

7

Custo de Capital (WACC) no Brasil

O objetivo deste capítulo será obtermos uma estimativa para o custo de capital no Brasil, utilizando como base um estudo realizado em 1993 pela McKinsey&Company, Inc.

Dados Coletados e Fontes:

<u>Dados (taxas mensais)</u>	<u>Fonte</u>
- Retorno dos índices de mercado no Brasil	Bovespa
- Retornos de índices de Mercado Internacionais	Ibbotson; Dow Jones; NASDAQ; Morgan Stanley
- Retornos das ações de companhias de diferentes setores da economia	Bovespa; Economática
- Retornos de bonds soberanos no Brasil e nos Estados Unidos	Banco Central do Brasil; Federal Reserve (US); Ibbotson
- Inflação no Brasil e nos Estados Unidos e taxas de Câmbio	Fundação Getulio Vargas; U.S. Dept. of Labor
- Razão Preço/Lucro (P/L) de companhias no Brasil	Bovespa; Economática;

A abordagem mais utilizada para se estimar o valor de companhias é o método de Fluxo de Caixa Descontado (DCF), conforme analisamos anteriormente. Este método consiste em se estimar o fluxo de caixa futuro de um projeto específico ou unidade de negócio de uma companhia e descontá-lo a uma taxa adequada para obter o Valor Presente Líquido (VPL) destes fluxos de caixa.

A taxa de desconto utilizada para descontar o fluxo de caixa operacional é a WACC (Weighted Average Cost of Capital –

Média Ponderada do Custo de Capital), que representa o custo de oportunidade do capital. A WACC é determinada pelo custo da dívida após impostos e pelo custo de capital próprio.

$$WACC = [K_d * (1 - T) * \frac{D}{D+E}] + [K_e * \frac{E}{D+E}]$$

K_d = Custo da dívida (antes de impostos), deve refletir o custo marginal de se emitir dívida com o atual nível de risco da companhia;

K_e = Custo de Capital Próprio, deve refletir o custo de oportunidade dos acionistas de investirem em ativos com o mesmo nível de risco;

T = Taxa marginal de imposto de renda;

D, E = Valor de mercado da Dívida e do Patrimônio Líquido(Equity).

Nosso objetivo aqui será avaliar o K_e , o Custo de Capital Próprio das empresas no Brasil. Dentre todas as metodologias utilizadas para se estimar o custo de oportunidade do equity, o CAPM (Capital Asset Pricing Model) é a mais utilizada e aceita. Apesar de haver problemas associados com sua utilização, o CAPM é teoricamente correto (se assumirmos que a distribuição de retornos segue uma normal ou que a função utilidade dos investidores é quadrática) e além disso é ajustado ao risco.

Tabela 3 – Modelos de Precificação

	Hipóteses		Medida do Risco de Mercado
Capital Asset Pricing Model (CAPM)	Não existem custos de transação ou informação privilegiada. Então, a carteira diversificada inclui todos os ativos negociáveis, ponderados proporcionalmente aos seus valores de mercado.		Beta mensurado contra esta carteira de mercado.
Arbitrage Pricing Model (APM)	Investimentos com a mesma exposição a risco de mercado têm que negociar ao mesmo preço (condição de Não-Arbitragem).		Betas mensurados contra múltiplos (não especificados) fatores de risco de mercado.
Multi-Factor Model	Mesma hipótese de Não-Arbitragem.		Betas mensurados contra múltiplos fatores macroeconômicos.
Metodologia	Teoricamente Correto	Ajustado a Risco	Fácil de usar
CAPM	OK	OK	OK
APM*	OK	OK	
P/L**			OK

*APM = Arbitrage Pricing Model

**P/L = Razão Preço/Lucro

O conceito de risco é associado ao grau de volatilidade (variância) dos retornos: quanto maior, mais arriscado é o ativo. Isto está refletido no Gráfico 7.1.

Retornos Mensais das Ações A e B

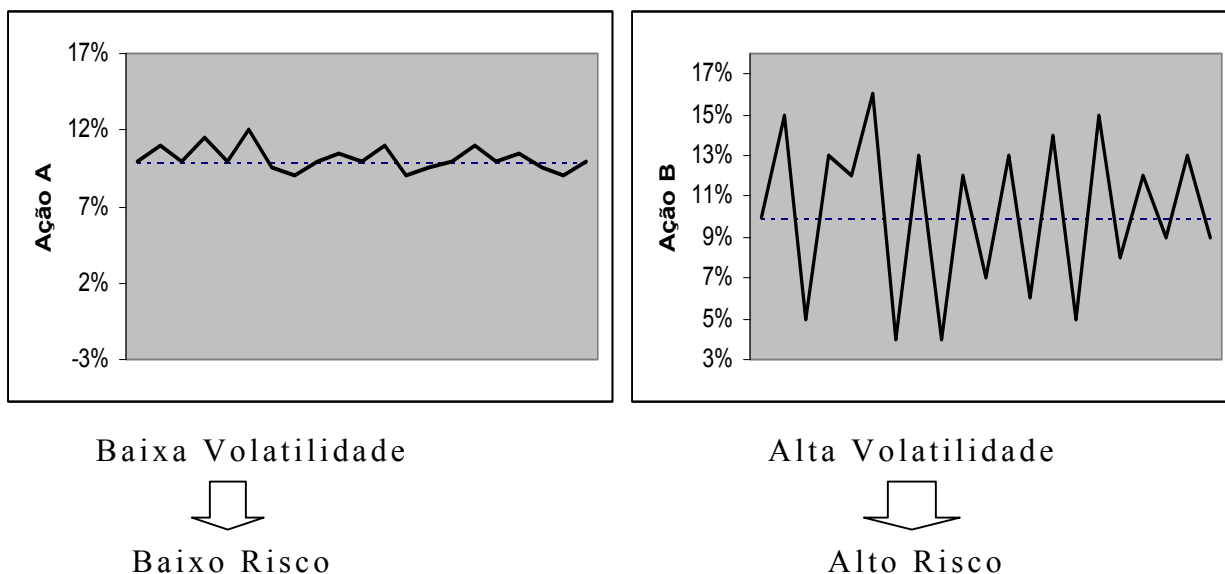


Gráfico 7.1 – Volatilidade e Risco das Ações

O risco de uma ação específica é normalmente expressado através do Beta, que reflete a sensibilidade da ação a alterações no valor da carteira de mercado (ou índice de mercado que seja abrangente), como ser observado no Gráfico 7.2.

Sensitividade das Ações a Alterações no Retorno da Carteira de Mercado

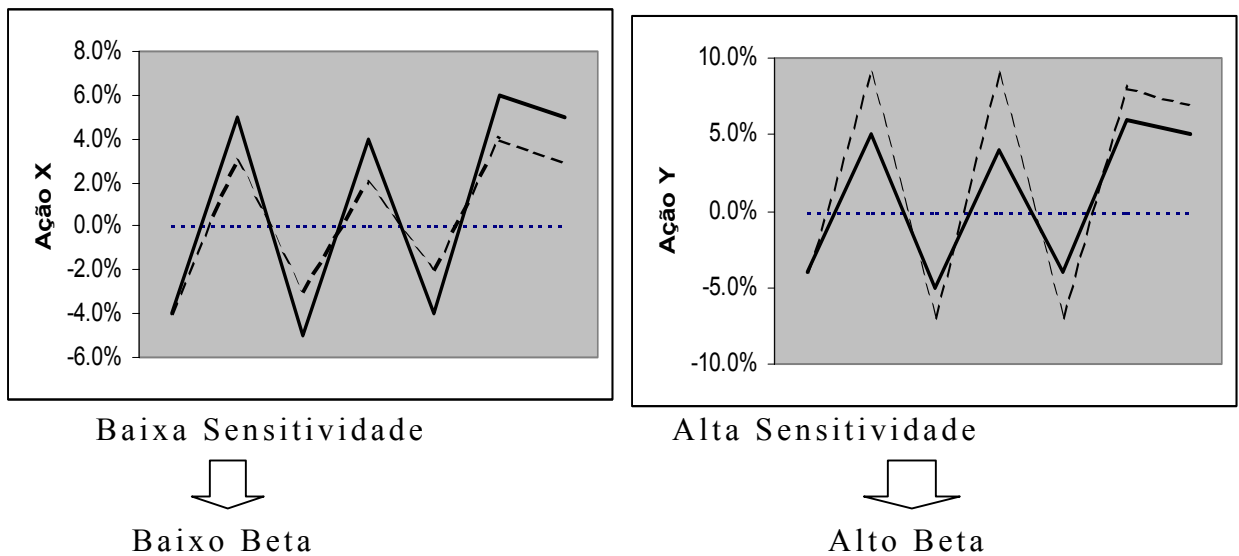
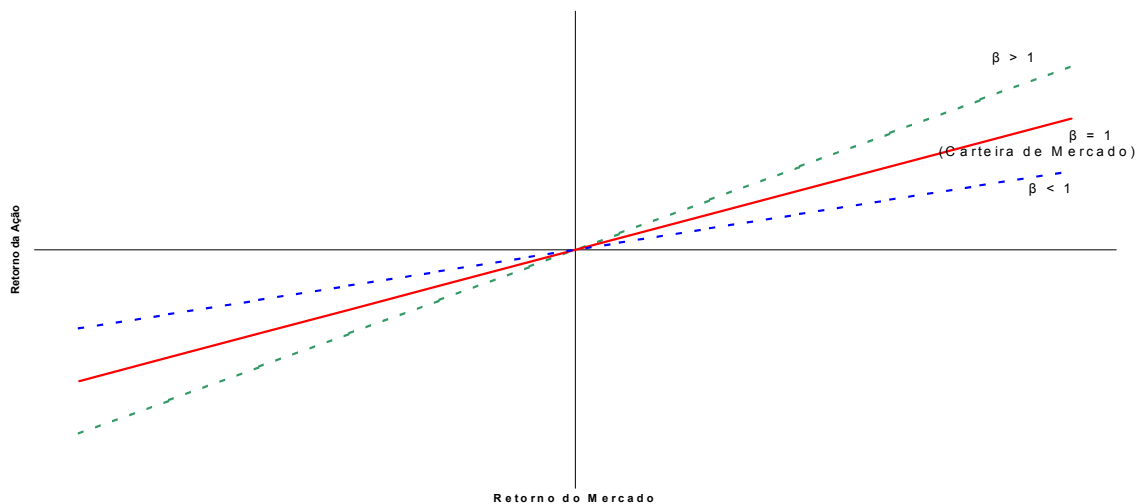


