodologia ANTT/STN



Fonte: Elaborado pela Equipe FIA

Gráfico 3 – Cálculo do custo de capital próprio, de terceiros e do WACC pela metodologia ANTT/STN



Fonte: Elaborado pela Equipe FIA

A síntese dos valores apresentados nos gráficos é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Memória de cálculo do WACC pela metodologia ANTT/STN

Cálculo do WACC - Metodologia ANTT/STN																
Componentes do k_e (%a.a.)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Taxa livre de risco (R_f)	7,28	6,93	6,65	6,40	6,12	5,87	5,69	5,40	5,18	5,30	4,84	4,68	4,86	4,75	4,63	4,54
Beta alavancado (β)	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
Prêmio de mercado ($R_m - R_f$)	7,27	10,02	10,73	7,76	7,39	3,53	4,90	5,40	6,11	7,21	3,40	-0,88	0,83	1,48	1,39	3,18
Risco país (R_p)	7,56	6,45	7,58	8,50	8,82	9,95	10,31	9,14	5,91	3,91	2,74	2,38	2,55	2,44	2,35	2,33
k_e nominal	22,92	24,50	26,14	23,51	23,14	19,74	21,43	20,53	17,87	17,20	11,36	6,09	8,34	8,84	8,53	10,39
Componentes do k_d (%a.a.)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Taxa livre de risco (R_f)	7,28	6,93	6,65	6,40	6,12	5,87	5,69	5,40	5,18	5,30	4,84	4,68	4,86	4,75	4,63	4,54
<i>Spread</i> de crédito (R_c)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,10
Risco país (R_p)	7,56	6,45	7,58	8,50	8,82	9,95	10,31	9,14	5,91	3,91	2,74	2,38	2,55	2,44	2,35	2,33
k_d nominal	17,85	16,38	17,22	17,90	17,93	18,82	18,99	17,54	14,08	12,21	9,58	9,06	9,41	9,19	8,99	9,97
Cálculo do WACC (%a.a.)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
k_e nominal	22,92	24,50	26,14	23,51	23,14	19,74	21,43	20,53	17,87	17,20	11,36	6,09	8,34	8,84	8,53	10,39
k_d nominal	17,85	16,38	17,22	17,90	17,93	18,82	18,99	17,54	14,08	12,21	9,58	9,06	9,41	9,19	8,99	9,97
Tributação (T)	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
k_d nominal após tributação	11,78	10,81	11,37	11,81	11,83	12,42	12,53	11,58	9,30	8,06	6,32	5,98	6,21	6,07	5,93	6,58
Proporção D/E	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
WACC nominal	16,23	16,29	17,28	16,49	16,36	15,35	16,09	15,16	12,72	11,72	8,34	6,02	7,06	7,18	6,97	8,10
Inflação (CPI)	3,42	3,14	2,94	2,67	2,53	2,48	2,40	2,48	2,57	2,54	2,73	2,55	2,43	2,45	2,39	2,47
WACC real	12,39	12,75	13,92	13,46	13,49	12,56	13,37	12,38	9,90	8,95	5,46	3,38	4,52	4,61	4,48	5,50

Fonte: Elaborado pela Equipe FIA

4.2 Metodologia FIA

A metodologia FIA aborda alguns aspectos distintos da metodologia ANTT/STN e está sintetizada no Quadro 3.

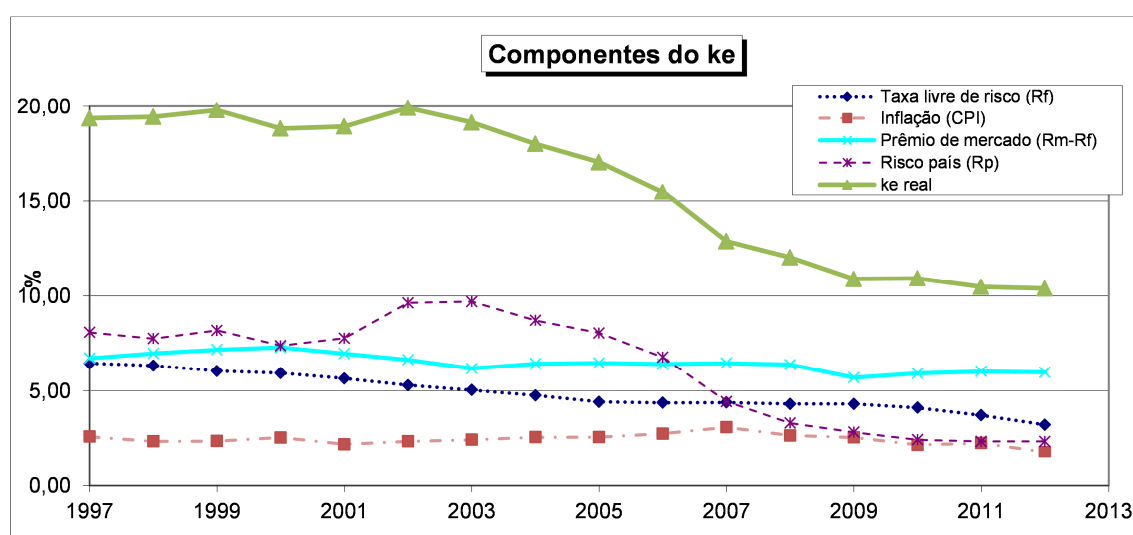
Quadro 3– Métodos de cálculo aplicados aos componentes do WACC da Metodologia FIA para o período 2009-2012

