



AEAMESP

14ª Semana de
Tecnologia
Metroferroviária
2008



A CIDADANIA NOS TRILHOS

14ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA – FÓRUM TÉCNICO

AEAMESP – 05/09/2008

**CUSTO DE CAPITAL NO BRASIL E A CAPTAÇÃO DE INVESTIMENTOS
ESTRANGEIROS PARA PROJETOS METROFERROVIÁRIOS BRASILEIROS**

AUTOR: *Eng. Marcelo Nunes de Almeida*

malmeida@cbtu.gov.br

Tel.: (21) 2575-3239



AEAMESP

14ª Semana de
Tecnologia
Metroferroviária
2008



A CIDADE NOS TRILHOS

TAXA DE DESCONTO

É a remuneração mínima exigida por um investidor para o seu capital

OUTROS NOMES PELOS QUAIS É CONHECIDA:

- TAXA DE ATRATIVIDADE**
- CUSTO DE OPORTUNIDADE**

TAXA DE DESCONTO

TIPOS DE INVESTIDORES

UNIÃO COMO INVESTIDOR : TJLP

INVESTIDOR PRIVADO NACIONAL : SELIC, CDB, AÇÕES,
FUNDOS, ETC.

INVESTIDOR ESTRANGEIRO: Custo Médio Ponderado de
Capital – CMePC ou, em
inglês, (WACC – Weighted
Average Cost of Capital)



AEAMESP

14ª Semana de
Tecnologia
Metroferroviária
2008



CBTU

A CIDADANIA NOS TRILHOS

RISCO PARA O INVESTIDOR ESTRANGEIRO

- RISCO DO PROJETO

- RISCO PAÍS



AEAMESP

14ª Semana de
Tecnologia
Metroferroviária
2008



A CIDADANIA NOS TRILHOS

QUEM CALCULA O RISCO PAÍS?

AGÊNCIAS INTERNACIONAIS DE RISCO:

STANDARD & POOR'S - (S & P)

FITCH RATINGS

MOODY'S INVESTORS SERVICE

J. P. MORGAN

CÁLCULO DA TAXA DE DESCONTO PARA UM INVESTIDOR ESTRANGEIRO

METODOLOGIA: Utilizada a fórmula de cálculo do Custo Médio Ponderado de Capital - CMePC

JUSTIFICATIVA: O CMePC é adequado por refletir o custo futuro médio esperado para um investimento de longo prazo.

FÓRMULA

$$\text{CMePC} = \text{Proporção de Capital Próprio} \times \text{Custo do Capital Próprio} + \text{Proporção de Capital de Terceiros} \times \text{Custo do Capital de Terceiros}$$

$$\text{CMePC} = 0,5 \times \text{Custo do Capital Próprio} + 0,5 \times \text{Custo do Capital de Terceiros}$$

CUSTO DO CAPITAL PRÓPRIO - K_{cp}

METODOLOGIA:

Utilizado o Modelo de Precificação de Ativos de Capital ou em inglês CAPM – Capital Asset Pricing Model

FÓRMULA :

$K_{cp} =$

Custo de Capital Próprio no Mercado Norte-americano

+

Prêmio de Risco Brasil

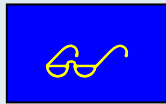
CUSTO DO CAPITAL PRÓPRIO - K_{cp}

Custo de Capital Próprio no Mercado Norte-americano – K_{cp1}

$K_{cp1} =$

Retorno de
um Ativo
Livre de
Risco no
Mercado
norte-
americano

+



X

Prêmio de
Risco do
Mercado

CUSTO DO CAPITAL PRÓPRIO - Kcp

Custo de Capital Próprio no Mercado Norte-americano – Kcp1

Retorno de um Ativo Livre de Risco no Mercado norte-americano

=

Títulos do Governo Norte-americano

-

Inflação Norte-americana

10-20-30 Year Treasury Rate

Consumer Price Index - CPI

FONTE: Federal Reserve Bank
www.research.stlouisfed.org

CUSTO DO CAPITAL PRÓPRIO - K_{cp}

Custo de Capital Próprio no Mercado Norte-americano – K_{cp1}

Prêmio de
Risco do
Mercado

=

Retorno de
Mercado

-

Retorno de um
Ativo Livre de
Risco no Mercado
norte-americano

CUSTO DO CAPITAL PRÓPRIO - K_{cp}

Custo de Capital Próprio no Mercado Norte-americano – K_{cp1}

Retorno de Mercado

S&P 500: É o retorno da carteira de títulos das 500 maiores indústrias norte-americanas e que representa 80% do mercado de ações totalizando mais de US\$ 1 trilhão de ativos.

Este indicador é considerado internacionalmente como a melhor medida do mercado norte-americano.

CUSTO DO CAPITAL PRÓPRIO - K_{cp}

Custo de Capital Próprio no Mercado Norte-americano – K_{cp1}

Retorno de Mercado

Usando a
variação diária

Varição mínima: 0,54% (21/07/05 e 21/07/06)

Varição máxima: 15,16% (19/04/05 e 19/04/06)

Usando a
média mensal

Varição mínima: 3,52% (ago/05 e ago/06)

Varição máxima: 13,38% (fev/05 e fev/06)

Varição media: 7,93% (12 meses)



AEAMESP

14ª Semana de
Tecnologia
Metroferroviária
2008



CBTU

A CIDADANIA NOS TRILHOS

CUSTO DO CAPITAL PRÓPRIO - K_{cp}

$K_{cp} =$

Custo de
Capital
Próprio no
Mercado
Norte-
americano

+

Prêmio de
Risco Brasil

CUSTO DO CAPITAL PRÓPRIO - K_{cp}

Prêmio de Risco Brasil

DEFINIÇÃO :

O risco país é a sobretaxa que um investidor exigiria em relação à rentabilidade que ele teria nos Estados Unidos. Em suma, o risco país mede o grau de risco que um país representa para um investidor estrangeiro

QUEM CALCULA ?