Gráfico 7.2 – Sensitividade das Ações ao Retorno do Mercado

A seguir, no Gráfico 7.2, uma ilustração demonstrando que o Beta da Carteira de Mercado é igual a 1.0.

Gráfico 7.3 - Metodologia para Calcular o Beta



Cada ação individualmente possui uma combinação de retorno médio esperado e risco. Ao combinarmos estas ações em proporções diversas obteremos uma seleção ainda mais variada de risco e retorno esperado. Como os investidores procuram retorno esperado máximo e risco mínimo, eles estarão somente interessados naqueles portfolios que se situam

ao longo da fronteira eficiente, chamados de portfólios eficientes, como ilustrado no Gráfico 7.4.

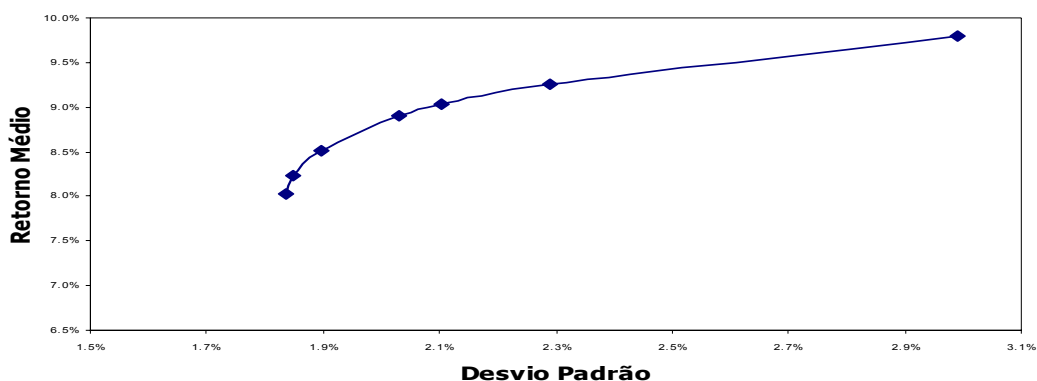
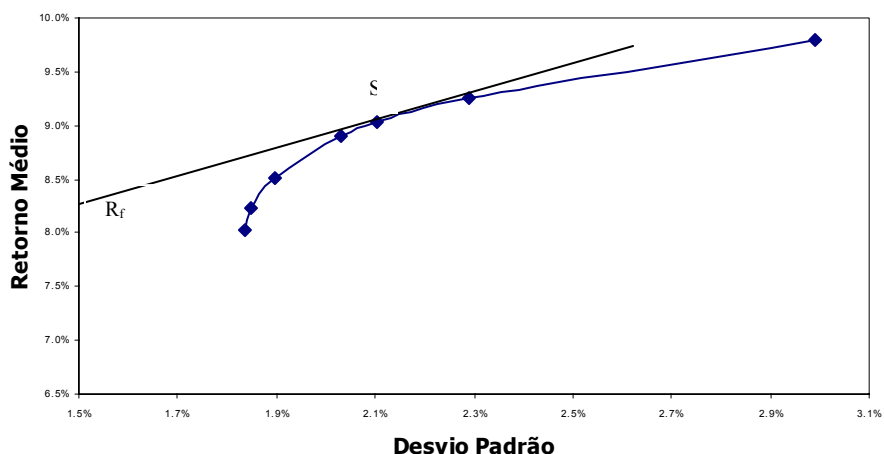


Gráfico 7.4 – Fronteira Eficiente

Se supormos que podemos tomar emprestado e investir a uma taxa de livre de risco (R_f), podemos atingir qualquer ponto sobre a linha reta que liga R_f ao portfólio S, podemos investir parte dos recursos à taxa livre de risco ou tomar recursos emprestados à R_f e investir na carteira de mercado S. O Gráfico 7.5 demonstra isso visualmente.

Gráfico 7.5 – Fronteira Eficiente incluindo o Ativo Livre de Risco



Por hipótese podemos assumir que se todos os investidores possuírem as mesmas informações, todos irão possuir combinações de somente dois investimentos, R_f e a carteira S. Então, a carteira S tem que ser a Carteira de Mercado. A diferença entre o retorno da Carteira de Mercado e

a taxa livre de risco é chamado de Prêmio de Risco de Mercado, conforme avaliado anteriormente e ilustrado no Gráfico 7.6.

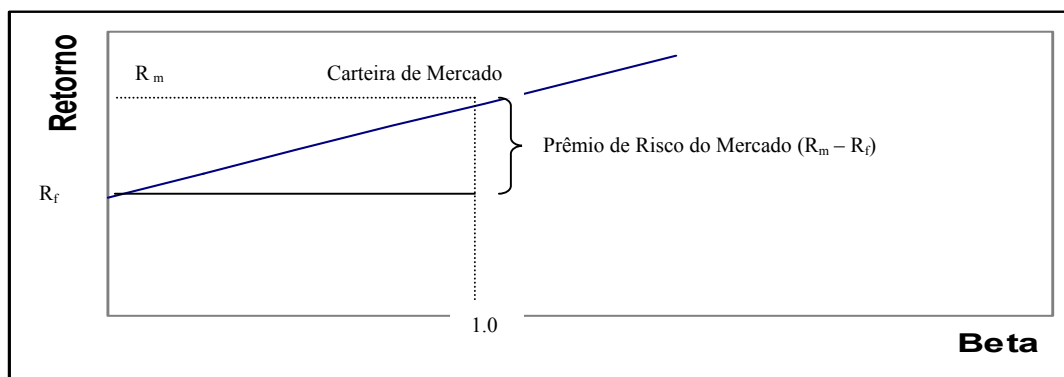


Gráfico 7.6 – Prêmio de Risco do Mercado

Em sua essência, o CAPM é um modelo de equilíbrio expectacional que equaciona uma relação entre o custo de oportunidade do equity para uma companhia com retorno da taxa livre de risco somado ao risco sistemático da companhia (Beta) multiplicado pelo prêmio de risco de mercado.

$$\text{CAPM:} \quad E(K_e) = R_f + \beta * (E(R_m) - R_f)$$

Onde:

K_e = Custo de oportunidade do equity, deve refletir o custo de oportunidade dos acionistas investirem em ativos com o mesmo nível de risco;

R_f = Retorno dos ativos livres de risco;

$E(R_m)$ = Retorno Esperado da Carteira de Mercado;

$(E(R_m) - R_f)$ = Prêmio de risco do mercado;

β = Risco sistemático da companhia.