	Componente	Características
Custo de capital próprio	Custo de capital próprio (k_e)	Cálculo do custo de capital próprio pelo CAPM, incluindo o risco-país.
	Taxa livre de risco (r_f)	US <i>Treasury bonds</i> com prazo de 10 anos, média geométrica anual de 5 anos. Fonte: ustreasury.gov
	Beta (β)	Beta alavancado do setor. Fonte: Notas Técnicas 56/2008 e 663/2012/STN/SEAE/MF.
	Prêmio de mercado ($r_m - r_f$)	Média geométrica da diferença entre o retorno de mercado e a média do retorno anual do US Treasury Bond de 10 anos, disponibilizado pelo Ibbotson de 1926 ao ano anterior em análise. Fonte: Ibbotson SBBI 2010 Classic Yearbook e Damodaran (2012)
	Risco país (r_p)	Média geométrica de 5 anos do EMBI+ Brazil <i>spread</i> . Fonte: JP Morgan
Custo de capital de terceiros	Custo de capital de terceiros (k_d)	Cálculo do custo de capital de terceiros para cada lote de concessão rodoviária no Paraná. É denominado o custo efetivo da dívida ponderada pela proporção de cada financiamento contratado e das taxas pactuadas, proveniente da análise dos balanços anuais. Fontes: Balanço Econorte (Lote 1), Viapar (Lote 2), Ecocataratas (Lote 3), Caminhos do Paraná (Lote 4), Rodonorte (Lote 5) e Ecovia (Lote 6).
	Inflação	O IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo) é o índice utilizado para tornar o custo de capital de terceiros real. Utilizada média geométrica de 5 anos do realizado em cada ano. Fonte: IBGE
WACC	WACC real	Custo médio ponderado de capital real para a estrutura meta de dívida/capital próprio de 60%/40%.
	Inflação (CPI)	Inflação norte-americana (índice CPI - Consumer Price Index), média geométrica de 5 anos. Fonte: U.S. Bureau of Labor Statistics.
	Proporção D/E	Estrutura meta de dívida / capital próprio. Fonte: Nota Técnica STN 64/2007 e 663/2012/STN/SEAE/MF.
	Tributação (T)	Alíquota do Imposto de Renda (25%) adicionada à CSLL (Contribuição Social sobre o Lucro Líquido) de 9%.

Fonte: Elaborado pela Equipe FIA

Os componentes do custo de capital próprio da metodologia FIA são apresentados no Gráfico 4. O valor do custo de capital próprio é o mesmo para todos os lotes. A série do custo de capital próprio real calculado indicam valores entre 10% e 12% a.a. para os últimos quatro anos. A queda acentuada do risco país influenciou para esta queda, bem como a pequena redução da taxa livre de risco. O beta utilizado foi de 1,11.