O risco país é calculado pelo banco de investimento J. P. Morgan .
Os valores são publicados em pontos, sendo que cada 100 pontos equivalem a uma sobretaxa de 1%.

Os valores do Risco Brasil podem ser obtidos no site www.portalbrasil.eti.br



AEAMESP

14ª Semana de
Tecnologia
Metroferroviária
2008



CBTU

A CIDADE NOS TRILHOS

CUSTO DO CAPITAL PRÓPRIO - K_{cp}

Prêmio de Risco Brasil

EXEMPLOS RECENTES

31/12/2004 ---- 382 pontos ---- 3,82%

31/12/2007 ---- 222 pontos ---- 2,22%

04/06/2008 ---- 176 pontos ---- 1,76%




CÁLCULO DA TAXA DE DESCONTO PARA UM INVESTIDOR ESTRANGEIRO

$$\text{CMePC} = 0,5 \times \text{Custo do Capital Próprio} + 0,5 \times \text{Custo do Capital de Terceiros}$$

TAXA DE DESCONTO

EXEMPLO NUMÉRICO

NOMENCLATURA	DESCRIÇÃO	VALORES			OBSERVAÇÕES
		EM 31/12/2004	EM 31/12/2006	EM 04/06/2008	
δ	Prêmio de Risco Brasil em %	3,82	1,93	1,76	Por não se ter o valor em 31/12/03 foi adotado o do dia 01/01/04
π	Taxa de Inflação norte-americana (12 meses)	3,29	2,58	4,9	
β	Parâmetro beta = Retorno de um ativo / Retorno do mercado	1	1	1	Considerada uma empresa em implantação e ainda sem ações negociadas em bolsa de valores
TJLP	Taxa de Juros de Longo Prazo	9,75	6,85	6,25	
a	Remuneração do BNDES em financiamentos de infraestrutura	1,75	1,75	1	Considerado o valor médio cobrado
b	Taxa de risco do BNDES em financiamentos de infraestrutura	1,3	1,3	2,01	Considerado o valor médio cobrado
Tj	Taxa média de juros do mercado em financiamentos de longo prazo	12,8	9,9	9,26	$Tj = TJLP + a + b$
I	Alíquota do Imposto de Renda e Contribuição Social	32	32	32	
Rf(usa)	Taxa dos Títulos do governo norte-americanos	4,24	4,71	3,98	
Wcp	Proporção de Capital Próprio	0,5	0,5	0,5	
Wct	Proporção de Capital Terceiros - Dívidas de Longo Prazo	0,5	0,5	0,5	
Rm	Retorno do Mercado norte-americano (S&P 500)	17,95	9,15	2,86	
Kcp	Custo de Capital Próprio	17,95	9,15	2,86	$(Rf(usa) - \pi) + \beta(Rm - (Rf(usa) - \pi))$
Kct	Custo de Capital de Terceiros	8,70	6,73	6,30	$Tj (1 - I / 100)$
CMePC ou WACC	Custo Médio Ponderado de Capital (Taxa de Desconto Exigida ou Retorno Exigido)	15,2	8,9	5,5	$Wct \times Kct + Wcp \times (Kcp + \delta)$

NOMENCLATURA	DESCRIÇÃO	VALORES			OBSERVAÇÕES
		EM 31/12/2004	EM 31/12/2006	EM 04/06/2008	
	Prêmio de Risco Brasil em %	3,82	1,93	1,76	Por não se ter o valor em 31/12/03 foi adotado o do dia 01/01/04
	Taxa de Inflação norte-americana (12 meses)	3,29	2,58	4,9	
	Parâmetro beta = Retorno de um ativo / Retorno do mercado	1	1	1	Considerada uma empresa em implantação e ainda sem ações negociadas em bolsa de valores
TJLP	Taxa de Juros de Longo Prazo	9,75	6,85	6,25	
a	Remuneração do BNDES em financiamentos de infraestrutura	1,75	1,75	1	Considerado o valor médio cobrado
b	Taxa de risco do BNDES em financiamentos de infraestrutura	1,3	1,3	2,01	Considerado o valor médio cobrado
Tj	Taxa média de juros do mercado em financiamentos de longo prazo	12,8	9,9	9,26	$Tj = TJLP + a + b$
I	Alíquota do Imposto de Renda e Contribuição Social	32	32	32	
Rf(usa)	Taxa dos Títulos do governo norte-americanos	4,24	4,71	3,98	
Wcp	Proporção de Capital Próprio	0,5	0,5	0,5	
Wct	Proporção de Capital Terceiros - Dívidas de Longo Prazo	0,5	0,5	0,5	
Rm	Retorno do Mercado norte-americano (S&P 500)	17,95	9,15	2,86	
Kcp	Custo de Capital Próprio	17,95	9,15	2,86	$(Rf(usa) - \text{hand icon}) + \beta (Rm - (Rf(usa) - \text{hand icon}))$
Kct	Custo de Capital de Terceiros	8,70	6,73	6,30	$Tj (1 - I / 100)$
CMePC ou WACC	Custo Médio Ponderado de Capital (Taxa de Desconto Exigida ou Retorno Exigido)	15,2	8,9	5,5	$Wct \times Kct + Wcp \times (Kcp + \text{scissors icon})$