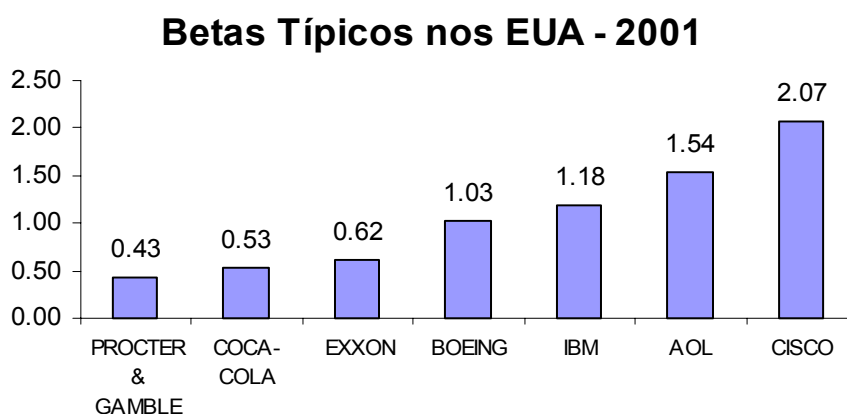


Gráfico 7.7 – Betas Típicos nos EUA - 2001

7.1

Dificuldades para se estimar o Custo de Capital no Brasil

- Ausência de dados disponíveis
- Altas taxas de inflação
- Alta volatilidade devido aos Planos Econômicos
- Índice de Mercado altamente concentrado
- Baixa liquidez das ações
- Taxas de retorno negativas dos Títulos do Governo
- Taxas de câmbio instáveis

Modelo CAPM para o Brasil:

- * Ausência de dados
- * Altas taxa de inflação
- * Alta volatilidade
- * Baixa liquidez das ações

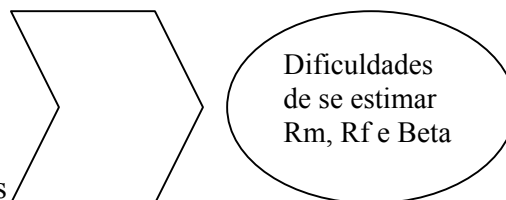


Diagrama 7.1 – Dificuldades para se estimar R_m , R_f e Beta

No Brasil, diferentemente dos Estados Unidos, não existe uma publicação regular ou periódica com o Beta das ações e não existe um consenso para o retorno de mercado e para a taxa livre de risco.

Fontes de Dados Disponíveis nos EUA e no Brasil

	<u>EUA</u>	<u>Brasil</u>
Taxa de Retorno do Mercado	S&P500 DJIA	?
Taxa Livre de Risco	T. Bonds 10 anos	?
Betas	Value Line Barra Livro dos Betas	?

Altas taxas de inflação distorcem as taxas de retorno: retornos nominais e reais são significativamente diferentes.

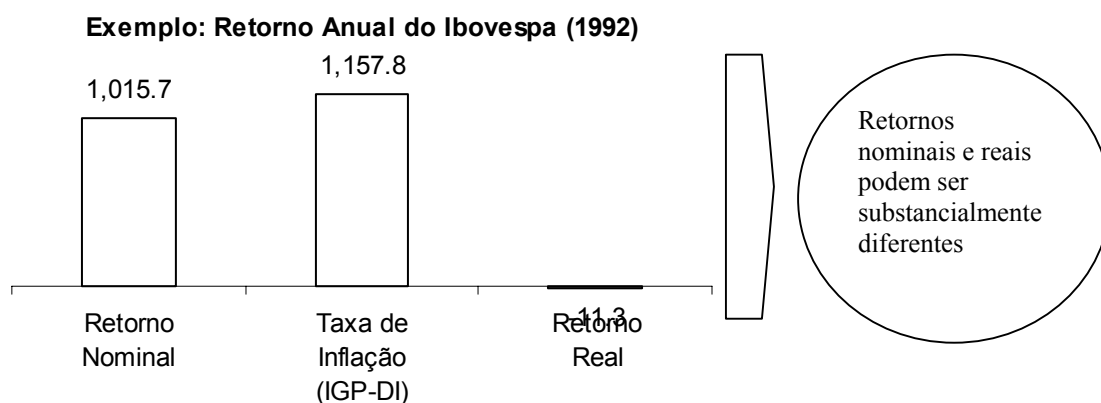


Diagrama 7.2 – Diferença entre Retorno Nominal e Retorno Real

Além disso, existe uma enorme variedade de índices de inflação, levando a resultados significativamente distintos. O Gráfico 7.8 mostra um exemplo das distorções causada pela ampla variedade de índices de inflação no Brasil.

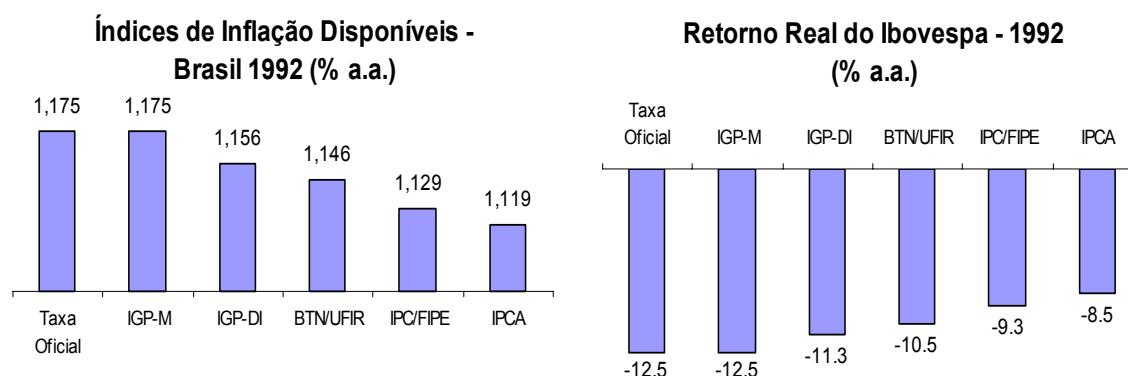


Gráfico 7.8 – Diferentes Índices de Inflação e o Retorno Real

Além disso, planos econômicos heterodoxos introduzem uma presença alta de ruído e volatilidade às séries históricas. Alguns deles estão exemplificados no Gráfico 7.9.

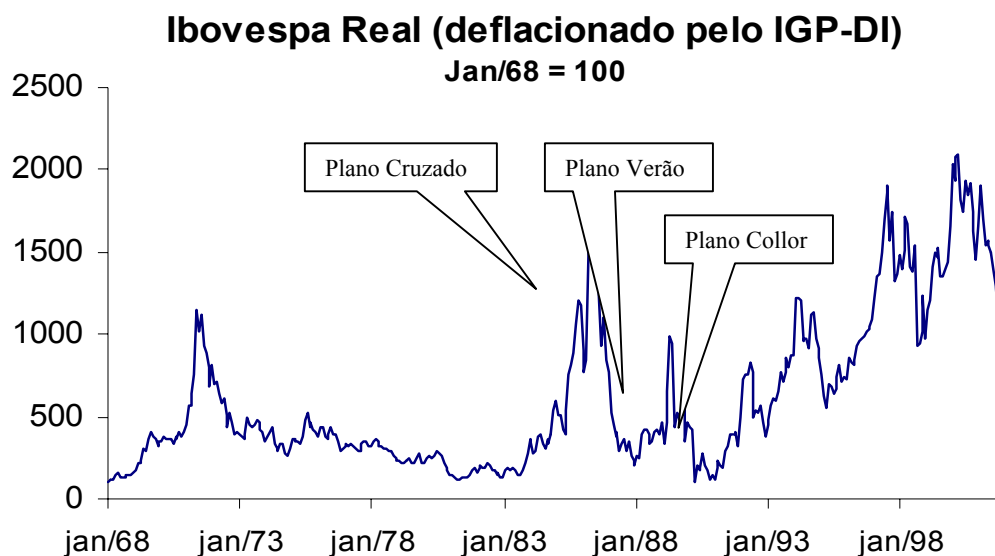


Gráfico 7.9 – Impacto dos Planos Econômicos no Ibovespa

7.1.1 A Carteira de Mercado no Brasil – Ibovespa

Existem basicamente dois índices representativos de mercado disponíveis, o Ibovespa e o IBX. O IBX foi criado em julho de 1997 e sua série histórica foi estendida até janeiro de 1996.

O Ibovespa é utilizado tradicionalmente como sendo a Carteira de Mercado por possuir série histórica mais antiga (desde janeiro de 1968), porém sua carteira teórica é altamente concentrada, principalmente em ações de empresas estatais antes do processo de privatização dos últimos 5 anos.

A composição setorial do Ibovespa, no início de 1980, era bem equilibrada, com os setores de Bens de Consumo Não-Básicos, Materiais e Bancos com pesos próximos a 20%, e, apesar de Petrobrás ser a mais representativa, com 11.3% de participação, o setor de petróleo & Gás correspondia a apenas 12.5% do índice. A partir de 1982 o peso da ação de Paranapanema, do setor de materiais (cíclicos), começou a aumentar, passando de 0.8% para 11.6% em 1984 e atingindo, ao final de 1985, 24%. O setor de Materiais chegou a atingir quase 60% da composição do Ibovespa em 1990.