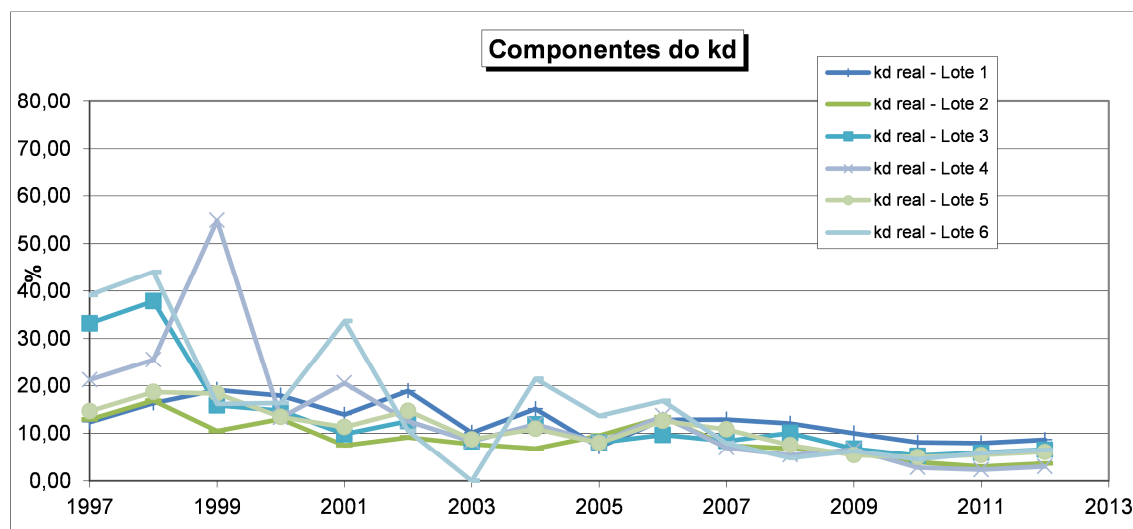
Gráfico 4 – Componentes do custo de capital próprio pela metodologia FIA



Fonte: Elaborado pela Equipe FIA

Os dados acerca dos custos contratados de financiamento foram coletados a partir das demonstrações financeiras anuais das concessionárias. Estas informações serviram de base para o cálculo dos custos de capital de terceiros de cada lote e, após o cálculo retirando a inflação dos valores, chegou-se a valores reais, ilustrados no Gráfico 5. Nele é possível observar os custos elevados nos primeiros anos da concessão e a tendência, desde 2006, de custos de financiamento abaixo dos dois dígitos, sendo que a média de 2011 foi de 5,07% a.a. real, antes do benefício tributário. Considerando o benefício tributário, a taxa real é de 3,35% a.a. em média.

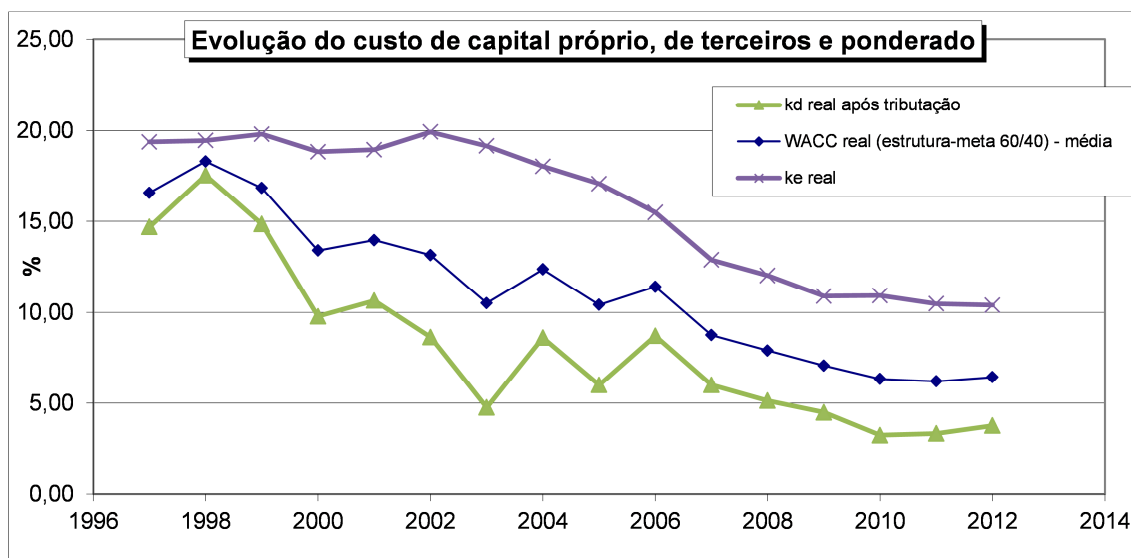
Gráfico 5 – Componentes do custo de capital de terceiros de cada um dos lotes pela metodologia FIA



Fonte: Elaborado pela Equipe FIA

A ponderação dos custos e capital próprio e de terceiros pela proporção meta de D/E de 1,50 leva a valores de WACC reais entre 5,11% e 8,34% a.a., gerando uma média para o período 2009 a 2012 de 6,50% a.a. (Gráfico 6). Tais valores encontram-se sensivelmente acima do determinado para a TIR da terceira etapa das concessões rodoviárias federais.