O domínio do setor de Materiais durou até o começo da década de 90, quando o setor de Telecomunicações passou a ser o foco do mercado e a ação da Telebrás, que entrou em janeiro de 1990 na composição do índice com modesta participação de 2%, atingiu em menos de 3 anos 50% do Ibovespa, levando o setor de telecomunicações a uma participação de 54% no índice. O setor Elétrico também teve aumento de participação a partir de 1992, com a inclusão de Eletrobrás e Cemig em maio daquele ano. No início de 1992, o setor representava 3.5% do Ibovespa, atingiu 21.8% em 1995 e atualmente abrange 14% do índice, representado por 11 ações.

Em contraposição aos setores de Telecomunicações e Elétrico, os setores de Bens de Consumo Não-Básicos e Industrial experimentaram perdas significativas de representatividade ao longo da década de 90. Bens de Consumo Não-Básicos, com 17% de peso no índice e composto por 11 ações em 1987, aí incluídas ações de empresas como Sharp (8.0%), Cia. Hering (1.5%) e Estrela (1.4%), teve sua participação reduzida a meros 1% e apenas quatro empresas no final de 1993. O setor só voltou a ter peso significativo no índice a partir de maio de 2000, com a ação de Globo Cabo que, contagiada pela euforia em torno dos investimentos na

“Nova Economia”, entrou na composição do Ibovespa com 5%, chegou a 8% e atualmente tem peso de 4%. História semelhante tem o setor Industrial que, antes do caso Nahas em 1989, possuía participação de 10% e também era representado por onze ações, com destaque para Varig com 3%. O setor viu sua participação minguar, atingindo 0.2% em 1993 e se recuperando no início de 2000, quando Embraer entrou na composição do Ibovespa com participação de 1.5%.

Na tabela abaixo pode-se ver que desde 1985 somente os dois principais setores já respondem por mais da metade da composição do Ibovespa. Como no Brasil não existe um padrão para a classificação dos setores, para chegar na composição setorial do Ibovespa este estudo se baseou na divisão proposta pelo padrão GICS (Global Industry Classification Standard) do Morgan Stanley Capital International e da Standard & Poor's.

Composição Setorial	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Consumo Não-Básico	17.83%	16.04%	11.91%	17.12%	8.95%	10.54%	15.49%	16.08%	12.46%	10.15%	8.51%
Consumo Básico	5.44%	5.76%	5.34%	8.19%	6.86%	5.92%	5.19%	5.02%	3.51%	2.85%	3.70%
Petróleo e Gás	12.67%	11.52%	16.57%	12.82%	10.72%	8.82%	11.00%	22.80%	29.74%	22.11%	13.23%
Bancos	16.94%	23.41%	26.32%	20.25%	9.99%	8.03%	10.73%	8.03%	9.77%	8.77%	8.37%
Industrial	14.20%	12.34%	9.11%	8.88%	6.17%	7.79%	9.15%	7.41%	2.64%	1.30%	1.15%
Tecnologia	0.44%	0.24%	0.34%	0.22%	0.24%	0.16%	0.91%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Materiais	25.82%	21.55%	19.81%	22.78%	45.53%	51.18%	37.93%	35.49%	38.33%	51.87%	56.28%
Outros	3.76%	5.42%	6.87%	8.14%	10.25%	7.01%	9.98%	6.12%	3.24%	2.96%	1.35%
Telecomunicações	0.37%	0.55%	0.54%	0.53%	0.17%	0.17%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	7.39%
Elétrico	2.54%	3.18%	3.21%	1.08%	0.64%	0.38%	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

Composição Setorial	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Consumo Não-Básico	3.58%	1.13%	0.87%	1.28%	1.62%	1.26%	1.38%	0.36%	0.10%	8.02%	5.98%
Consumo Básico	4.41%	3.08%	2.58%	2.21%	2.01%	2.26%	2.22%	1.22%	1.10%	1.40%	1.71%
Petróleo e Gás	17.07%	7.83%	3.74%	10.39%	12.55%	9.37%	7.83%	9.15%	10.42%	12.16%	13.96%
Bancos	7.59%	8.50%	7.19%	7.08%	5.35%	5.54%	6.73%	10.00%	8.48%	11.97%	9.20%
Industrial	0.48%	0.28%	0.20%	0.40%	0.40%	0.37%	1.18%	1.46%	0.97%	3.38%	4.42%
Tecnologia	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%	0.07%	0.27%	1.03%	2.11%	0.00%	0.00%	0.00%
Materiais	45.07%	22.49%	16.87%	17.42%	19.34%	15.56%	9.39%	5.92%	6.43%	9.57%	10.00%
Outros	0.28%	0.11%	0.05%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Telecomunicações	19.31%	45.03%	54.87%	38.63%	38.66%	50.70%	53.00%	53.22%	52.86%	37.19%	41.13%
Elétrico	2.08%	11.51%	13.64%	22.32%	19.97%	14.65%	17.22%	16.55%	19.65%	16.32%	13.60%

Tabela 4 – Composição Setorial Histórica do Ibovespa

A Tabela 5 representa o número de empresas que entraram e saíram da composição do Ibovespa, dividido por

setores, de 1980 até 2000. É possível observar o recente aumento de representantes dos setores de Telecomunicações e Elétrico, a relativa estabilidade de Petróleo & Gás e a perda de importância dos setores de Materiais, Industrial e Consumo Não-Básico. O setor de Bancos passou por um processo peculiar pois, apesar do baixo número de instituições que entraram na composição do Ibovespa e da baixa taxa de exclusão, permaneceu com o peso relativamente estável ao longo destes anos. Este fato foi consequência da transferência de peso das ações de instituições financeiras de pequeno e médio porte para ações de grandes bancos de varejo.

Quantidade de Empresas			
Setor	Entrada	Exclusão	Taxa Entrada / Exclusão
Telecomunicações	17	3	5,67
Elétrico	15	7	2,14
Petróleo & Gás	6	4	1,50
Materiais	26	36	0,72
Industrial	14	20	0,70
Tecnologia	2	3	0,67
Consumo Básico	7	13	0,54
Outros	11	22	0,50
Bancos	6	21	0,29
Consumo Não-Básico	3	22	0,14

Tabela 5 – Quantidade de Empresas que Entraram e Sairam do Ibovespa

Apesar de ser utilizado como índice de referência do mercado de ações brasileiro, principalmente pela longa série histórica, sua metodologia apresenta a característica de ponderar o peso das ações pelo índice de negociabilidade,

levando a eventuais concentrações em setores específicos, pois considera apenas a liquidez e o giro das ações. A criação do IBX, em 1997, supriu a necessidade do mercado por um índice mais representativo, ponderado pelo valor de mercado das ações disponíveis para negociação. Mas infelizmente para efetuar análises de longo prazo ainda é necessário utilizar o Ibovespa (início em 1968), somente daqui a algumas décadas, quando o IBX (início em 1996) acumular um histórico maior será possível utilizá-lo como parâmetro em análises de mercado.

7.1.2 Custo da Dívida no Brasil

O custo da dívida e a taxa marginal de impostos são específicos para cada companhia no Brasil.

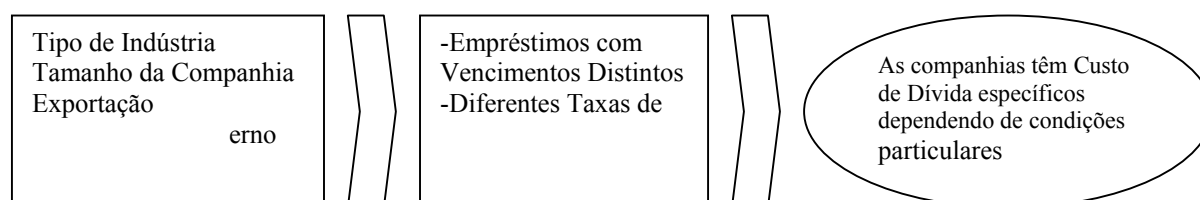


Diagrama 7.3 – Custo da Dívida das Empresas no Brasil

Como companhias com características específicas têm acesso a diferentes fontes de endividamento, o Custo de Dívida deve ser calculado caso a caso. O Diagrama 7.4 exemplifica as fontes de financiamento.