Gráfico 6 – Cálculo do custo de capital próprio, de terceiros e do WACC pela metodologia FIA



Fonte: Elaborado pela Equipe FIA

A síntese dos valores apresentados nos gráficos é demonstrada nas

Tabela 2 e Tabela 3.

Tabela 2 – Memória de cálculo do WACC – cálculo do custo de capital próprio e do custo de capital de terceiros pela metodologia FIA

Cálculo do WACC - Metodologia FIA																
Componentes do k_e (%a.a.)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Taxa livre de risco (R_f)	6,45	6,33	6,04	5,94	5,65	5,30	5,04	4,77	4,42	4,38	4,39	4,32	4,32	4,12	3,72	3,23
Inflação (CPI)	2,60	2,36	2,38	2,56	2,20	2,36	2,44	2,58	2,58	2,76	3,10	2,67	2,56	2,18	2,26	1,80
Beta alavancado (β)	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
Prêmio de mercado ($R_m - R_f$)	6,72	6,97	7,17	7,28	6,97	6,64	6,18	6,43	6,47	6,41	6,46	6,39	5,70	5,93	6,03	5,98
Risco país (R_p)	8,08	7,76	8,19	7,39	7,78	9,63	9,70	8,71	8,05	6,77	4,44	3,32	2,84	2,44	2,35	2,35
k_e real	19,37	19,44	19,80	18,83	18,94	19,92	19,15	18,02	17,06	15,49	12,88	12,04	10,90	10,93	10,48	10,40
Componentes do k_d (%a.a.)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
k_d nominal - Lote 1	18,26	18,26	29,80	24,99	22,69	33,80	20,38	23,88	13,23	16,41	17,97	18,70	14,79	14,50	14,99	14,99
k_d nominal - Lote 2	18,82	18,82	20,37	19,80	15,72	22,86	17,78	14,91	15,78	16,96	12,28	13,10	10,39	10,03	9,67	9,67
k_d nominal - Lote 3	40,13	40,13	26,26	21,64	18,27	15,12	12,39	12,08	12,97	13,14	13,24	16,59	11,38	11,50	12,80	12,80
k_d nominal - Lote 4	27,56	27,56	68,71	20,07	29,82	15,78	17,04	7,39	3,42	17,24	11,69	11,61	11,18	8,86	8,98	8,98
k_d nominal - Lote 5	20,67	20,67	28,97	20,23	19,87	29,12	18,86	19,41	14,18	16,19	15,79	13,88	9,95	11,20	12,27	12,27
k_d nominal - Lote 6	46,40	46,40	26,59	23,34	43,90	24,40	0,00	30,69	20,14	20,50	12,72	10,96	10,87	10,68	12,68	12,68
Inflação	5,22	1,65	8,94	5,97	7,67	12,53	9,30	7,60	5,69	3,14	4,46	5,90	4,31	5,91	6,50	5,84
k_d real - Lote 1	12,39	16,34	19,15	17,95	13,95	18,90	10,13	15,13	7,13	12,87	12,93	12,09	10,05	8,11	7,97	8,65
k_d real após tributação - Lote 1	8,18	10,78	12,64	11,85	9,21	12,48	6,69	9,99	4,71	8,49	8,54	7,98	6,63	5,35	5,26	5,71
k_d real - Lote 2	12,92	16,89	10,49	13,05	7,48	9,18	7,76	6,79	9,55	13,40	7,48	6,80	5,83	3,89	2,98	3,62
k_d real após tributação - Lote 2	8,53	11,15	6,92	8,61	4,93	6,06	5,12	4,48	6,30	8,85	4,94	4,49	3,85	2,57	1,96	2,39
k_d real - Lote 3	33,18	37,86	15,90	14,79	9,85	12,60	8,33	11,93	8,07	9,70	8,41	10,10	6,78	5,28	5,92	6,58
k_d real após tributação - Lote 3	21,90	24,99	10,49	9,76	6,50	8,31	5,50	7,87	5,32	6,40	5,55	6,66	4,47	3,48	3,90	4,34
k_d real - Lote 4	21,23	25,49	54,87	13,31	20,57	12,60	8,33	11,93	8,07	13,67	6,92	5,39	6,59	2,79	2,33	2,97
k_d real após tributação - Lote 4	14,01	16,82	36,21	8,78	13,58	8,31	5,50	7,87	5,32	9,02	4,57	3,56	4,35	1,84	1,54	1,96
k_d real - Lote 5	14,68	18,71	18,39	13,46	11,33	14,75	8,75	10,97	8,03	12,65	10,85	7,53	5,41	4,99	5,42	6,08
k_d real após tributação - Lote 5	9,69	12,35	12,14	8,88	7,48	9,73	5,77	7,24	5,30	8,35	7,16	4,97	3,57	3,30	3,58	4,01
k_d real - Lote 6	39,14	44,03	16,20	16,39	33,65	10,54	0,00	21,46	13,67	16,83	7,90	4,78	6,29	4,50	5,80	6,46
k_d real após tributação - Lote 6	25,83	29,06	10,69	10,82	22,21	6,96	0,00	14,17	9,02	11,11	5,22	3,15	4,15	2,97	3,83	4,27
k_d real após tributação (média)	14,69	17,52	14,85	9,78	10,65	8,64	4,76	8,60	6,00	8,70	5,99	5,14	4,50	3,25	3,35	3,78

Fonte: Elaborado pela Equipe FIA

Tabela 3 – Memória de cálculo do WACC pela metodologia FIA

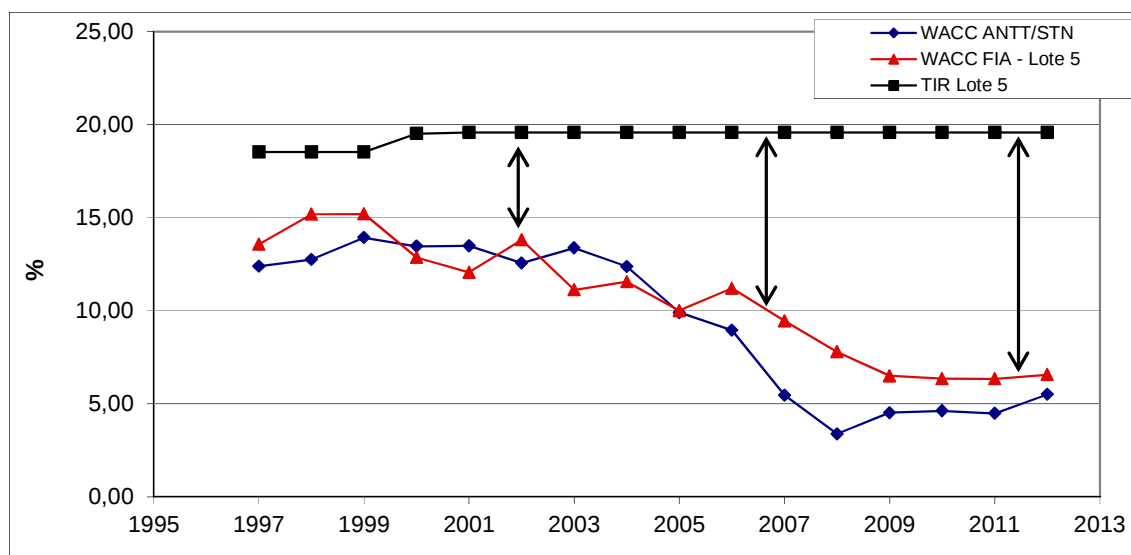
Cálculo do WACC (%a.a.)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
k_e real	19,37	19,44	19,80	18,83	18,94	19,92	19,15	18,02	17,06	15,49	12,88	12,04	10,90	10,93	10,48	10,40
k_d real	22,26	26,55	22,50	14,82	16,14	13,09	7,22	13,04	9,09	13,19	9,08	7,78	6,82	4,93	5,07	5,72
Tributação (T)	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
k_d real após tributação	14,69	17,52	14,85	9,78	10,65	8,64	4,76	8,60	6,00	8,70	5,99	5,14	4,50	3,25	3,35	3,78
Proporção D/E da empresa	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Proporção D/E meta (60/40)	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
WACC real - Lote 1	12,66	14,25	15,50	14,64	13,10	15,45	11,67	13,20	9,65	11,29	10,27	9,60	8,34	7,59	7,35	7,58
WACC real - Lote 2	12,87	14,47	12,07	12,70	10,53	11,60	10,73	9,90	10,61	11,50	8,12	7,51	6,67	5,91	5,37	5,59
WACC real - Lote 3	20,89	22,77	14,21	13,39	11,47	12,96	10,96	11,93	10,02	10,03	8,48	8,81	7,04	6,46	6,54	6,76
WACC real - Lote 4	16,16	17,87	29,65	12,80	15,72	12,96	10,96	11,93	10,02	11,61	7,90	6,95	6,97	5,48	5,11	5,33
WACC real - Lote 5	13,56	15,19	15,20	12,86	12,06	13,81	11,12	11,55	10,00	11,20	9,45	7,80	6,50	6,35	6,34	6,57
WACC real - Lote 6	23,25	25,21	14,33	14,02	20,90	12,14	7,66	15,71	12,24	12,86	8,28	6,71	6,85	6,16	6,49	6,72
WACC real (estrutura-meta 60/40) - média	16,56	18,29	16,83	13,40	13,97	13,15	10,52	12,37	10,42	11,42	8,75	7,90	7,06	6,32	6,20	6,43