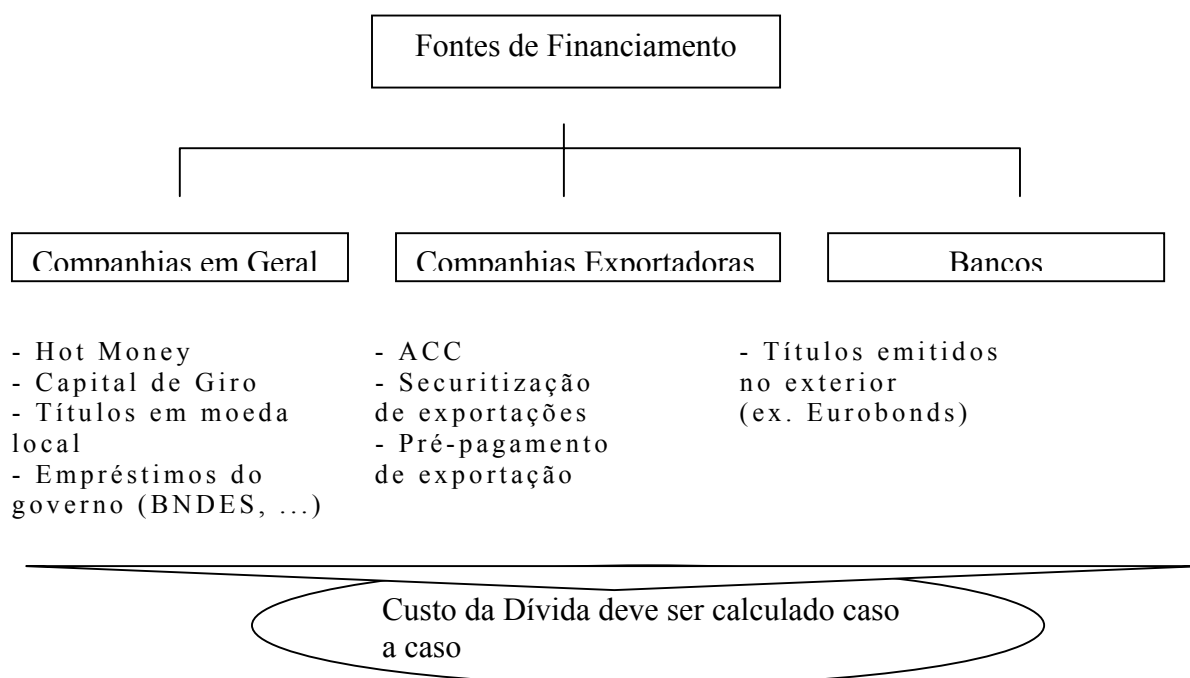


Diagrama 7.4 – Fontes de Financiamento no Brasil

7.2 Quantificação do Prêmio de Risco no Brasil

Nesta seção vamos estimar o prêmio de risco do mercado brasileiro utilizando como dados o Ibovespa médio mensal desde janeiro de 1968, o IGP-DI mensal do mesmo período, a rentabilidade mensal da Poupança desde janeiro de 1973 e CDI mensal desde abril de 1986 e todos ativos avaliados até Dezembro de 2001.

O índice IGP-DI foi escolhido por possuir uma longa série histórica e ter mantido a mesma metodologia durante todo o período.

Quando comparamos alguns estudos de caso existentes no Brasil, verifica-se que os valores obtidos para prêmio de risco variam muito em função do período escolhido para análise. Por exemplo, em um Relatório realizado pelo Unibanco em abril de 2002 sob demanda da Cemig para avaliar a Empresa de

Infovias, foi utilizado um prêmio de risco de 8,6% para ser utilizado como parâmetro no CAPM (a base foi 1984 a 1999). Já um estudo realizado em detalhes pela McKinsey em 1993 para determinar o Custo de Capital no Brasil chega a conclusão de que o prêmio de risco no Brasil se aproxima de 12% (a base foi de 1973 a 1993). Em agosto de 2001 foi divulgada uma Nota Técnica da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) com o objetivo de determinar a revisão tarifária periódica da Escelsa de modo a preservar o equilíbrio econômico-financeiro do contrato de concessão da companhia. Para determinarem a taxa de retorno que deveria ser utilizada para compensar os investidores, a ANEEL utilizou um prêmio de risco do mercado acionário de 3,90% (a base foi de dez/1980 a dez/2000).

E em maio de 2002 foi publicado o Laudo de Avaliação do Preço de Oferta Pública de Compra de Ações da Renner Herrmann, produzido pela empresa ProxyCon. Na determinação da taxa de desconto a ser utilizada, a empresa utilizou um prêmio de risco decrescente para o mercado brasileiro. Este prêmio se inicia em 10% no primeiro ano, e é reduzido em 0.5%^{aa} até convergir para 6%^{aa} na perpetuidade. Estes 6% foi trazido do site do Damodaran e representa para eles o prêmio de risco histórico do mercado americano.

Estes exemplos citados visam explicitar a ausência de um consenso em relação a esta variável tão relevante e utilizada em relatórios tão importantes. Os gráficos 7.10, 7.11 e 7.12 apresentam o comportamento da bolsa no Brasil utilizando-se diversos períodos distintos e comparam o comportamento da bolsa com o CDI.

Com base nos dados utilizados para se construir o Gráfico 7.10 chega-se a conclusão que se um investidor

aplicou na bolsa em janeiro de 1968 e continuou aplicado até dezembro de 2001, este investidor obteve um ganho real acumulado de 1,230%, ou 8,14% ao ano. Isto significa que o investidor multiplicou seu patrimônio por 13 vezes em termos reais.

IBOVESPA DEFLACIONADO PELO IGP-DI (1968 -2001)

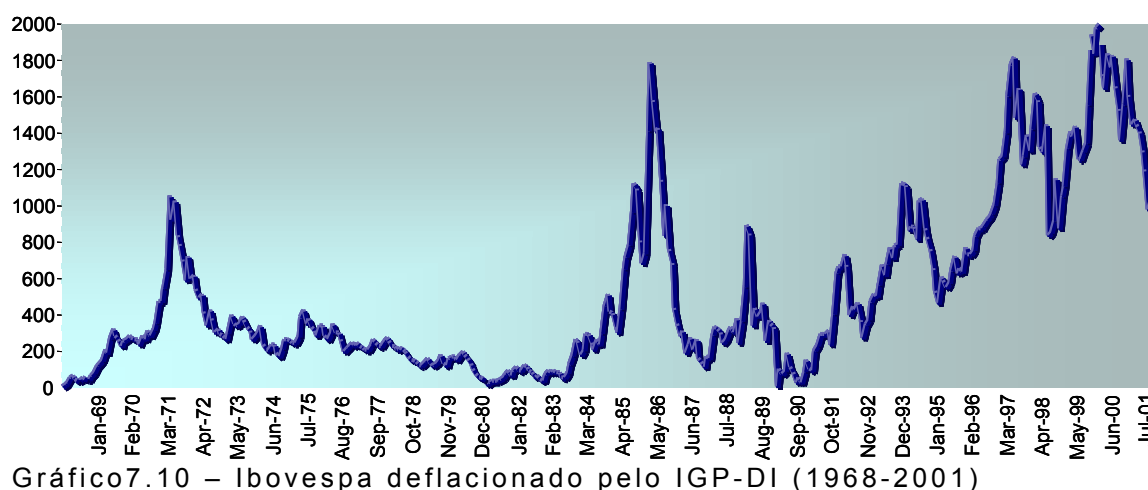


Gráfico 7.10 – Ibovespa deflacionado pelo IGP-DI (1968-2001)

O Gráfico 7.11 apresenta o comportamento da bolsa e do CDI a partir da implementação do Plano Real em Junho de 1994. A bolsa apresentou um ganho real acumulado de 46.03%, rentabilidade 47.88% inferior ao CDI.

RENTABILIDADE REAL JUROS X IBOVESPA (PLANO REAL)

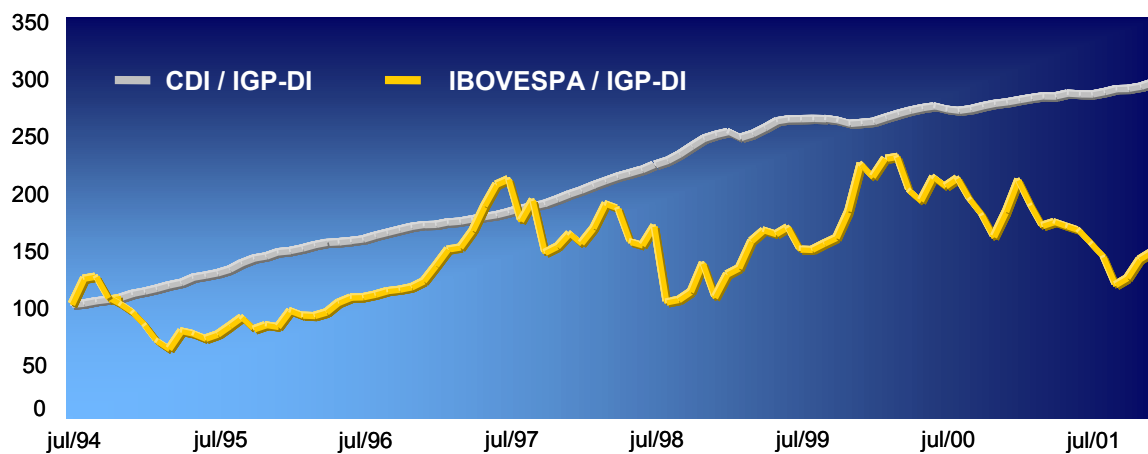


Gráfico 7.11 – Rentabilidade real juros vs Ibovespa (Plano Real)

Alongando um pouco o período, utilizando como base desde 1991 até 2001, observamos no Gráfico 7.12 que a bolsa apresentou um ganho real acumulado de 1,005.59%, superando o CDI em 423.34%.

RENTABILIDADE REAL JUROS X IBOVESPA (1991-2001)

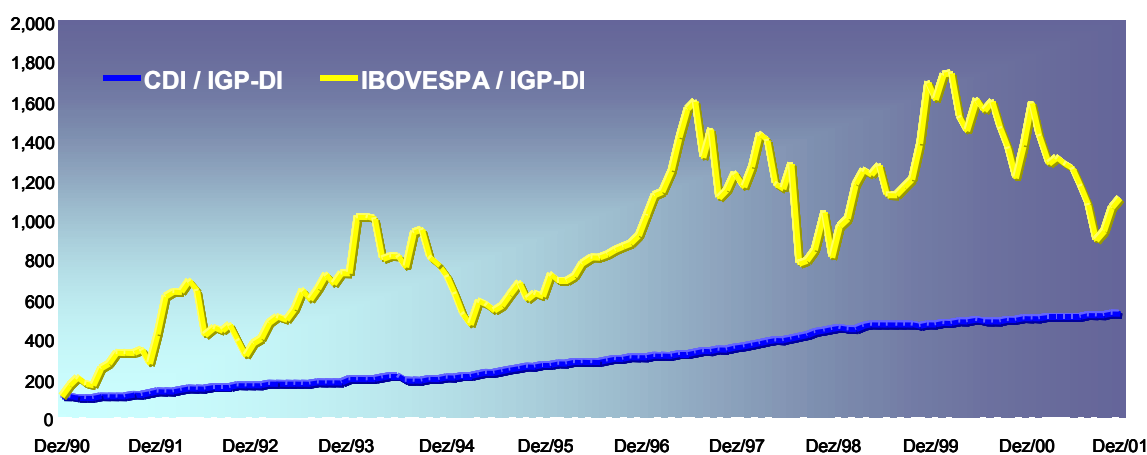


Gráfico 7.12 – Rentabilidade Real do Juros vs Ibovespa (1991-2001)

Para evitar distorções decorrentes da escolha de determinado período, iremos utilizar a média móvel aritmética dos retornos compostos para estimar o retorno esperado em diversos períodos, pois ela realmente reflete o retorno que se pode esperar de um investimento no mesmo horizonte de tempo. Esta análise será realizada para períodos de 1 ano (média móvel de 12 meses), 2 anos (média móvel de 24 meses), ..., até 30 anos. Para todos esses períodos utilizaremos os dados completos desde 1968 até 2001.

Vale lembrar que ativos com alta volatilidade possuem menor média de retornos anuais no longo prazo do que no curto prazo, em função da diferença entre média geométrica e aritmética. Devido à alta volatilidade do mercado brasileiro, os retornos médios anuais para 1 ano, 2 anos, 3 anos, ... de investimentos decrescem sistematicamente: quanto mais longo

o período de investimento, menor a taxa de retorno composto anual. No gráfico 7.13 podemos verificar que utilizando-se esta metodologia de médias móveis, o retorno médio anual real do Ibovespa decresce desde 25% (para os períodos de 1 ano) até se estabilizar por volta de 5% a partir dos períodos de 10 anos, se mantendo neste patamar até os períodos de 30 anos.

Retorno Médio Anual Real do Ibovespa

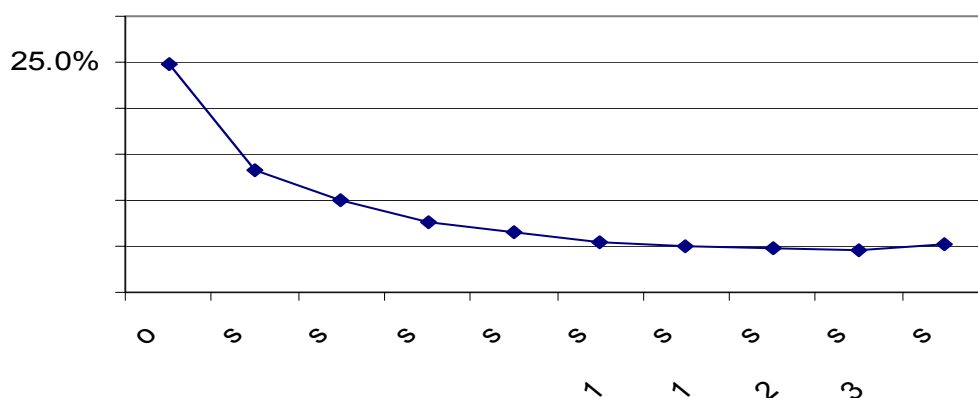


Gráfico 7.13 – Retorno Médio Anual Real do Ibovespa: Média Móvel vs IGP-DI (1968-2001)

As maiores taxas de retorno do Ibovespa nos períodos mais curtos também apresentaram maior volatilidade e intervalos de confiança mais amplos. Isto está bem ilustrado no Gráfico 7.14, que apresenta a amplitude de um desvio padrão da média anual obtida para cada período sob análise da rentabilidade real anual do Ibovespa contra o IGP-DI.

RENTABILIDADE REAL (IGP-DI) MÉDIA ANUAL +/- 1 DESVIO PADRÃO DE 1968 A 2001

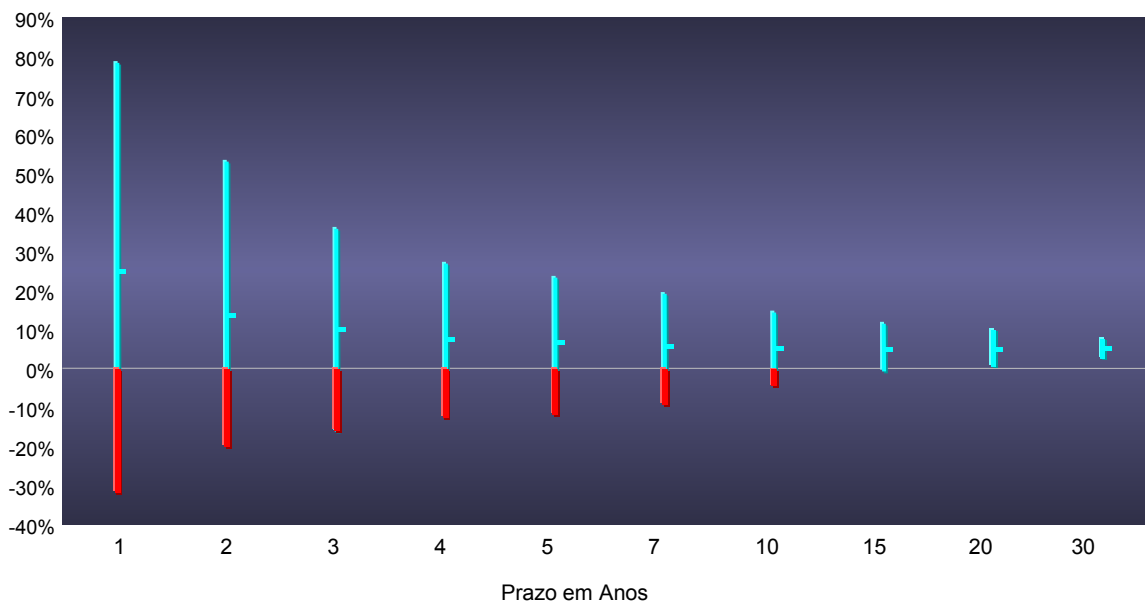


Gráfico 7.14 – Rentabilidade Real do Ibovespa (IGP-DI) Média Anual e 1 Desvio Padrão (1968-2001)