Fonte: Elaborado pela Equipe FIA

4.3 Comparação entre WACC e TIR

O cálculo do WACC real para os seis lotes de concessão no Paraná possibilita uma referência para a comparação com a TIR de projeto e, por conseguinte, a avaliação do equilíbrio econômico-financeiro dessas concessões. Apenas a título de ilustração, o Gráfico 7 compara o WACC das Metodologias FIA e ANTT/STN com a TIR do Projeto para a concessionária Rodonorte (Lote 5). Observa-se, entre 1997 e 2004, uma diferença média anual entre a TIR e o WACC FIA de 6,0%. Entre 2005 e 2008, essa diferença aumenta para 10,0%. Já para o último período, entre 2009 e 2012, a média anual da diferença é de 13,1%.

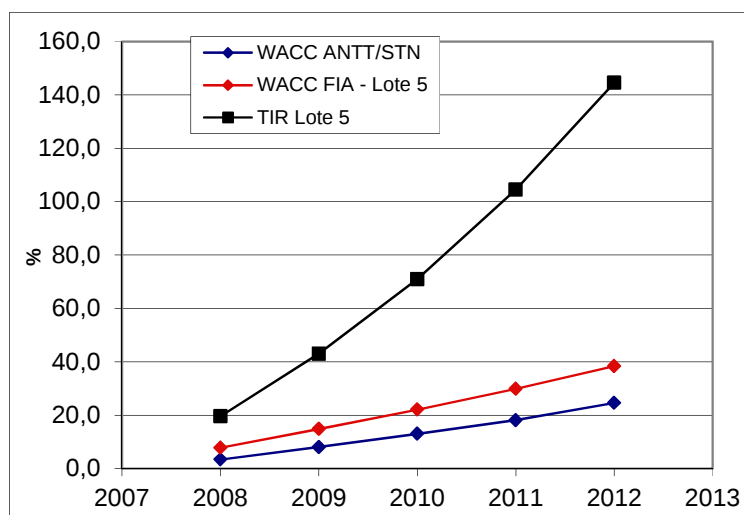
Gráfico 7 – Comparativo entre WACC FIA, WACC ANTT/STN e TIR do Projeto do Lote 5 entre 1997 e 2012



Fonte: Elaborado pela Equipe FIA

O Gráfico 5 exemplifica, para o Lote 5, as taxas acumuladas em cinco anos (de 2008 a 2012) se ponderarmos as taxas anuais do WACC FIA, da ANTT/STN e a TIR de Projeto. A TIR acumulada chegou a 144,5% a.p. e o WACC FIA foi de 38,4% a.p.

Gráfico 8 – Comparativo entre WACC FIA, WCC ANTT e TIR do projeto do Lote 5 entre 2008 e 2012 (taxas acumuladas em % a.p.)



Fonte: elaborado pela equipe FIA

A Tabela 4 sintetiza todas as comparações entre WACC FIA, WACC ANTT/STN e TIR de projeto de todos os lotes de concessão no Paraná. A partir de 2007, cinco lotes passaram a ter diferenças superiores a 10%. Nos primeiros anos da concessão as diferenças eram menores que 5%.

Tabela 4 – Comparativo entre WACC FIA, WACC ANTT/STN e TIR de projeto dos lotes entre 1997 e 2012

Comparação - WACC x TIR																
Taxa (% a.a.)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
WACC ANTT/STN	12,39	12,75	13,92	13,46	13,49	12,56	13,37	12,38	9,90	8,95	5,46	3,38	4,52	4,61	4,48	5,50
WACC FIA - Lote 1	12,66	14,25	15,50	14,64	13,10	15,45	11,67	13,20	9,65	11,29	10,27	9,60	8,34	7,59	7,35	7,58
TIR Lote 1	16,95	16,95	16,95	17,52	17,55	17,46	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40
Diferença TIR-WACC FIA	4,29	2,70	1,45	2,88	4,45	2,00	5,73	4,20	7,75	6,11	7,13	7,80	9,06	9,81	10,05	9,82
WACC FIA - Lote 2	12,87	14,47	12,07	12,70	10,53	11,60	10,73	9,90	10,61	11,50	8,12	7,51	6,67	5,91	5,37	5,59
TIR Lote 2	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05
Diferença TIR-WACC FIA	6,18	4,58	6,98	6,35	8,52	7,45	8,32	9,15	8,44	7,55	10,93	11,54	12,38	13,14	13,68	13,46
WACC FIA - Lote 3	20,89	22,77	14,21	13,39	11,47	12,96	10,96	11,93	10,02	10,03	8,48	8,81	7,04	6,46	6,54	6,76
TIR Lote 3	16,43	16,43	16,43	19,94	20,15	20,15	20,15	20,15	20,15	20,15	20,15	20,15	20,15	20,15	20,15	20,15
Diferença TIR-WACC FIA	-4,46	-6,34	2,22	6,55	8,68	7,19	9,19	8,22	10,13	10,12	11,67	11,34	13,11	13,69	13,61	13,39
WACC FIA - Lote 4	16,16	17,87	29,65	12,80	15,72	12,96	10,96	11,93	10,02	11,61	7,90	6,95	6,97	5,48	5,11	5,33
TIR Lote 4	18,65	18,65	18,66	19,25	19,29	19,29	19,29	19,29	19,29	19,29	19,29	19,29	19,29	19,29	19,29	19,29
Diferença TIR-WACC FIA	2,49	0,78	-10,99	6,45	3,57	6,33	8,33	7,36	9,27	7,68	11,39	12,34	12,32	13,81	14,18	13,96
WACC FIA - Lote 5	13,56	15,19	15,20	12,86	12,06	13,81	11,12	11,55	10,00	11,20	9,45	7,80	6,50	6,35	6,34	6,57
TIR Lote 5	18,53	18,53	18,53	19,52	19,58	19,58	19,58	19,58	19,58	19,58	19,58	19,58	19,58	19,58	19,58	19,58
Diferença TIR-WACC FIA	4,97	3,34	3,33	6,66	7,52	5,77	8,46	8,03	9,58	8,38	10,13	11,78	13,08	13,23	13,24	13,01
WACC FIA - Lote 6	23,25	25,21	14,33	14,02	20,90	12,14	7,66	15,71	12,24	12,86	8,28	6,71	6,85	6,16	6,49	6,72
TIR Lote 6	18,89	18,89	18,89	19,83	19,89	19,89	19,89	19,89	19,89	19,89	19,89	19,89	19,89	19,89	19,89	19,89
Diferença TIR-WACC FIA	-4,36	-6,32	4,56	5,81	-1,01	7,75	12,23	4,18	7,65	7,03	11,61	13,18	13,04	13,73	13,40	13,17

Fonte: elaborado pela equipe FIA

5 Considerações finais

De modo geral, verificam-se nos últimos anos valores declinantes de WACC. O WACC dos lotes das concessões rodoviárias no Paraná apresentou valores entre 6% a.a. a 8% a.a. em termos reais entre 2009 e 2012. Foi o período de maior estabilidade da série histórica, e os parâmetros como taxa de juros e inflação contribuíram para essa constatação.

Um dos aspectos que torna a WACC menor é a taxa livre de risco. Essas taxas encontram-se em patamares historicamente baixos e sofrem influência das políticas monetárias dos países desenvolvidos, notadamente EUA e UE. Chega-se a afirmar que os mercados financeiros tidos como teoricamente racionais já não o são, e na visão de proeminentes economistas como Joseph Stiglitz, esta irracionalidade leva a desequilíbrios entre ações que ora estimulam os empresários, ora os repelem de investimentos de longo prazo, em virtude das condições do negócio não serem sustentáveis.

Isto gera uma discussão difícil de ser explicada apenas pelos parâmetros do CAPM tradicional, e que nos leva inclusive a avaliar a consistência e a necessidade da inclusão de um prêmio de risco regulatório que abarcasse as inconsistências temporais na escolha de parâmetros de referência.

Dentre as metodologias apresentadas para o cálculo do WACC, a abordagem proposta pela FIA se baseia no equilíbrio dinâmico entre as condições de mercado e a remuneração das concessionárias. Os valores apresentados indicam a magnitude das diferenças entre WACC do período de concessão e o valor da TIR.

A análise das diferenças entre a TIR das concessões e o WACC calculado pelos diversos métodos apresentam uma diferença de 0,8% a 2,7% para os primeiros anos de concessão. Numa análise retrospectiva, pode-se atribuir que

este *spread*, em verdade, emulava a consideração de um risco regulatório não-
explícito. Todas as ocorrências posteriores revelaram que aquela percepção
inicial não era incoerente pois, de fato, as concessões rodoviárias do Estado do
Paraná apresentaram um risco regulatório sensível, o qual prudentemente as
gestões mais recentes procuram mitigar através de um processo de revisão
tarifária e de renegociação que explicitam os riscos e oportunidades do
negócio, incorporando maior sensibilidade aos aspectos de modicidade
tarifária. Em virtude da queda do custo de capital e de forma coerente com a
realidade dos negócios atuais, torna-se necessária a incorporação negociada
destes novos parâmetros de remuneração aos contratos existentes.