7.2.1

Estimativa de um Retorno Médio Anual Constante

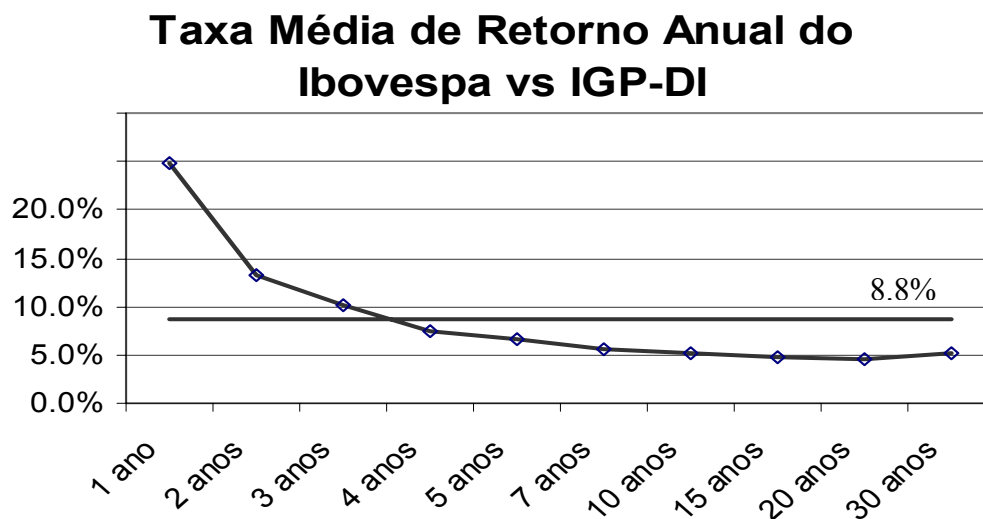
Como já visto no Gráfico 7.13, para períodos maiores que 10 anos podemos assumir uma perpetuidade da taxa de retorno real anual do Ibovespa em 5% ao ano. Para transformarmos os dados obtidos em modelos de Fluxo de Caixa Descontado Multi-Estágios em um Modelo de Crescimento Constante precisamos estimar uma taxa de desconto média, conforme as equações abaixo:

$$VPL = \frac{Div_1}{1+k_1} + \frac{Div_2}{(1+k_2)^2} + \dots + \frac{Div_{n-1}}{(1+k_{n-1})^{n-1}} + \frac{Div_n}{(1+k_n)^n \times k_n} \quad (7.1)$$

A equação 7.1 é equivalente à equação 7.2.

$$VPL = \frac{Div_{Médio}}{K_{Médio}} \quad (7.2)$$

Precisamos estimar este $K_{\text{M\u00e9dio}}$, que representa o retorno m\u00e9dio anual constante que pode-se esperar do mercado acion\u00e1rio. Atrav\u00e9s da curva obtida no Gr\u00e1fico 7.13, observamos o retorno m\u00e9dio anual para cada per\u00edodo de investimento (janela) analisado e agora calculamos o retorno m\u00e9dio anual constante equivalente tra\u00e7ado no Gr\u00e1fico 7.15.



Gr\u00e1fico 7.15 – Taxa M\u00e9dia de Retorno Anual do Ibovespa vs IGP-DI

A taxa de retorno do Ibovespa entre 1968 e 2001 foi de 8.8% ao ano em m\u00e9dia versus o IGP-DI (considerando que os fluxos de caixa s\u00e3o est\u00e1veis ou crescem a uma taxa constante).

7.2.2 Taxa Livre de Risco no Brasil

O investimento que melhor representa o retorno de um investimento em renda fixa livre de risco no Brasil \u00e9 a Poupan\u00e7a, al\u00e9m de ser o ativo que possui s\u00e9rie hist\u00f3rica mais longa, desde 1973. O CDI (Certificado de Dep\u00f3sito Interbanc\u00e1rio), al\u00e9m de possuir s\u00e9rie mais curta (desde 1986), apresenta alta volatilidade e caracter\u00edsticas t\u00edpicas de ativos

com risco de crédito (principalmente em vésperas de eleições presidenciais).

No Gráfico 7.16 percebe-se que apesar de termos selecionado o ativo de renda fixa mais estável, ele além de apresentar para diversos períodos de investimento retornos reais negativos, ainda apresenta em seus retornos médios anuais, volatilidade indesejada para um ativo livre de risco.

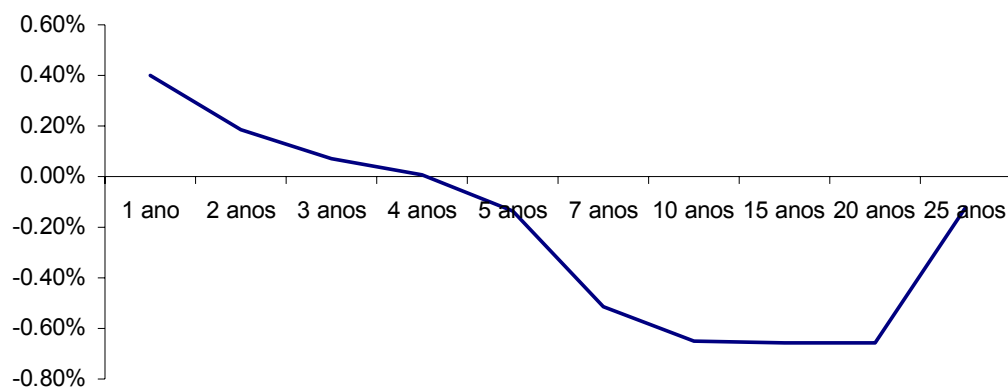


Gráfico 7.16 – Retorno Médio Anual da Poupança vs IGP-DI (1973-1993)

No Gráfico 7.17 realizamos com a série de Poupança a mesma análise feita para o Ibovespa apresentando um desvio padrão dos retornos proporcionados para cada período de investimento.

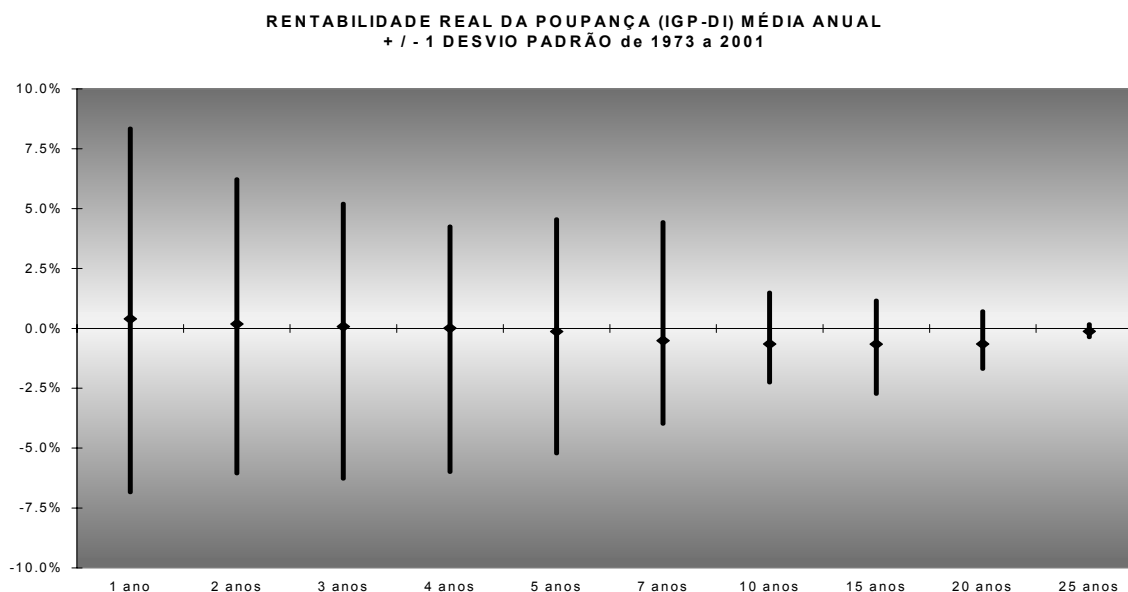


Gráfico 7.17 – Rentabilidade Real da Poupança +/- 1 Desvio Padrão

Utilizando os dados apresentados no Gráfico 7.16 e 7.17 pudemos concluir que o retorno médio anual constante versus o IGP-DI que um investimento na Poupança proporcionou entre 1973 e 2001 foi negativo em 0.21% ao ano. E que assim, o equity risk premium da bolsa no Brasil foi de 9% (8.8% - (-0.21%)).

Para checarmos a consistência deste resultado realizamos o mesmo estudo com as janelas de investimento, desta vez verificando qual foi a rentabilidade do investimento em bolsa contra o investimento na Poupança para os diversos períodos de investimento. No Gráfico 7.18 podemos ver que o prêmio de risco começa em 21% para investimentos de 1 ano e se estabiliza em aproximadamente 7.5% já a partir das janelas de 4 anos ou mais.