A adoção de uma abordagem dinâmica para a aferição do equilíbrio
econômico-financeiro é recomendável, dentre outros aspectos, por remunerar a
concessionária por seu custo de oportunidade, por meio de revisões periódicas.
As agências reguladoras ANTT e ARTESP, em seu cálculo do WACC para
descontar um FCM, abordam três estágios de concessão, com diferentes
WACC. As concessões rodoviárias no Paraná se encontram em estágio
intermediário, em que custos de capital de terceiros após a aplicação de
benefícios tributários chega a 3,5% a.a. A aplicação do método pode ser
extensível para o fluxo de caixa total do projeto.

São Paulo, 6 de março de 2013.

Prof. Dr. José Roberto Ferreira Savoia

Bibliografia

ANTT. *Nota Técnica n. 160/GEROR*. Metodologia de cálculo das variáveis da fórmula de que trata o artigo 8º. Da Resolução Nº 3.651, de 7 de abril de 2011, republicada no Diário Oficial da União de 12 de abril de 2011, Seção 1, p. 73-74. Brasília, 10/11/2011.

ARTESP. *Nota Técnica n. 1 DCE/DAI/ARTESP*. Metodologia para o estabelecimento do fluxo de caixa marginal das concessionárias de rodovias do Estado de São Paulo. São Paulo-SP, 15/08/2012.

BELLUZO, Luiz Gonzaga de Mello. Parecer sobre Decisão de Investimento, CMPC e Revisão Tarifária no Setor de Transportes Rodoviários. In: CARVALHO, André Castro (Org.). *Teoria e prática do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão de rodovias*. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

FIA. Fundação Instituto de Administração. *Relatórios da Primeira Etapa: 1 - Cálculo do Custo Médio Ponderado de Capital (WACC) das concessionárias para a revisão tarifária de 2009 e 2 - Comparativo entre as Taxas Internas de Retorno (TIR) das concessionárias e o WACC*. São Paulo-SP, 2009.

FIPE. *Estimativas do custo de capital para o fluxo de caixa marginal do setor de utilidade pública regulada*. São Paulo-SP, maio de 2012.

ROSS, S. The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing, *Journal of Economic Theory*, vol. 13. p. 341–360, 1976.

SIRTAINE, S.; PINGLO, M. H.; GUASCH, J. L.; FOSTER, V. *How Profitable are Infrastructure Concessions in Latin America: empirical evidence and regulatory implications*. The World Bank, 2005.

STN. *Nota Técnica n.º 64 STN/SEAE/MF*. Taxa Interna de Retorno dos Estudos de Viabilidade Econômico-Financeira da Segunda Etapa de Concessões Rodoviárias Federais, 2007a.

STN. *Nota Técnica n.º 69/STN/RFB*. Impactos do REIDI sobre as tarifas da Segunda Etapa de Concessões Rodoviárias Federais, 2007b.

STN. *Nota Técnica n.º 36 STN/SEAE/MF*. Taxa Interna de Retorno dos Estudos de Viabilidade da Segunda Etapa de Concessões Rodoviárias Federais – Fase 2 (BR 116/324) e Terceira Etapa – Fase 1 (BR 040/MG). Atualização dos dados referentes à Nota Técnica n.º 64 STN/SEAE/MF, de 17 de maio de 2007. Brasília, 30/6/2008a.

STN. *Nota Técnica n.º 56 STN/SEAE/MF*. Taxa Interna de Retorno dos Estudos de Viabilidade da Terceira Etapa de Concessões Rodoviárias – Fase 1 (BR 116/MG, BR 381/MG e BR 040/Juiz de Fora-MG a Brasília). Atualização dos dados referentes à Nota Técnica no. 36 STN/SEAE/MF, de 30 de junho de 2008. Brasília, 21/10/2008b.

STN. *Nota Técnica n.º 663 STN/SEAE/MF*. Taxa Interna de Retorno dos Estudos de Viabilidade Econômico-Financeira da Terceira Etapa de Concessões Rodoviárias. Atualização dos dados referentes à Nota Técnica no. 56 STN/SEAE/MF, de 21 de outubro de 2008. Brasília, 17/08/2012.