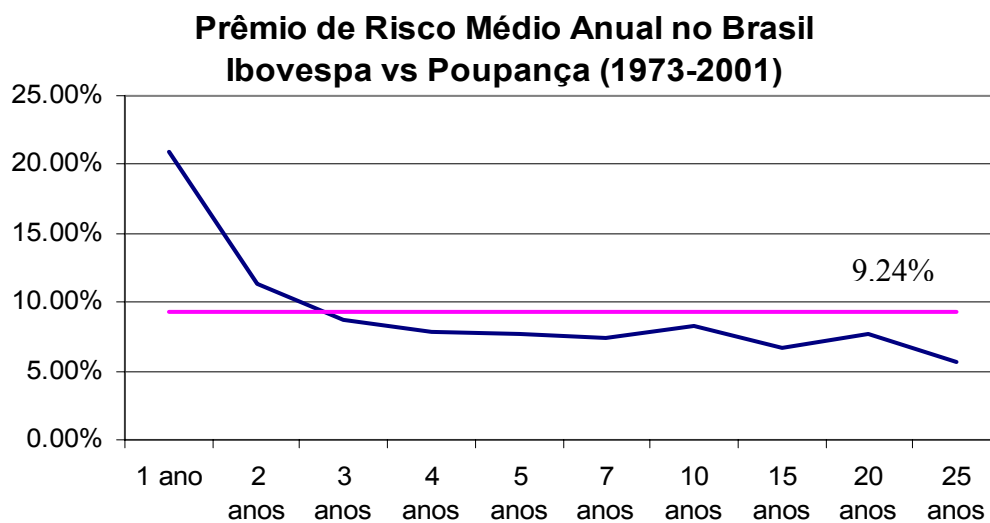


Gráfico 7.18 – Prêmio de Risco Médio Anual no Brasil (1973-2001)

No Gráfico 7.19 realizamos com a série de Ibovespa contra a Poupança a mesma análise feita anteriormente apresentando um desvio padrão dos retornos proporcionados para cada período de investimento.

PRÊMIO DE RISCO DO IBOVESPA VS POUPANÇA - MÉDIA ANUAL
+ / - 1 DESVIO PADRÃO - DE 1973 A 2001

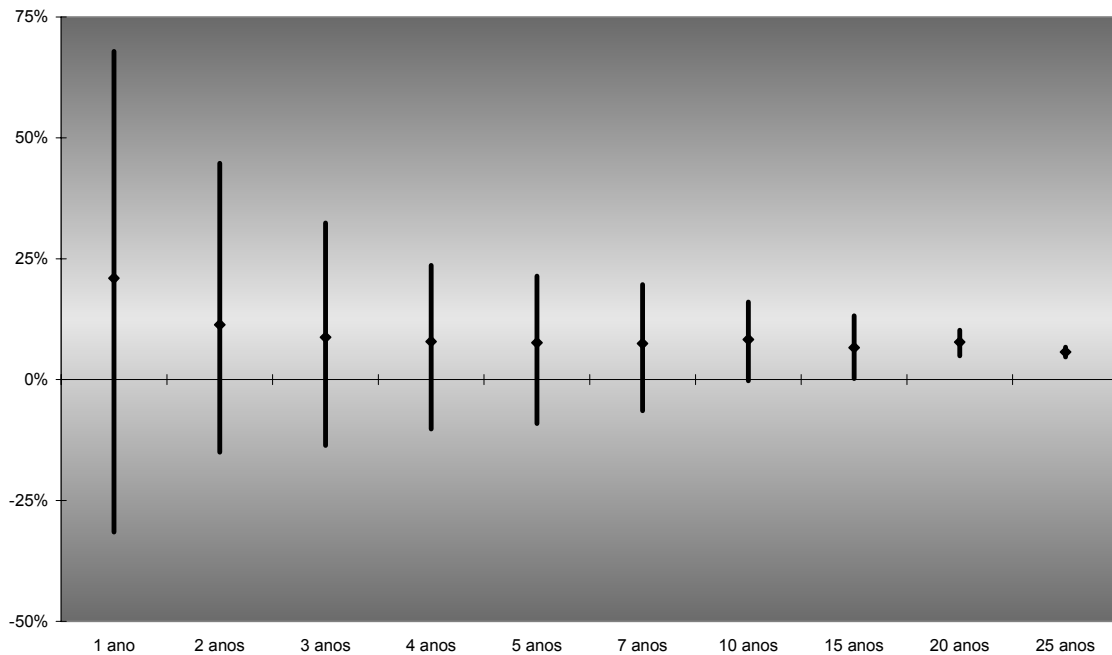


Gráfico 7.19 – Prêmio de Risco do Ibovespa contra a Poupança – Média Anual +/- 1 Desvio Padrão (de 1973 a 2001)

O prêmio de risco médio anual constante encontrado ficou em 9.24%, em linha com o valor estimado anteriormente.

Outra conclusão foi que o custo de capital próprio (K_e do CAPM) médio no Brasil foi de 8.8%, como demonstrado na equação 7.3 (e lembrando que o Beta do mercado acionário contra ele mesmo é igual a 1.0).

$$K_e = -0.21\% + \text{Beta} \times (9\%) = 8.8\% \quad (7.3)$$

Se assumirmos, como no relatório da McKinsey, que no longo prazo a taxa livre de risco no Brasil irá convergir para a média internacional, ela poderia se estabilizar em 2.4% ao ano em termos reais. Isto significa que se olharmos para o futuro e assumirmos que o prêmio de risco se manterá constante (em 9%), o custo de capital próprio médio real será de 11.4%.

Para verificar se o investimento em ações forneceu uma boa proteção contra a perda do poder de compra gerada pela inflação, analisamos qual foi a probabilidade, em diversos horizontes de investimento, de uma aplicação em bolsa no Brasil obter rentabilidade inferior à inflação. O resultado está demonstrado no gráfico 7.20.

PERCENTUAL DE PERÍODOS COM RENTABILIDADE REAL NEGATIVA DE 1968 A 2001

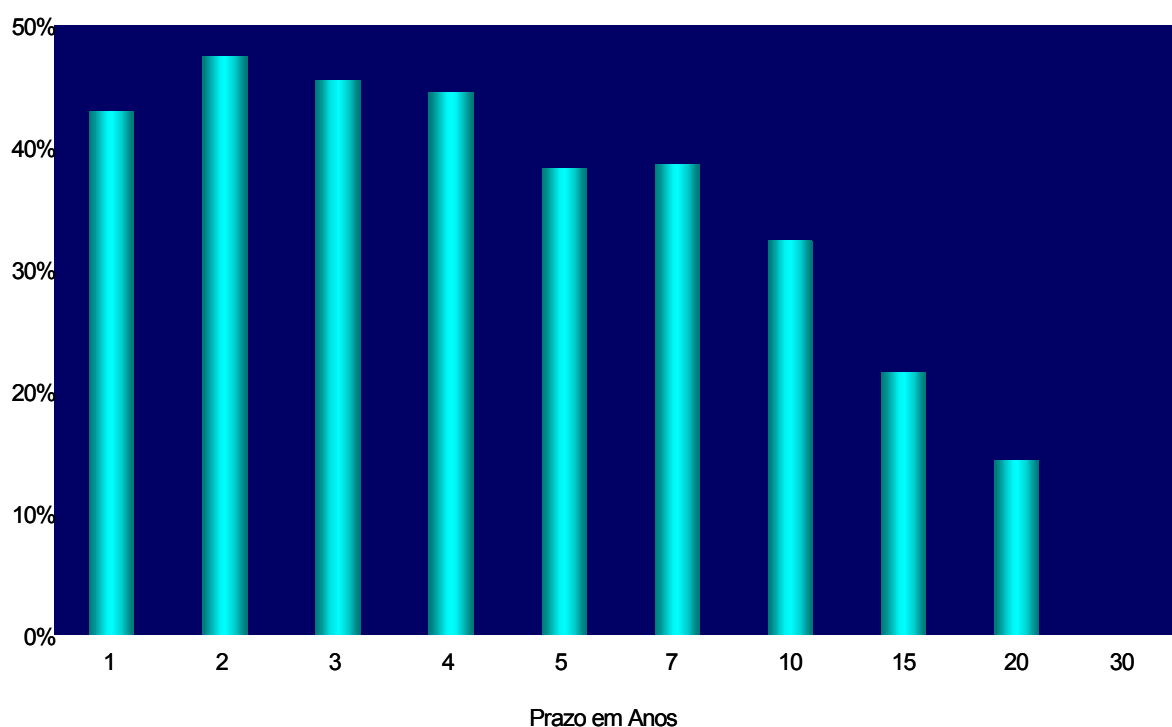


Gráfico 7.20 – Percentual de Períodos do Ibovespa apresentando Rentabilidade Real Negativa – entre 1968 e 2001

Fica claro que quanto maior o prazo do investimento em ações, maior a probabilidade desta aplicação proporcionar retornos satisfatórios em termos reais. Ou seja, o investimento em ações é realmente um investimento de longo prazo.